PRISMA ODS
REVISTA MULTIDISCIPLINARIA SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE
ISSN: 3072-8452

# EVALUACIÓN HEMATOLÓGICA EN EL DIAGNÓSTICO DE EHRLICHIA CANIS EN PERROS DE IZÚCAR DE MATAMOROS PUEBLA, MÉXICO

*HEMATOLOGICAL EVALUATION IN THE DIAGNOSIS OF EHRLICHIA CANIS IN DOGS FROM IZÚCAR DE MATAMOROS PUEBLA MEXICO*

## AUTORES/AS

**MARÍA DEL ROSARIO SÁNCHEZ SÁNCHEZ**
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
MÉXICO

**GERMAN UBALDO LÓPEZ LÓPEZ**
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
MÉXICO

**MELITÓN ROSAS LÓPEZ**
CLÍNICA VETERINARIA ROSAS
MÉXICO

**GLORIA MARGARITA OREA MORA**
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
MÉXICO

**MARI CARMEN LARIOS GARCÍA**
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
MÉXICO

**IRMA ERENDIRA MELÉNDEZ MACHORRO**
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
MÉXICO

**MARÍA GUADALUPE NÚÑEZ CARRERA**
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
MÉXICO

doi 10.65011

Volumen 5 - Número 5
2026

# Evaluación Hematológica en el Diagnóstico De *Ehrlichia Canis* en Perros De Izúcar De Matamoros Puebla, México

Hematological Evaluation In the Diagnosis Of *Ehrlichia Canis* in Dogs From Izúcar de Matamoros Puebla Mexico

***María del Rosario Sánchez Sánchez***
Mvz.ma.rosario.sanchez@gmail.com
*https://orcid.org/0009-0007-6314-0034*
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
*México*

***German Ubaldo López López***
germanu.lopez@correo.buap.mx
*https://orcid.org/0009-0005-7009-7922*
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
*México*

***Melitón Rosas López***
vetmelorosas@gmail.com
*https://orcid.org/0009-0004-8890-4262*
Clínica Veterinaria Rosas
*México*

***Gloria Margarita Orea Mora***
gloria.oream@correo.buap.mx
*https://orcid.org/0009-0007-4459-329X*
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
*México*

***Mari Carmen Larios García***
mari.larios@correo.buap.mx
https://orcid.org/0009-0003-3668-490X
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
*México*

***Irma Erendira Meléndez Machorro***
irma.melendezm@correo.buap.mx
https://orcid.org/0000-0002-6663-962X
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
*México*

***María Guadalupe Núñez Carrera***
maria.nunezcar@correo.buap.mx
https://orcid.org/0000-0002-6532-5004
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
*México*

*Artículo recibido: 02/10/2026*
*Aceptado para publicación: 02/11/2026*
*Conflictos de Intereses: Ninguno que declarar*

***RESUMEN***

La ehrlichiosis canina es una enfermedad infecciosa transmitida por garrapatas y causada por la bacteria intracelular obligada Ehrlichia. Su diagnóstico en la fase aguda es complejo debido a que presenta signos clínicos altamente inespecíficos. Sin embargo, factores como el cambio climático y el traslado de mascotas a zonas tropicales han incrementado el contacto con el vector, elevando los casos de perros enfermos y portadores. Este estudio evaluó las alteraciones hematológicas específicas provocadas por la enfermedad en Izúcar de Matamoros, Puebla. Se analizaron 116 perros de diversas razas y edades, todos con antecedentes de infestación por garrapatas y al menos tres signos clínicos compatibles. El diagnóstico se realizó mediante citometría hemática (líneas blanca, roja y plaquetaria) y una prueba inmunocromatográfica comercial para detectar anticuerpos contra Ehrlichia canis. Los datos se procesaron con estadística descriptiva y la prueba de Chi-cuadrada ($\chi^2$). Los resultados revelaron alteraciones significativas en los índices eritrocitarios, principalmente en la hemoglobina (HB) y la concentración de hemoglobina corpuscular media (MCHC), lo que evidencia anemia no regenerativa, acompañada de una marcada trombocitopenia. De las 23 razas estudiadas, los perros mestizos fueron los más afectados (30.17%), mientras que, por rango de edad, el grupo de 1 año registró la mayor incidencia (14.65%). Esta investigación aporta información clave para el diagnóstico asertivo de la ehrlichiosis canina en su etapa crónica, enriqueciendo las herramientas clínicas disponibles para la práctica diaria de la medicina veterinaria regional.

*Palabras clave:* ehrlichia, inmunocromatografía, citometría hemática, trombocitopenia, anemia, garrapatas

***ABSTRACT***

Canine ehrlichiosis is a tick borne infectious disease caused by the obligate intracellular bacterium Ehrlichia. Diagnosing the disease during the acute phase is complex due to the highly nonspecific nature of its clinical signs. However, factors such as climate change and the transport of pets to tropical regions have increased contact with the vector, leading to a rise in the number of sick dogs and carriers. This study evaluated the specific hematological alterations caused by the disease in Izúcar de Matamoros, Puebla. A total of 116 dogs of various breeds and ages were analyzed; all had a history of tick infestation and exhibited at least three compatible clinical signs. Diagnosis was established using a complete blood count (evaluating white blood cell, red blood cell, and platelet lines) and a commercial immunochromatographic test to detect antibodies against Ehrlichia canis. Data were processed using descriptive statistics and the Chi-square ($\chi^2$) test. Results revealed significant alterations in erythrocytic indices—specifically hemoglobin (Hb) and mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC) indicating non-regenerative anemia accompanied by marked thrombocytopenia. Among the 23 breeds studied, mixed-breed dogs were the most affected (30.17%), while the one-year-old age group showed the highest incidence (14.65%). This research provides key information for the accurate diagnosis of canine ehrlichiosis in its chronic stage, thereby enhancing the clinical tools available for daily veterinary practice in the region.

*Keywords:* ehrlichia, immunochromatography, complete blood count, thrombocytopenia, anemia, ticks

## *INTRODUCCIÓN*

La ehrlichiosis monocítica canina (EMC), históricamente conocida como pancitopenia tropical canina, es una enfermedad infecciosa multisistémica de distribución mundial que afecta a los perros (Gutiérrez et al., 2016). Es causada por Ehrlichia canis, una bacteria Gram-negativa, intracelular obligada y leucocitofílica que se replica en monocitos, macrófagos y células endoteliales (Rajesh, 2020; Zhang et al., 2023). Epidemiológicamente, su prevalencia en regiones tropicales y subtropicales está ligada a la distribución de su vector, la garrapata. Aunque no presenta predilección por raza, sexo o edad, factores como el cambio climático y la globalización han expandido el rango geográfico del vector, incrementando la casuística en zonas previamente libres de la enfermedad (Gutiérrez et al., 2016; Wall, 2001). Históricamente, fue descrita en 1935 en Argelia y clasificada definitivamente en 1945 en honor a Paul Ehrlich. Tras ser identificada en el Caribe en la década de 1950, la EMC adquirió relevancia veterinaria global en 1968 debido a un brote epizoótico letal en perros militares estadounidenses durante la guerra de Vietnam, lo que consolidó el interés científico (Gutiérrez et al., 2016).

La ehrlichiosis monocítica canina (EMC) tiene una distribución mundial, con una mayor prevalencia en zonas tropicales y subtropicales debido a la presencia de su vector biológico (Geromichalou y Faixová, 2017). El principal vector de Ehrlichia canis es la garrapata marrón del perro (Rhipicephalus sanguineus), especie ampliamente distribuida que muestra predilección por los cánidos (Jane, 2023). Este ectoparásito se ha adaptado eficientemente a entornos domésticos, habitando en grietas, alfombras e interiores mientras aguarda a un hospedador (Gram et al., 2023). La transmisión ocurre durante la alimentación de la garrapata, cuando inocula saliva infectada en el huésped. Una vez dentro del organismo, las bacterias ingresan por fagocitosis a los monocitos sanguíneos en forma de cuerpos elementales, iniciando así el proceso infeccioso. Al cabo de 48 horas comienzan a multiplicarse y empiezan a desarrollar una vacuola redondeada, ovoide o alargada con una membrana doble, después de aproximadamente 48 horas el incremento de cuerpos elementales formará los cuerpos iniciales y después de 7-12 días de periodo de incubación, los cuerpos iniciales serán transformados en mórulas. Las mórulas después de 12-18 días son liberadas por lisis celular o exocitosis y de esta manera otros monocitos las puedan fagocitar (Guilloot & Chabanne, 2019). Patogénicamente, las bacterias del género Ehrlichia se replican en el citoplasma de monocitos, macrófagos y células endoteliales, agrupándose en estructuras intracelulares denominadas mórulas. La proliferación bacteriana masiva induce la lisis celular de leucocitos y trombocitos,

comprometiendo severamente la dinámica hematopoyética del hospedador (Rajesh, 2020). Consecuentemente, el perfil laboratorial clásico en la citometría hemática se caracteriza por una marcada trombocitopenia en el 96% de los casos y anemia en el 75%, mientras que la leucopenia se reporta de forma ocasional (Espino-Solís et al., 2023).

Las manifestaciones clínicas de la ehrlichiosis monocítica canina (EMC) son sumamente variables y dependen de la fase de la enfermedad (aguda, subclínica o crónica). No obstante, los signos descritos con mayor frecuencia incluyen fiebre, postración, letargia, anorexia, linfadenomegalia, esplenomegalia y palidez de mucosas. En etapas avanzadas o crónicas, el cuadro clínico se agrava con anormalidades oculares, diátesis hemorrágicas, edema del tren posterior, estomatitis ulcerativa, glositis necrótica y disfunciones neurológicas como crisis convulsivas, ataxia vestibular o dolor cervical. Ante esta diversidad sintomática, el diagnóstico presuntivo combina la signología clínica con el hemograma y la química sanguínea, confirmándose mediante el uso de pruebas inmunocromatográficas rápidas que detectan anticuerpos específicos en sangre entera, suero o plasma; mientras que el abordaje terapéutico de elección consiste en la administración de doxiciclina, reservando la minociclina o rifampicina como alternativas de segunda línea (Mylonakis et al., 2011).

En los últimos años, el cambio climático global ha incrementado las temperaturas en diversas regiones de México, lo cual, sumado a la creciente movilidad migratoria de mascotas hacia zonas endémicas, ha potenciado la distribución y el contacto con el vector. Esta dinámica epidemiológica favorece que muchos perros transicionen hacia una fase subclínica que puede prolongarse por meses o años. Durante este periodo, los pacientes actúan como portadores asintomáticos persistentes que, de no ser diagnosticados oportunamente, progresan hacia la fase crónica terminal de la enfermedad. Dado que la fase aguda presenta una signologia altamente inespecífica y las pruebas moleculares o serológicas avanzadas (como PCR o ELISA) conllevan costos elevados y tiempos de respuesta prolongados, surge la necesidad apremiante de validar herramientas diagnósticas accesibles y expeditas en la práctica clínica diaria. La citometría hemática representa un análisis rutinario, económico y eficaz que provee información inmediata sobre el estado homeostático del paciente. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue determinar las alteraciones hematológicas frecuentes en perros diagnosticados como positivos a Ehrlichia canis en la región geográfica de Izúcar de Matamoros, Puebla, México.

## *METODOLOGÍA*

El estudio se llevó a cabo en el municipio de Izúcar de Matamoros, localizado en la región suroeste del estado de Puebla, México (Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica del estado de Puebla [CEIGEP], 2022). Se incluyeron de forma prospectiva 116 perros procedentes de diversos barrios, colonias y localidades pertenecientes a dicha demarcación. Los criterios de inclusión abarcaron pacientes de diversas razas, edades comprendidas entre 1 y 5 años, con antecedentes confirmados de infestación por garrapatas y que manifestaran al menos tres de los siguientes signos clínicos compatibles con ehrlichiosis: fiebre, eritema, petequias, epistaxis, dolor muscular, dolor abdominal, anorexia, disnea, letargia, depresión, pérdida de peso o linfadenomegalia. La población evaluada estuvo conformada por 70 machos (44 castrados) y 46 hembras (19 esterilizadas). Para cada paciente se elaboró una ficha clínica que recopiló los datos demográficos del hospedador, información del propietario y los hallazgos del examen físico general. Previo aseo y antisepsia de la zona, se colectaron muestras de sangre entera mediante venopunción de la yugular o de la cefálica, dependiendo del tamaño y manejo del paciente. El volumen sanguíneo se recolectó en tubos comerciales con ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) como anticoagulante, los cuales fueron inmediatamente homogeneizados por inversión, rotulados con la identidad del paciente y procesados el mismo día de su extracción.

Los análisis hematológicos y la detección serológica se ejecutaron de manera simultánea. La evaluación diagnóstica se realizó mediante una prueba inmunocromatográfica rápida con el kit comercial Urano Test Quattro, empleada para la determinación cualitativa de anticuerpos específicos contra Ehrlichia canis en sangre entera. Únicamente los pacientes que resultaron seropositivos a esta prueba fueron considerados para el análisis hematológico definitivo. La citometría hemática se efectuó en el analizador automatizado de uso veterinario VETSCAN® HM5. Debido al tropismo celular del patógeno, se evaluaron cuantitativamente las alteraciones en la línea blanca (leucocitos totales, neutrófilos, monocitos y linfocitos), la línea roja (hematocrito, hemoglobina y concentración media de hemoglobina corpuscular [MCHC]), y la línea plaquetaria (concentración de trombocitos).

Los datos obtenidos se analizaron en dos fases consecutivas, inicialmente, se empleó estadística descriptiva mediante el cálculo de frecuencias absolutas y relativas para caracterizar la distribución intrínseca y la diferencia de las variables evaluadas. Posteriormente, para determinar si la proporción de individuos distribuidos en las categorías clínicas (valores

inferiores, dentro del rango o superiores a las constantes de referencia veterinaria) difería significativamente, se aplicó una prueba de bondad de ajuste de Chi-cuadrada ($\chi^2$). Esta prueba contrastó la distribución observada frente a una distribución uniforme equitativa, bajo la hipótesis de homogeneidad entre las tres categorías. Con el propósito de mitigar la tasa de error tipo I debido a las comparaciones múltiples, los valores de p se sometieron a la corrección de Bonferroni (Hammer et al., 2001). Los perfiles de laboratorio tabulados se contrastaron directamente frente a los rangos de referencia de la especie.

## *RESULTADOS*

Para la caracterización del perfil hematológico de la población de estudio (n = 116), se cuantificaron las desviaciones por debajo y por encima de los valores de referencia establecidos. Las frecuencias y distribuciones porcentuales correspondientes a las alteraciones observadas en la serie roja, la serie blanca y la concentración plaquetaria se presentan de forma comparativa en la tabla 1.

***Tabla 1.*** Valores hemáticos obtenidos en los perros muestreados

| ***PARÁMETRO*** | | ***NÚMERO DE PERROS*** | | |
|---|---|---|---|---|
| | ***VALOR DE REFERENCIA*** | ***BAJO*** | ***EN RANGO*** | ***ELEVADO*** |
| **SERIE ROJA** | | | | |
| HEM | 5.5 - 8.50 10^12/l | 61 | 55 | 0 |
| HB | 12 - 18 g/dl | 74 | 40 | 2 |
| HCT | 37 - 55% | 65 | 47 | 4 |
| MVC | 60 - 77 fl | 15 | 99 | 2 |
| MCH | 19.5 - 24.5 pg | 52 | 63 | 1 |
| MCHC | 31 - 39 g/dl | 79 | 37 | 0 |
| **SERIE BLANCA** | | | | |
| LEU | 6 – 17 10^9/l | 16 | 68 | 32 |
| LYM | 1-4.80 10^9/l | 27 | 64 | 25 |
| MON | 0.20-1.5 10^9/l | 26 | 79 | 11 |
| NEU | 3-12 10^9/l | 10 | 79 | 27 |
| EOS | 0-0-80 10^9/l | 3 | 111 | 2 |
| BAS | 0-0.40 10^9/l | 0 | 116 | 0 |
| **TROMBOCITOS** | | | | |
| PLT | 165 - 500 10^9/l | 107 | 9 | 0 |
| MPV | 3.9 – 11.1 fl | 15 | 85 | 16 |

***Fuente:*** elaboración propia.

Para identificar los parámetros celulares con variaciones estadísticamente significativas respecto a los intervalos de referencia, se aplicó la prueba de bondad de ajuste. El contraste de las distribuciones, junto con los valores del estadístico Chi2 y sus respectivos niveles de significancia, se detalla la tabla 2.

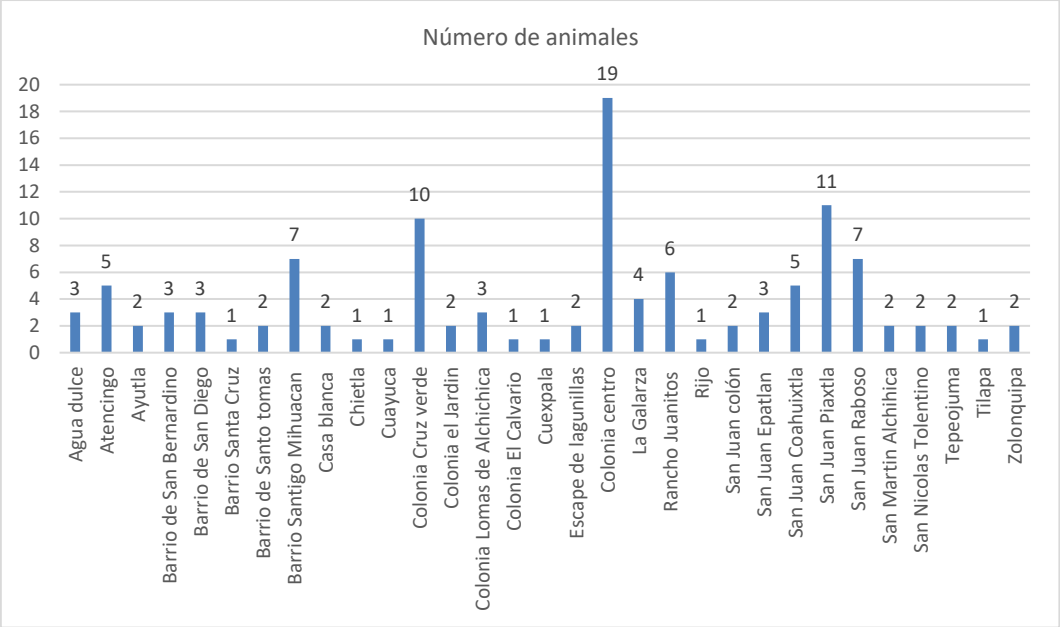
***Tabla 2.*** Valores del estadístico (X2) y de p.

| *PARÁMETRO* | *BAJOS* | *RANGO* | *ELEVADOS* | *CHI²* | *P* |
|---|---|---|---|---|---|
| HEM | 61 | 55 | 0 | 0.31 | 0.57 |
| HB | 74 | 40 | 2 | 10.14 | <0.05 |
| HCT | 65 | 47 | 4 | 2.89 | 0.08 |
| MCHC | 79 | 37 | 0 | 15.2 | <0.05 |
| PLT | 107 | 9 | 0 | 82.79 | <0.05 |

***Fuente:*** elaboración propia.

De las 16 zonas muestreadas en la región de Izúcar de Matamoros, la localidad de La Galarza concentró la mayor frecuencia de perros positivos a Ehrlichia canis (Figura 1). En términos de distribución temporal, el comportamiento de la casuística alcanzó su punto máximo durante el mes de octubre (Figura 2).

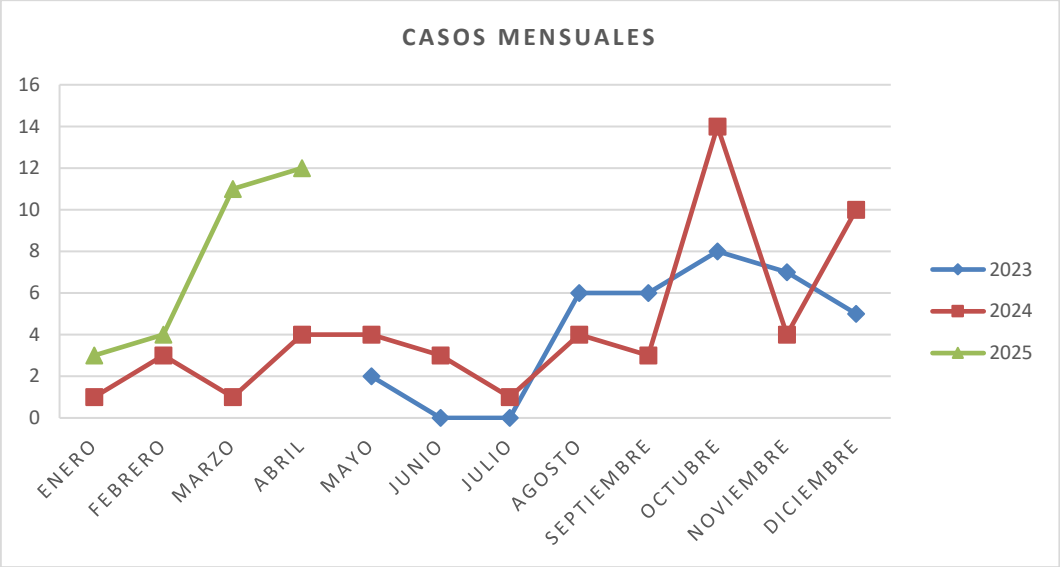
***Figura 1.*** Lugares de origen de los perros muestreados (eje X), numero de perros positivos (eje Y)



***Fuente:*** elaboración propia.

De las 23 razas analizadas en este estudio, la mayor frecuencia de infección por Ehrlichia canis se concentró en los perros mestizos con un 30.17%. En orden descendente de prevalencia se ubicaron el Poodle (10.34%), Pastor Alemán (9.48%), Chihuahua (6.89%), Labrador (6.03%), Pitbull (6.03%) y Pastor Australiano (5.17%). Los perros de las razas Beagle y Jack Russell sumaron un 3.44% cada uno, mientras que el Husky Siberiano, Pug y Rottweiler representaron el 2.58% individualmente. Con porcentajes menores al dos por ciento se identificaron al Gran Danés y Maltés (1.72% c/u). Las razas Bóxer, Bull Terrier, Bulldog Inglés, Cocker Spaniel, Dóberman, Foxhound, Pastor Belga, Ratonero Bodeguero y Terrier Escocés reportaron una incidencia única y mínima del 0.86% por cada grupo racial.

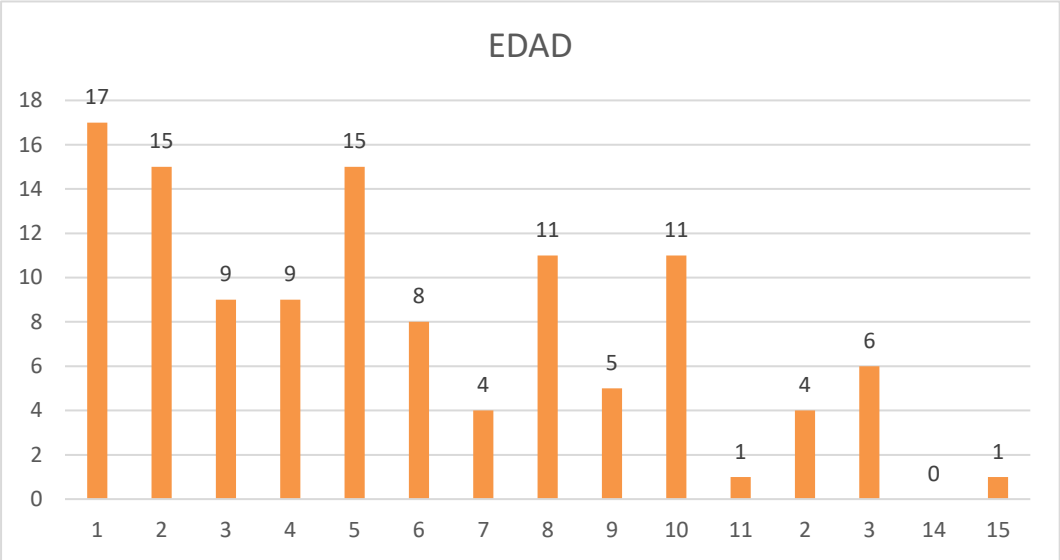
***Figura 2.*** Meses en lo que se encontró la enfermedad.




***Fuente:*** elaboración propia.

Al categorizar la muestra por edades, los perros de 2 a 4 años presentaron la mayor tasa de positividad a Ehrlichia canis con un 28.35% (Figura 3). En orden decreciente de frecuencia se ubicaron los grupos de 8 a 10 años (23.26%), 5 a 7 años (23.23%) y 1 año (14.65%). Los perros de edad avanzada aportaron los menores porcentajes a la casuística global, registrando un 6.03% para los perros de 13 a 15 años y un 4.30% para aquellos de 11 a 12 años.

***Figura 3.*** Edades de perros muestreados en años (eje X), número de perros positivos a Ehrlichia canis (eje Y)




***Fuente:*** elaboración propia.

De los 116 perros positivos analizados, el 100% presentó depresión y el 96.55% (n=112) manifestó inapetencia. Registraron fiebre (≥39°C) 49 perros (42.24%), mientras que 14 (12.07%) mostraron epistaxis y 12 (10.34%) vómito. La presencia de gingivitis se detectó en 5 animales (4.31%) y el cuadro de parálisis (localizada en el tren posterior o generalizada) se observó en 4 individuos (3.45%). En menor cuantía se identificaron cuadros de disnea, crisis convulsivas y palidez de mucosas.

## *DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN*

Los perfiles hematológicos obtenidos en los 116 perros evaluados demostraron que la disminución en la concentración de hemoglobina (HB) y en la concentración media de hemoglobina corpuscular (MCHC), en estrecha asociación con una marcada trombocitopenia, se encuentran directamente vinculadas a la infección por Ehrlichia canis. Estos hallazgos coinciden parcialmente con lo reportado por Chakraborty et al. (2024), quienes identificaron un decremento significativo en la HB y en el recuento plaquetario. No obstante, a diferencia del presente trabajo, dichos autores describieron una leucopenia estadísticamente significativa en el 31.4% (56/178) de sus pacientes. Esta divergencia analítica puede explicarse a través del estadio de la enfermedad en el que se encontraban los animales al momento del muestreo. En esta investigación se infiere que la mayoría de los perros cursaban la fase crónica, etapa donde las anormalidades leucocitarias tienden a estabilizarse o normalizarse debido a los mecanismos

adaptativos y compensatorios que el hospedador desarrolla contra el patógeno; un comportamiento homeostático previamente fundamentado por Huber et al. (2017). Aunque en este estudio no se determinó de forma longitudinal la fase exacta de la enfermedad en cada paciente seropositivo, los perfiles celulares guardaron una notable homogeneidad. Al respecto, Geromichalou y Faixová (2017) junto con Gianopoulos et al. (2016) señalan que, durante la fase aguda los pacientes suelen experimentar una recuperación clínica aparente tras dos o cuatro semanas, caracterizada por la resolución espontánea de estados febriles intermitentes, manifestando únicamente leucopenia con neutropenia transitoria. Posterior a este periodo, los animales transicionan hacia la fase subclínica, pudiendo permanecer asintomáticos durante meses o años sin alteraciones severas en las líneas roja o blanca, lo que dificulta el diagnóstico presuntivo, si bien persisten recuentos plaquetarios en el límite o bajos (Gianopoulos et al., 2016).

Por su parte, la cronicidad representa el espectro patológico más severo de la ehrlichiosis, manifestando anemia arregenerativa profunda, debilidad extrema, anorexia y postración. Bajo este contexto patogénico, la combinación detectada en Izúcar de Matamoros de trombocitopenia persistente y recuentos leucocitarios normalizados, en coocurrencia con signos clínicos de inapetencia (el síntoma más prevalente en este estudio, análogo a lo descrito por Gutiérrez et al., 2016), fiebre y debilidad, sustenta la premisa de que una fracción mayoritaria de la población muestreada se hallaba en un estadio crónico o subclínico avanzado. Asimismo, se debe considerar que cualquier proceso infeccioso desencadena una respuesta fisiológica de estrés sistémico, y si la enfermedad progresa sin intervención, los pacientes pueden descompensarse gravemente debido a infecciones secundarias concurrentes como septicemia, meningitis o neumonía, incrementando drásticamente la tasa de letalidad (Geromichalou y Faixová, 2017).

Desde una perspectiva fisiopatológica, E. canis es transportada hacia órganos diana como riñones, pulmones y meninges, donde coloniza el endotelio vascular y desencadena vasculitis e infección del tejido subendotelial (Brandão et al., 2006). La replicación de esta bacteria ocurre en células mononucleares mediante la formación de mórulas, cuya frecuencia de observación varía según la fase de la enfermedad. Si bien infecta principalmente monocitos y macrófagos, también es posible detectarla en plaquetas o, con menor frecuencia, en granulocitos neutrófilos, eosinófilos o basófilos (Aziz et al., 2023; Chakraborty et al., 2024). Por esta razón, la literatura médica ratifica que el frotis de sangre periférica y la tinción citológica son herramientas de

enorme valor para la identificación de mórulas, particularmente durante la fase aguda (Mansilla et al., 2023). Aunque en esta investigación no se realizaron extendidos sanguíneos, se reconoce que la incorporación de la citología representa una técnica económica, accesible y de alta especificidad que debe implementarse en futuros protocolos diagnósticos regionales como complemento de la citometría automatizada. El comportamiento crónico y la variabilidad diagnóstica observados en este estudio guardan paralelismo con el caso documentado por García-Mora et al. (2024), quienes monitorearon a un canino con coinfección por E. canis y Anaplasma platys durante seis años; a pesar de la ausencia de mórulas en los frotis iniciales y de una signología predominantemente crónica (hemorragia gingival), el paciente mantuvo una trombocitopenia constante. En contraste, Cartagena et al. (2015) asocian la presencia conjunta de gingivitis, fiebre y epistaxis con la fase aguda de la enfermedad. En este estudio, el 4.31% (n = 5) de los perros manifestó gingivitis y fiebre en sincronía con leucopenia, lo cual aporta un dato clínico de alta relevancia para caracterizar la respuesta hematológica en fases tempranas de la infección dentro de la región.

En el ámbito epidemiológico y demográfico, Cartagena et al. (2015) y Ojeda-Chi et al. (2019) reportan una mayor tasa de infección en perros mayores de dos años. En la población evaluada de Izúcar de Matamoros, el grupo de 1 año registró una incidencia del 14.65%, pero la mayor representatividad epidemiológica se concentró en el estrato de 2 a 4 años (28.35%). Este patrón se vincula directamente con una mayor actividad física de los animales jóvenes fuera del hogar, lo que incrementa exponencialmente la probabilidad de exposición al vector biológico.

Respecto a la base racial, los hallazgos de este estudio coinciden con los de Cartagena et al. (2015), donde los ejemplares mestizos y la raza Poodle exhibieron las frecuencias más altas de positividad; no obstante, esta correlación se atribuye a la densidad demográfica de estas razas en la región y no a una predisposición genética o susceptibilidad racial intrínseca. Finalmente, la distribución temporal del estudio mostró un repunte de casos durante el mes de octubre, seguido por los meses de marzo y abril. Este comportamiento difiere parcialmente de lo observado por Ojeda-Chi et al. (2019) en Yucatán y lo sugerido por Geromichalou y Faixová (2017), quienes asocian la mayor casuística de ehrlichiosis al periodo comprendido entre mayo y octubre debido a que las altas temperaturas estivales favorecen la dinámica poblacional del ectoparásito. Las variaciones temporales registradas en Izúcar de Matamoros denotan el impacto de factores multifactoriales contemporáneos como el cambio climático regional, el incremento de reservorios urbanos y la movilidad de mascotas hacia zonas tropicales

endémicas, lo cual eleva la incidencia anual de la enfermedad (Krämer et al., 2014). Los indicadores hematológicos e inmunológicos validados en esta investigación demuestran una alta sensibilidad diagnóstica, consolidando a la citometría hemática no solo como un referente clínico robusto para áreas geográficas con condiciones climáticas óptimas para el vector, sino también como una herramienta esencial para el diagnóstico diferencial de perros procedentes de zonas de baja prevalencia que hayan viajado a regiones endémicas.

Los perros diagnosticados como positivos a Ehrlichia canis en la región de Izúcar de Matamoros, Puebla, manifestaron alteraciones hematológicas consistentes caracterizadas por una disminución en la concentración de hemoglobina (HB), reducción en la concentración media de hemoglobina corpuscular (MCHC) y una marcada trombocitopenia. El análisis integral de los perfiles laboratoriales y la signologia clínica predominante donde los leucocitos totales se mantuvieron dentro de rangos normales en coexistencia con inapetencia severa, fiebre y debilidad lo que permite concluir que la gran mayoría de la población afectada cursaba de forma activa por la fase crónica o subclínica avanzada de la enfermedad. La citometría hemática automatizada se consolida como una herramienta diagnóstica de alta eficacia, económica y fundamental para la práctica médica veterinaria diaria, permitiendo la detección oportuna de portadores persistentes y la intervención terapéutica antes del desarrollo de fallas multisistémicas letales.

## *REFERENCIAS*

*Aziz, M., Hussain, S., Song, B., Ghauri, H., Zeb, J., & Andre, O. (2023). Ehrlichiosis in Dogs: A Comprehensive Review about the Pathogen and Its Vector with Emphasis on South and East Asian Countries. Veterinary sciences,10(1), 21. 10.3390/vetsci10010021*

*Brandão, L., Hasegawa, M., Hagiwara, M., & Kohayagawa, A. (2006). Platelet aggregation studies in acute experiemental canine ehrlichiosis. Veterinary clinical pathology, 35(1), 78-81. https://doi.org/10.1111/j.1939-165X.2006.tb00091.x*

*Cartagena, L., Ríos, L., y Cardona, J. (2015). Seroprevalencia de Ehrlichia canis en perros con sospecha de infección por patógenos transmitidos por garrapatas en Medellín, 2012-2014. Rev. Med. Vet., 29, 59-70. https://doi.org/10.19052/mv.3446*

*Chakraborty, A., Kumar, P., Kumar, S., Prava, B., Dehuri, M., Biswal, S., Kumar, M., Pravas, B., Paital, B., & Kumar, D. (2024). Molecular Confirmation, Epidemiology, and*

*Pathophysiology of Ehrlichia canis Prevalence in Eastern India. Pathogens, 13(9),1-16.* https://doi.org/10.3390/pathogens13090803

*Comité Estatal de Información Estadística y Geográfica del estado de Puebla (2022). Izúcar de Matamoros, Puebla. CEIGEP.* https://ceigep.puebla.gob.mx/mapas/app/img/contenido/POBLACION/15-Izucar_de_Matamoros.png

*Espino-Solís, G., Flores-Lira, E., Barreras-Serrano, A., García-Reynoso, I., De la Mora, A., Jiménez, F., & Escárcega-Ávila, A. (2023). Clinical and pathological factors associated with Ehrlichia canis in companion dogs. The journal of infection in developing countries, 17(11), 1598-1605.* https://doi.org/10.3855/jidc.17961

*García-Mora, B., Salinas-Navarrete, E., Rábago-Castro, J., y Carbajal-de la Fuente, V. (2024). Evolución plaquetaria de una infección mixta por Ehrlicihia sp. y Anaplasma platys: el caso de un perro mestizo. Ciencias Veterinaria y Producción animal, 2(1), 5-12.* https://doi.org/10.29059/cvpa.v2i1.23

*Geromichalou, A. & Faixová, Z. (2017). Haematopathological changes in dogs affected with Ehrlichia canis in levos. Folia Veterinaria, 61(2), 44-49.* https://doi.org/10.1515/fv-2017-0017

*Gianopoulos, A., Mylonakis, M., Theodorou, K., & Christopher, M. (2016). Quantitative and qualitative leukocyte abnormalities in dogs with experimental and naturally occurring acute canine monocytic ehrlichiosis. Veterinary clinical pathology, 45(2), 281-290.* https://doi.org/10.1111/vcp.12359

*Gram, D., Short, J., & Stockdale, H. (2023). Ciclos biológicos de ectoparásitos en animales de compañía. Servet.* https://issuu.com/editorialservet/docs/py092174_ectoparasitos_ciclos_biolo

*Guilloot, J. & Chabanne, L. (2019). Guía de enfermedades transmitidas por vectores en perros y gatos. Grupo Asís.*

*Gutiérrez, C., Pérez, L., & Fátima, I. (2016). Ehrlichiosis canina. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente, 28(4), 1-38.* https://www.redalyc.org/journal/4277/427751143001/html/

*Hammer, O., Harper, D., & Ryan, P. (2001). PAST Paleontological Statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica 4(1), 9. https://www.nhm.uio.no/english/research/resources/past/*

*Huber, D., Rail, I., Duvnjak, S., Jurkovié, D., Lukačevié, D., Pilat, M., Beeck, A., Mihaljevié, Ž., Vojta, L., Polkinghorne, A., & Beeck, R. (2017). Molecular detection of Anaplasma platys, Anaplasma phagocytophilum and Wolbachia sp. but not Ehrlichia canis in Croatian dogs. Parasitol Res, 116, 3019-2026. https://doi.org/10.1007/s00436-017-5611-y*

*Jane, E. (2023). Green's Infectious diseases of the Dog and Cat (5ª Edition). Elsevier.*

*Krämer, F., Schaper, R., Schunack, B., Polozowski, A., Piekarska, J., Szwedko, A., Jodies, R., Kowalska, D., Shüpbach, D., & Pantchev, N. (2014). Serological detection of anaplasma phatogocytophilum, borrelia burgdorferi sensu lato and Ehrlichia canis antibodies and dirofilarian immitis antigen in a countrywide survey in dogs in poland. Parasitol Res, 113, 3229-3239. https://doi.org/10.1007/s00436-014-3985-7*

*Mansilla, S., Delgado, S., Rossner, M., Cainzos, R., Merino, L., & Koscinczuk, P. (2023). Alteraciones hematológicas en perros (Canis lupus familiaris) diagnosticados con Ehrlichia spp. por PCR, en clínicas veterinarias del Nordeste Argentino. Rev. Vet., 34(2), 91-95. https://dx.doi.org/10.30972/vet.3427049*

*Mylonakis, M., Borjesson, D., Leontides, L., Siarkou, V., Theodorou, K., & Koutinas, A. (2011). Cytologic patterns of lymphadenopathy in canine monocytic ehrlichiosis. Veterinary clinical pathology, 40(1), 78-83. https://doi.org/10.1111/j.1939-165X.2011.00293.x*

*Ojeda-Chi, M., Rodríguez-Vivas, R., Esteve-Gasent, M., Pérez, A., Modarelli, J., y Villegas-Pérez, S. (2019). Ehrlichia canis in dogs of Mexico: Prevalence, incidence, co–infection and factors associated. Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases, 67, 101351. https://doi.org/10.1016/j.cimid.2019.101351*

*Rajesh, K. (2020). Canine ehrlichiosis: a review. Journal of ematology and Zoology Studes, 8(2), 1849-1852. https://www.entomoljournal.com/archives/2020/vol8issue2/PartAF/8-2-278-549.pdf*

*Urano diagnostics (2022). Kit diagnóstico QUATTO Uranotest.Ecuador.2* https://www.uranovet.com/uploads/imgen/496-mad0118-insert-ut-quattro-txt-4032-05.pdf?1642166887

*Wall, R. (2001). Veterinary ectoparasites: biology, phatology and control (2nd ed.). Blackwell Science.*

*Zhang, J., Wang, J., John, P., Zhang, Y., Li, M., Li, J., Zhang, R., Wang, Y., Huang, K., You, J., Qiu, H., Zheng, X., Wang, X., Li, J., Dong, J., Yang, Y., & Wang, C. (2023). Experimental infection and co-infection with Chinese strains of Ehrlichia canis and Babesia vogeli in intact and splenectomized dogs: Insights on clinical, hematologic and treatment responses. Veterinary Parasitology, 323,1-110032.* https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2023.110032

© Los autores. Este artículo se publica en Prisma ODS bajo la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Esto permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, incluidos fines comerciales, siempre que se otorgue la atribución adecuada a los autores y a la fuente original.

: https://doi.org/10.65011/prismaods.v5.i5.393

**Cómo citar este artículo (APA 7ª edición):**
Sánchez Sánchez, M. del R., López López , G. U., Rosas López , M., Orea Mora, G. M., Larios García, M. C., Meléndez Machorro, I. E., & Núñez Carrera, M. G. (2026). Evaluación Hematológica en el Diagnóstico De Ehrlichia Canis en Perros De Izúcar De Matamoros Puebla, México. *Prisma ODS: Revista Multidisciplinaria Sobre Desarrollo Sostenible*, *5*(5), 948-964. https://doi.org/10.65011/prismaods.v5.i5.393