



# COMUNIDAD VETERINARIA ICEST

**Parásitos Gastrointestinales: Un desafío en la Medicina Veterinaria.**

**Las aves rapaces como indicadores biológicos de la salud ambiental.**

**¿Por qué mi gato no orina?**

**Ehrlichiosis canina: una enfermedad que todo dueño debe conocer.**

**El precio de ser un dios egipcio domesticado.**

**La importancia del bienestar en animales de sacrificio.**

**Mejoremos a nuestros caballos.**

Editorial	
Artículos de Revisión	
Parásitos Gastrointestinales: Un desafío en la Medicina Veterinaria.....	2
Las aves rapaces como indicadores biológicos de la salud ambiental.....	4
¿Por qué mi gato no orina?.....	6
Ehrlichiosis canina: una enfermedad que todo dueño debe conocer.....	8
El precio de ser un dios egipcio domesticado.....	10
La importancia del bienestar en animales de sacrificio.....	12
Mejoremos a nuestros caballos.....	14

## Comité Editorial

EDITOR
Dr. Adán W. Echeverría García Profesor Investigador SNI-Candidato adan_echeverria@icest.mx
MVZ Moisés Jorge Gómez Porchini Jefe de Carrera FMVZ en ICEST Matamoros-Centro
MVZ Carlos Homero de los Santos Méndez Director del Rastro Municipal
MVZ Marvelia Fajardo Badillo Estudiante de Maestría en la UPN y madre de familia
MVZ Zonia Irene Galván Martínez Agente en Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)

## Directorio

Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas, A. C.

**Lic. Carlos L. Dorantes del Rosal, D.E.**

Fundador y Rector Emérito

**Lic. Sandra L. Avila Ramírez, M.E.**

Rectora

**Lic. María del Socorro Moreno González, M.C.A.**

Directora General de Desarrollo Académico

**Dr. Fermín Rosagaray Luévano, M.M.S.H.**

Director Facultad de Medicina Campus Matamoros 2001

**Dr. Daniel Ávalos Armenta, M.M.C.F**

Secretario Académico

**Dr. Herman René Cazares Ortega**

Coordinador de ciencias básicas

**Dra. Mónica Zoeni Pérez Rodríguez, M.S.O**

Coordinadora de ciencias clínicas

**Dra. Yajaira Cabrera Baltazar**

Coordinadora de internado de pregrado, servicio

social y seguimiento de egresados

**Lic. Delfino René García Vázquez, M.S.O.**

Coordinador de investigación

**Lic. Sara Rangel Salas**

Coordinadora de tutorías y asesorías académicas

**Dra. Thania Aidée Sánchez Ramírez, M.C.B**

Coordinador General del CESIM

**Lic. Jessica Denise Balderas Canales**

Orientación Educativa



## Editorial

Nuestra revista tiene un objetivo muy claro: ser un espacio para fomentar la investigación entre nuestros alumnos y docentes en el área de las Ciencias Médicas Veterinarias, la Zootecnia, y el manejo de la Fauna Silvestre. Es por eso que desde la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia del ICEST Campus Matamoros Centro, estamos muy contentos de que la Dirección de Investigación y demás autoridades del Instituto nos brinden la oportunidad de llevar este objetivo a buen término con la aparición de este primer número.

La revista contará con espacios para la publicación de artículos de difusión, divulgación y para la publicación de resultados originales de investigaciones que desarrollen nuestros estudiantes y los docentes; también contará con secciones que evidencien los trabajos que los docentes y su alumnado realizan en sus prácticas cotidianas.

En nuestra revista podremos observar las ideas de los estudiantes para sus protocolos de tesis, vueltos artículos de revisión bibliográfica, así como revisiones sobre temas acordes con la práctica de su campo de estudio. También queremos convertirla en un espacio para que los resultados de las tesis de titulación, una vez finalizadas, puedan convertirse en artículos de investigación, y hacer que los trabajos de investigación del alumnado no se quede solamente en las bibliotecas de cada campus, sino que puedan ser consultadas por la comunidad lectora, más allá de solo la familia ICEST; todo lo anterior con la finalidad de lograr, con el paso del tiempo y de los números, ser un espacio de divulgación de las ciencias veterinarias que muchos más profesores investigadores, consideren para la difusión de sus trabajos y sus experiencias en estas áreas de la ciencia.

En este primer número traemos a la comunidad estudiantil y docente artículos de divulgación: Alondra Solano escribe sobre parásitos gastrointestinales mientras que Cassandra Barrera nos habla sobre ectoparásitos; Ana Cristina nos adentra en el mundo de las aves rapaces, Estrella Flores y Sara Carolina Reyes nos traen temas sobre nuestras mascotas felinas; Daysi Padilla escribe sobre la necesidad de comprender el bienestar animal, y Martín Leal presenta un texto sobre cómo mejorar la crianza de los caballos. Todos temas atractivos para nuestra comunidad veterinaria.

Agradeciendo la oportunidad que nos brindan para leer nuestra revista, esperamos que lo en ella publicado, sea aliento para que más profesores y profesoras de la familia ICEST, motiven a sus estudiantes a realizar investigación y a la difusión y divulgación de sus resultados en las páginas de nuestra revista, que muy pronto también será tu revista.

**Dr. Adán W. Echeverría García**  
Editor de la revista



# PARÁSITOS GASTROINTESTINALES: UN DESAFÍO EN LA MEDICINA VETERINARIA

Alondra Solano

Bowman (2011) nos explica que un parásito es un organismo más pequeño que vive dentro o encima de un organismo más grande llamado huésped. De igual manera, nos menciona existen algunos términos específicamente para los parásitos que comúnmente se utilizan de determinada manera. Así, se considera que los parásitos que residen dentro del cuerpo del huésped se conocen como endoparásitos, producen infecciones, mientras que los ectoparásitos, que viven en la superficie externa del hospedero, se dice que causa infestaciones. Por otro lado, Quiroz (1990) definió el parasitismo como una relación entre dos organismos de distinta especie donde los parásitos son metabólicamente dependientes del huésped y existe un mutuo intercambio de sustancias.

Dicho lo anterior, Reyes et al. (2019) nos explica que la parasitosis se define como una asociación entre especies donde el parásito y el huésped intercambian sustancias a través del metabolismo mutuo. Asimismo, el huésped es un ser en el que el parásito alcanza su completo desarrollo, estado adulto o fase sexual, al que se le denomina huésped definitivo (Quiroz, 1990). Cabe mencionar que Bowman (2011) nos señala que existen otros hospedadores, como el hospedador intermediario, que necesita de un desarrollo intermedio o larvario, y los hospedadores paraténicos que se infectan con parásitos que ya no experimentan el desarrollo necesario, aunque los parásitos pueden crecer a grandes tamaños en el hospedador paraténico.

Los parásitos gastrointestinales causan en los hospedadores diversas manifestaciones clínicas en las que resaltan trastornos gastrointestinales como el retraso en el crecimiento, desnutrición y en casos graves la muerte; los cuales se transmiten normalmente por vía fecal, aunque existen otras vías como la percutánea, transmamaria y transplacentaria; por lo consiguiente, representan un serio problema de salud animal (Coello et al., 2024). Además, Coello et al (2024) nos mencionan que la prevalencia de parásitos gastrointestinales y la gravedad de la infección tienen un profundo impacto en la salud y el

desarrollo humano, y afectan aproximadamente a un tercio de la población mundial. Adicionalmente, las enfermedades parasitarias en los perros (*Canis lupus familiaris*) representan un constante problema de salud pública mundial, en especial en países en desarrollo. (Hernández et al., 2023). Además, Reyes et al. (2019) explica que la parasitosis se define como una asociación entre especies donde el parásito y el huésped intercambian sustancias a través del metabolismo mutuo.

Los parásitos gastrointestinales se clasifican de la siguiente manera para un mejor estudio: Nematodos y Protozoos. Empezando con los Nematodos, Panchi (2021) nos indica que son gusanos con forma redonda, un cuerpo cilíndrico y el cual esta regularmente revestido por una cutícula que es resistente a la digestión intestinal, no segmentado, con un tracto digestivo y una cavidad corporal, y en la mayoría de estos nemátodos los sexos están separados; es decir existe dimorfismo sexual; existen varios nematodos gastrointestinales, como los que se alojan en el abomaso: *Haemonchus*, *Mecistocirrus*, *Teladorsagia*, y *Trichostrongylus*, en el intestino delgado: *Nematodirus*, *Cooperia*, *Strongyloides* *Bunostomum* y *Trichostrongylus* y finalmente en el intestino grueso: *Oesophagostomum*, *Trichuris*, *Chabertia*, y *Skrjabinema*.

Ademas, los nemátodos gastroentéricos se dividen en dos grandes subclases: *Phasmodia* y *Aphasmodia*, la subclase *Phasmodia* se encuentra integrada por las familias: a) *Trichostrongylidae* en la cual se incluyen los géneros *Trichostrongylus*, *Haemonchus*, *Cooperia*, *Nematodirus*, *Mecistocirrus*, *Teladorsagia*, b) *Ancylostomidae* a esta familia pertenece el género *Bunostomum*, c) *Trichonematidae*, esta familia incluye al género *Oesophagostomum*, d) *Strongylidae* en esta familia se encuentra el género *Chabertia*, e) *Rhabditidae* el cual el género que lo representa es el *Strongyloides*. Posteriormente, Cabezas (2021) se refiere a lo protozoos como organismos unicelulares, coloniales o multicelulares simples que tienen una organización celular eucariota. Por otro lado, Quiroz (1990) nos explica que los

protozoarios son animales, con un cuerpo conformado por una sola célula o semejante a una célula, ya que realiza todas sus funciones a través de complejas estructuras, son microscópicos y sus estructuras orgánicas se denominan organelos, por ser diferentes porciones de la célula. Algunos ejemplos son: *Cystoisospora canis*, *Giardia spp.*, *Cryptosporidium spp.*

Por otro lado, respecto a las prevalencias de parásitos gastrointestinales en caninos se reportó en un estudio realizado en Puerto Escondido, Oaxaca (México), encontrando los siguientes parásitos en un 73.33% de las muestras: *Toxocara canis*, *Ancylostoma caninum* y *Dipylidium caninum*, en un 49.44, 17.78 y 6.11% respectivamente; en el poblado de San Juan Bautista, Isla Robinson Crusoe (Chile) encontraron huevos de *Ancylostomideos*, *Strongyloideos* y de especies *Isospora sp* y *Cystoisospora canis*. Asimismo, en Sao Paulo- Brasil confirman hallazgos de *Ancylostoma* (37.8%), *Giardia* (16.9%), *Toxocara canis* (8.7%), *Trichuris vulpis* (7.1%), *Dipylidium caninum* (2.4%), *Isospora* (3.5%), *Cryptosporidium* (3.1%) y *Sarcocystis* (2.7%). (Morales, 2020). Por ende, en los diversos estudios realizados a nivel global se reportaron prevalencias altas en animales, lo cual provoca un impacto en la salud animal y en la población.

A su vez, Lara et al (2021) en su estudio nos reporta que existen distintos factores relacionados con la prevalencia e intensidad de los parásitos, como la contaminación en los espacios públicos que representa una fuente de reinfección para los animales y de posible transmisión al humano y, por último, la falla en los protocolos de desparasitación; lo que podría indicar que, en los perros estudiados, no se están aplicando los antiparasitarios adecuados o su frecuencia de uso no es la correcta.

Además, Cabezas (2021) nos señala que la contaminación fecal es el factor más importante al momento de contaminar con heces la tierra o agua y también, se encuentran los factores ambientales como suelos húmedos y temperaturas adecuadas que son necesarias para la subsistencia del parásito, así como deplorables condiciones de viviendas, falta de agua potable y acopio de basura.

En conclusión, es importante generar conciencia en la población y promover hábitos de higiene en humanos y mascotas. Por lo consiguiente, Culcos & Vera (2017) sugieren que las estrategias de control y prevención que pueden ser aplicables son:

- Desparasitación periódica de las mascotas.
- Educar a la población, en particular a los dueños de mascotas, hacerse responsable en el cuidado de estas, resaltando los aspectos sanitarios del lavado cuidadoso de las manos después de tener contacto con ellas y sobre todo lavando los alimentos crudos antes de comer.
- Eliminar adecuadamente y a diario los excrementos de los animales, incluyendo el recoger en bolsas plásticas las heces emitidas por las mascotas en lugares públicos o privados.
- Normar el manejo y eliminación de las excretas de los perros.
- Evitar la sobrepoblación canina, mediante campañas gratuitas de esterilización.

## Referencias

Bowman, D. D. (2011). *Georgis Parasitología para veterinarios* 9 ed. Elsevier España.  
Cabezas Medina, T. S. (2021). *Enfermedades transmisibles. Parasitosis Intestinal. Por protozoarios. Características. Formas de contagio, prevención y tratamiento* [Tesis de licenciatura.

Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle Alma Máter del Magisterio Nacional. Facultad de ciencias].

Coello, R., Salazar, M.L., Rodríguez, X. & Parra, S. (2024). Impacto de los parásitos gastrointestinales en la salud animal y pública. *Revista Mapa*, 2(36), 11-27.  
Culcos Figueroa, R. E & Vera, T. D. (2017). Prevalencia de *Toxocara canis* en perros. Factores epidemiológicos, estrategias de control y prevención, en los distritos de Chiclayo y José Leonardo Ortiz. [Tesis de licenciatura. Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo". facultad de Medicina Veterinaria].

Hernández-Calva, L. M., Villalobos-Peñalosa, P., Cortés-Roldán, P., Montalvo-Aguilar, C. & Galaviz-Rodríguez, R. (2023). Determinación de los principales parásitos intestinales en perros de Unidades Habitacionales y Parques en Apizaco, Tlaxcala, México. *Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias*, XXXIII (1), 1-8. <https://doi.org/10.52973/rcfcv-e33175>

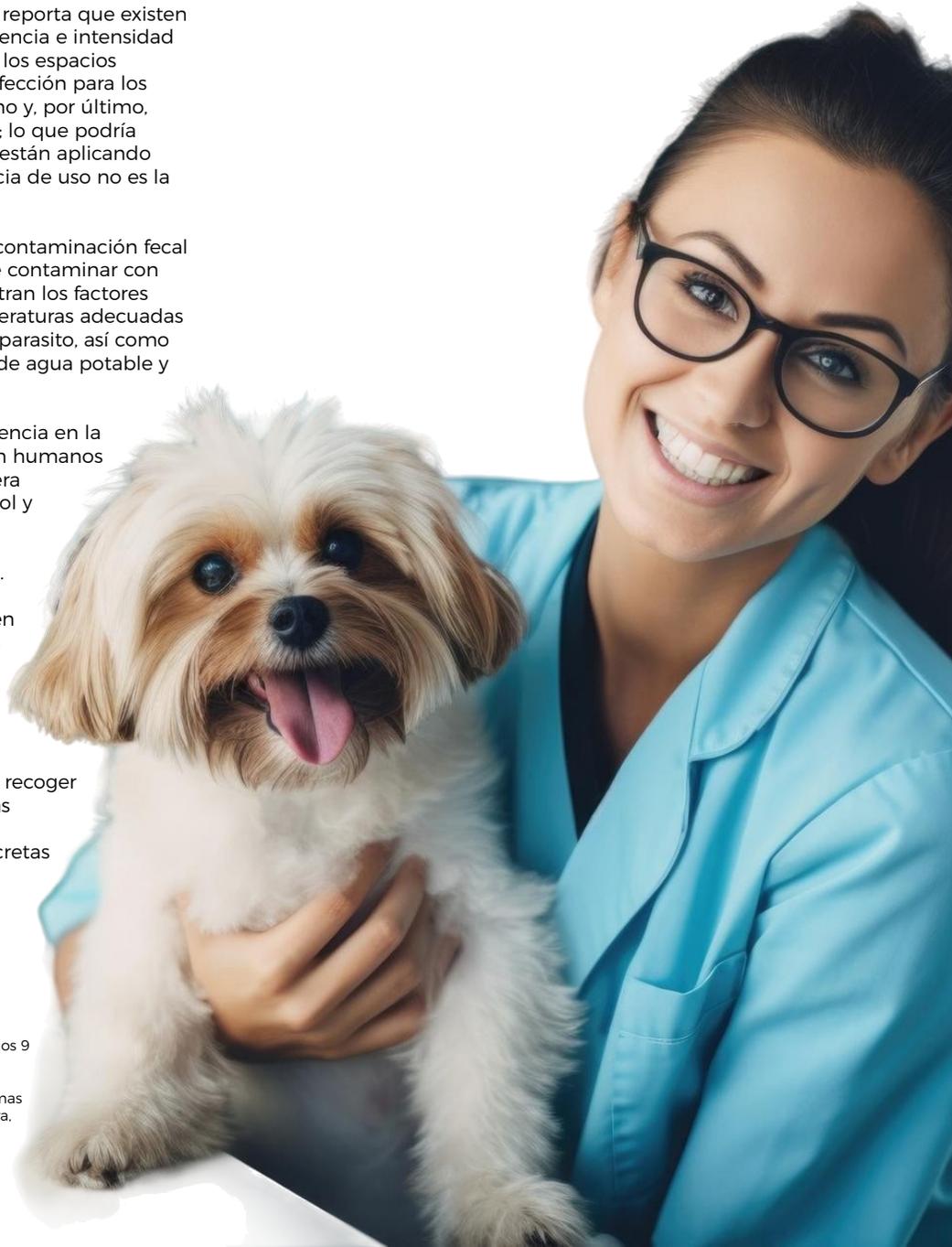
Lara-Reyes, E., Quijano-Hernández, I. A., Rodríguez-Vivas, R. I., Del Ángel-Caraza, J., & Martínez-Castañeda, J. S. (2021). Factores asociados con la presencia de endoparásitos y ectoparásitos en perros domiciliados de la zona metropolitana de Toluca, México. *Biomédica*, 41 (4), 756-772. Publicación electrónica del 15 de diciembre de 2021. <https://doi.org/10.7705/biomedica.6013>

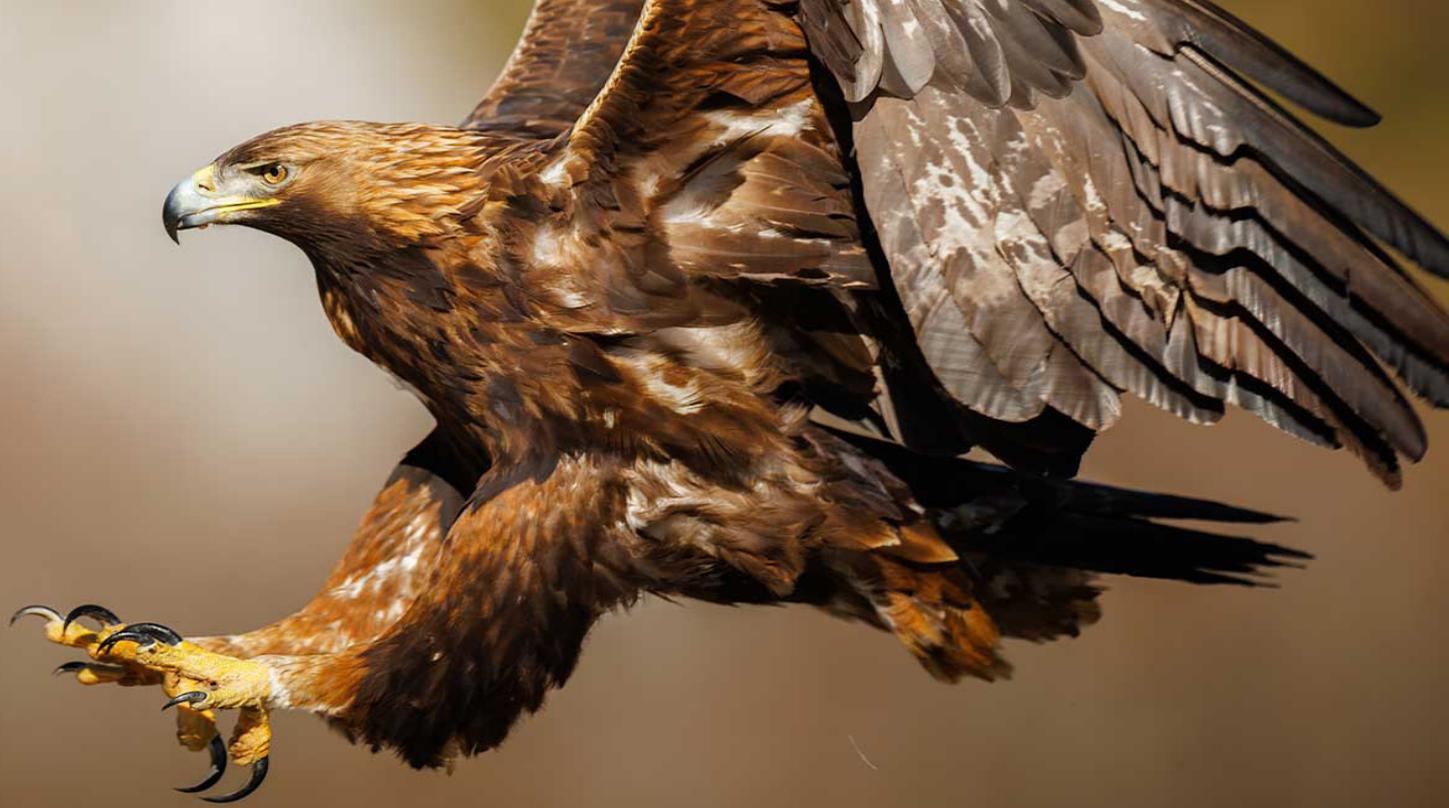
Morales Galindo, A. (2020). Prevalencia de parásitos intestinales de importancia en la salud pública en caninos callejeros de la fundación San Francisco de Asís de la ciudad de Villavicencio. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Villavicencio. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12494/19891>

Panchi Lema, L. S. (2021). Prevalencia de Parásitos Gastrointestinales en Alpacas Huacayas de la Comunidad Maca Grande - Latacunga [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Cotopaxi].

Quiroz-Romero, H. (1990). *Parasitología*. Editorial Limusa.

Reyes, E., Figueroa-Ochoa, J., Quijano-Hernández, I., Del-Ángel-Caraza, J., Mireles, M. A. B., Mora, J. M. V., & León, T. B. (2019). Frecuencia de parásitos gastrointestinales de perros en parques públicos de dos municipios vecinos del Estado de México. *Nova*, 17(32), 75-81. <https://doi.org/10.22490/24629448.3634>





# LAS AVES RAPACES COMO INDICADORES BIOLÓGICOS DE LA SALUD AMBIENTAL

Ana Cristina Canizales

Dentro del vasto mundo de los animales, nos encontramos a diferentes especies terrestres, aéreas y acuáticas que nos permiten conocer e identificar problemas en el medio ambiente. Algunos de estos animales lo conforman las aves, específicamente de presa, también conocidas como aves rapaces.

El apelativo «ave de presa» o «rapaz» se reserva para aquellas aves que tienen ciertas adaptaciones, como picos curvos y cortantes adaptados para desgarrar y garras aceradas para atrapar o matar a sus presas. La palabra proviene del término latino rapere, que significa ladrón, y que da cuenta de la visión que de estas aves ha tenido el ser humano. (Muñoz-Pedreras, 2004)

Las aves rapaces son el sumidero de todos los bienes y males que entregan los ecosistemas. En el caso de los males, por ejemplo, si se aplican biocidas para controlar especies plagas (ya sean insectos, ratones o conejos), ellos eventualmente son ingeridos por las rapaces y pueden matarlas debido a su bioacumulación, bioconcentración o bioamplificación.

Después de un corto tránsito por medio de las aves o mamíferos insectívoros dicho insecticida se concentra en los tejidos de las rapaces, inhibiendo su reproducción, menoscabando su salud y en último término alterando el frágil equilibrio depredador-presa. Precisamente por estas características es que este tipo de aves son tan valiosas como indicadores sensitivos de la salud de los ecosistemas. (Muñoz-Pedreras, 2004)

Los "indicadores deberían incluir representantes de todos los niveles tróficos, grupos taxonómicos, escalas, regiones geográficas y sustratos importantes", y deberían ofrecer redundancia. Las aves de presa operan a enormes rangos de espacio y escalas temporales, así como en la mayoría de los hábitats, ambos dentro y entre especies, haciéndolas

representativas temporal y gráficamente. (Bildstein, 2001)

En este sentido, las especies indicadoras son aquellas que por su condición (sensibilidad a perturbación, presencia o ausencia, densidad poblacional, dispersión, tasa de mortalidad, tasa de reproducción) pueden ser utilizadas para evaluar el estado de conservación o bienestar de un ecosistema, condiciones ambientales de interés, variaciones en poblaciones (depredador-presa) y cambios en biodiversidad (riqueza de otras especies). (Salas-V., 2023)

Salas-V. (2023) nos indica que estas especies indicadoras, a pesar de sus especificaciones, cuentan con su propia clasificación dependiendo de su utilización:

- o Indicadoras de alteraciones ambientales (se relaciona con la polución y el entorno)
- o Indicadoras de alteraciones demográficas (variedad de diferentes especies en un área determinada)
- o Indicadoras de la diversidad biológica (riquezas y abundancias de especies)

Actividades como la minería, la petroquímica, la agricultura y la industria en general son responsables de la generación de una serie de residuos altamente contaminantes o bien emplean en sus procesos los denominados metales pesados y metaloides (e.g., cadmio, cromo, mercurio, plomo, zinc, arsénico, entre otros), éstos pueden brindarnos información no solo sobre los niveles de contaminación ambiental, sino que, además, nos permiten evaluar el estado de salud de especies indicadoras, tal es el caso de las rapaces, dicho grupo de aves se clasifica en rapaces diurnas como: águilas, aguilillas, halcones, gavilanes, cernícalos, etcétera, y rapaces nocturnas como: búhos, lechuzas y tecolotes la mayoría, desafortunadamente, bajo alguna categoría como especies en peligro de extinción o con poblaciones muy vulnerables al declive. (González, 2022) Las características más importantes que debe tener una

especie indicadora de cambios ambientales son: biología bien documentada, fácil de estudiar, sensible a las perturbaciones humanas (tanto negativa como positivamente), ampliamente distribuida y preferiblemente poco longevas. Un ejemplo clásico de especies indicadoras de perturbaciones a nivel de hábitat es la lechuza moteada (*Strix occidentalis*), utilizada por el Servicio Forestal de EEUU como una indicadora del efecto de la pérdida de bosques maduros por explotación (Caro y O'Doherty, 1999 como se citó en Catalá, 2011), encontrándose una relación entre pérdida de hábitat y disminución en el tamaño poblacional de esta ave. (Catalá, 2011)

El plomo está en los balines de la munición de escopetas, y varias especies de organismos que cazan los humanos a su vez son presas de las aves rapaces. Si hay desechos de organismos con postas de plomo, o si sobrevive un organismo después de que le dispare un cazador, las aves rapaces como depredadores pueden adquirir el plomo por medio de la ingesta directa. Las aves rapaces son buenos indicadores de la bioacumulación de metales pesados por la persistencia de los metales que difícilmente se desechan, y como se ingesta al organismo.

(Lindsey-Campbell, 2016). Becerril Gonzalez (2022), nos indica que la cercanía a zonas urbanas, industriales o agrícolas puede incrementar las concentraciones de metales pesados en aves por los hábitos alimenticios propios de cada especie.

Así mismo, en las pampas de Argentina, durante los años de 1995 y 1996, se registraron 5095 muertes de *Buteo swainsonii* (Goldstein et al., 1999 como se citó en Lindsey Campbell, 2016) como consecuencia del uso del herbicida organofosfato, monocrotofos, utilizados en los cultivos de soja, algodón, y arroz. (Lindsey-Campbell, 2016)

Egwumah, et al. (2017) como se citó en Manfield, I. (2024), refiere que las aves rapaces pertenecen a los niveles tróficos altos, biomagnificando los plásticos de la cadena alimenticia de niveles tróficos bajos. Tongue, et al. (2019) en Manfield, I. (2024), añade que las aves rapaces y gaviotas regurgitan bolos de material indigerible incluyendo el plástico, haciéndolas especies bioindicadores focales potentes.

Un número cada vez mayor de estudios han descrito la presencia de 10 a 100 farmacéuticos como antibióticos, hormonas esteroidales, medicamentos antihipertensivos, medicamentos neuro activos, analgésicos y medicamentos antiinflamatorios en ecosistemas marinos y ríos. (Valavanidis et al., 2014; Puckowski et al., 2016; Branchet et al., 2021 citados en Herrero-Villar, Taggart & Mateo, 2024a).

Las aves carroñeras son centinelas útiles para monitorear la presencia de productos farmacéuticos en el medio ambiente dada su posición en la cima de la cadena trófica y, en el caso de las aves carroñeras obligadas (buitres), su vínculo íntimo con los cadáveres de animales domésticos. Desafortunadamente, se sabe poco sobre la exposición más amplia y los riesgos potenciales para la salud y la población de los productos farmacéuticos para las aves rapaces. (Herrero-Villar, Taggart & Mateo, 2024b)

## Conclusiones

La mayoría de los indicadores son ideados y diseñados por investigadores que buscan contestar preguntas ecológicas complejas, por lo que la herramienta resultante suele ser igualmente compleja y queda generalmente definida en un lenguaje técnico que no es necesariamente fácil de comprender (Failing y Gregory, 2003 como se citó en Catalá, 2011).

El monitoreo de especies indicadoras es una herramienta que ayuda a la toma de decisiones, genera información importante, basada en datos científicos, lo que contribuye a generar medidas de conservación, que a su vez contribuye con la adaptación y mitigación al cambio climático. (Salas V., 2023)

## Referencias

- Muñoz-Pedrerros, A., & Ruiz, J. (2004). Características y adaptaciones de las aves rapaces. Aves rapaces de Chile. CEA Ediciones, Valdivia, 15-26.
- Muñoz-Pedrerros, A., & Ruiz, J. (2004). Prologo. Aves rapaces de Chile. CEA Ediciones, Valdivia, 15-26.
- Bildstein, K. L. (2001). Why migratory birds of prey make great biological indicators. Hawkwatching in the Americas. Hawk Migration Association of North America, North Wales, Pennsylvania, USA, 169-179.
- Salas-V., M. (2023). Descripción de la medida. Monitoreo de especies indicadoras de bienestar del ecosistema. 1-10.
- González, M. B. (2022). Una revisión sobre la migración de las aves rapaces y los efectos toxicológicos de los metales pesados. Espacio I+ D, Innovación más desarrollo, 11(31).
- Catalá, E. I. (2011). Los conceptos de especies indicadoras, paraguas, banderas y claves: su uso y abuso en ecología de la conservación. Interciencia, 36(1), 31-38.
- Lindsey-Campbell, M. (2016). Metales pesados en aves rapaces residentes y migratorias en Veracruz, México (Doctoral dissertation, Universidad Veracruzana. Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada. Región Xalapa).
- Mansfield, I., Reynolds, S. J., Lynch, I., Matthews, T. J., & Sadler, J. P. (2024). Birds as bioindicators of plastic pollution in terrestrial and freshwater environments: A 30-year review. Environmental Pollution, 123790.
- Herrero-Villar, M., Taggart, M. A., & Mateo, R. (2024). Pharmaceuticals in avian scavengers and other birds of prey: A toxicological perspective to improve risk assessments. Science of The Total Environment, 174425.
- Becerril González, M. (2022). Una revisión sobre la migración de las aves rapaces y los efectos toxicológicos de los metales pesados. Espacio I+D, Innovación más Desarrollo, 11(31). <https://doi.org/10.31644/IMASD.31.2022.a03>





## ¿POR QUÉ MI GATO NO ORINA?

Estrella Flores

Esta pregunta es mucho más común de lo que pensamos, ya sea escuchada en nuestro alrededor por personas cercanas o incluso en foros de internet.

En este artículo se hablará de algunas de las razones por las cuales esto puede estar pasando, ya que suele no solo estar relacionada a una causa aislada, si no que puede surgir de un conjunto de problemas aplicadas en su rutina diaria que, si no los corregimos puede costarnos la vida de nuestro fiel amigo.

Antes de empezar es importante mencionar que cualquier trastorno que afecta a la uretra o a la vejiga de los gatos puede ser clasificado con el termino en inglés FLUTD (Feline Low Urinary Tract Diseases) (Barrera, R., & Duque, F. (2021)). Comenzaremos con la predisposición en las razas; si bien cualquier raza de gato puede desarrollar alguna afección urinaria, las razas persas, la del Himalaya y la birmana están en un mayor riesgo (Reyes-Rincón, I y Montagut-Caceres, M. (2023)).

Continuaremos con el género ya que según Reyes-Rincón, I, los gatos machos tienen mayor peligro de desarrollar alguna complicación para la expulsión de la orina, esto por el estrecho tamaño de la uretra, un tubo hueco que lleva la orina de la vejiga al exterior, por lo que cualquier elemento que se interponga (cálculos, inflamación, coágulos de sangre, etc.) puede resultar en obstrucción e incomodidad al orinar.

Su personalidad y las cargas de estrés que pudiéramos ocasionarle también juega un papel importante en la presentación de un problema urinario, por lo tanto, los gatos que viven en el interior del hogar tienen más riesgo que los que no tienen restricción al mundo exterior. (Reyes-Rincón, I y Montagut-Caceres, M. (2023)).

Otro factor que si bien, ayuda en la prevención de muchas otras patologías, según Huayapa,Y y Lizeth, A. (2023) la castración genera un mayor riesgo en el desarrollo de patologías urinarias.

Montagut-Caceres, M. (2023) menciona como justificación que los gatos en condición de castrados tienen cambios en las

hormonas que pueden hacerlos más propensos al desarrollo de cálculos de estruvita.

Por último, y no menos importante el factor que es encontrado en la mayoría de los gatos con problemas urinarios es la alimentación, de acuerdo con Reyes-Rincón, I y Montagut-Caceres, M. (2023) los gatos que reciben su alimentación basada en una dieta de menor calidad o alimentados exclusivamente con alimentos secos tienen más probabilidades de desarrollar FLUTD.

Al igual que la disponibilidad de bebederos en casa; los gatos con menor número de bebederos con respecto al número de gatos tienen mayor riesgo de sufrir patologías urinarias comparados con los gatos con mayor número de bebederos aportándoles un factor de protección (Huayapa,Y y Lizeth, A. (2023)).

Para finalizar hay que resaltar y tener claro que FLUTD incluye muchos trastornos, incluidas infecciones del tracto urinario, cálculos en la vejiga y cistitis intersticial felina (CIF), describiéndolo como un trastorno complicado que hace que los gatos muestren síntomas variados como puede ser hinchazón de la vejiga, aunque no tengan una infección presente en la vejiga.

La FLUTD puede ser causada por enfermedades de la vejiga, como CIF, infección bacteriana de la vejiga, cálculos en la vejiga, tapones mucosos que se forman en la vejiga y pasan a la uretra o tumores presentes en la vejiga (Peña, 2023).

Por lo tanto, Sáenz, 2021 nos describe que, si tu gato presenta síntomas como no recurrir a la arena para orinar, lamer sus genitales mas de lo habitual, esfuerzo para orinar, orinar pequeñas cantidades con frecuencia o expulsión de sangre en la orina es importante que acudas a tu medico veterinario de confianza para la revisión de tu gato y así encontrar la causa que lo esté perjudicando.

Repitiendo y haciendo énfasis que FLUTD no constituye una diagnosis definitiva, ya que es esencial identificar la causa en

específico de los síntomas que muestra el animal para llevar a cabo la recomendación del tratamiento apropiado (Jordan et al., 2019).

#### Referencias

- Gil Martínez, Y. (2022). Complicaciones en el tratamiento de la enfermedad del tracto urinario inferior en felinos FLUTD. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias de la Salud, Medicina Veterinaria y Zootecnia, Ibagué.
- Reyes-Rincón, I y Montagut-Caceres, M. (2023). Frecuencia de Enfermedad del Tracto Urinario Inferior Felino (FLUTD) en Pacientes de la Clínica Veterinaria Mevet, Envigado, Antioquia. Universidad de Santander.
- Huayapa, Y y Lizeth, A. (2023). Determinación de las causas de enfermedad del tracto urinario inferior felino (FLUTD) y variables de manejo asociados a su presentación durante el periodo 2022 - 2023, Arequipa. Universidad católica de santa maría.
- Santos, L. (2023). Resolución quirúrgica de enfermedad obstructiva uretral en felino macho de 10 años. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. Bogotá DC.
- Ipanaque, A. (2021). Frecuencia y factores asociados de la enfermedad del tracto urinario inferior (FLUTD) en felinos machos en la veterinaria patitas de breña - 2021. Huánuco, Perú.
- Saenz, M. (2021). Enfermedad del tracto urinario inferior felino crónico no obstructivo: reporte de caso. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C. A. Bogotá D.C.
- Jordán, C. Morales, S. Rubio, A. Barrios, M. Villacaqui, E. (2019). Factores de riesgo para la presentación de bacteriuria en gatos con enfermedad del tracto urinario inferior: un análisis retrospectivo de 102 casos (2008 - 2015). Rev Inv Vet Perú.
- Hernández González, D. E. (2023). Práctica empresarial, social y solidaria: Guía diagnóstica y terapéutica de la enfermedad del aparato urinario inferior felino (FLUTD) en la Clínica Veterinaria Critical Care.
- Márquez, C. (2021). Eficacia de la cola de caballo (equisetum arvense) en el tratamiento de enfermedades del tracto urinario inferior en gatos domésticos del distrito de Piura. universidad nacional "HERMILIO VALDIZÁN". Huánuco, Perú.
- Barrera, R., & Duque, F. (2021). Patología Médica Veterinaria: Enfermedades del Aparato Urinario en el Perro y en el Gato. Universidad de Extremadura.
- Peña, A. (2023). Diagnóstico de la Enfermedad del Tracto Urinario Inferior en Pacientes Felinos Atendidos en una Clínica Veterinaria de la Ciudad de Loja. Universidad Nacional de Loja.





# EHRlichiosis CANINA: UNA ENFERMEDAD QUE TODO DUEÑO DEBE CONOCER

Kassandra Barrera Mendoza

Las garrapatas son vectores de diferentes tipos de virus, protozoarios y otros microorganismos, dentro de los cuales pueden encontrarse procariontes Gram negativos del género Rickettsiales.

La ehrlichiosis canina puede ser causada por *Ehrlichia canis*, *Ehrlichia eingii* y *Ehrlichia chaffeensis*, enfermedad es endémica en regiones tropicales y subtropicales (Goodman et al. 2003, Straube 2010, Romero et al. 2011). Desde el año 2001, las bacterias del género Ehrlichia pertenecen al grupo alfa-proteobacteria, orden Rickettsiales y familia Anaplasmataceae (Dumler et al. 2001, Bowman 2011).

La *Ehrlichia canis* es el agente etiológico de la ehrlichiosis monocítica canina, son bacterias Gram negativas intracelulares y pleomorfas que se localizan en vacuolas rodeadas de membranas en el citoplasma de las células sanguíneas dependiendo la especie en que se encuentre.

La transmisión ocurre a través de la picadura de garrapatas infectadas, principalmente la garrapata marrón del perro, esta ampliamente distribuida en regiones tropicales, subtropicales y templadas.

Tiene un solo vector, ese es el *Rhipicephalus sanguineus*, cuando la garrapata ingiere la sangre de su hospedador, permite que la bacteria ingrese al torrente sanguíneo a través de su saliva, estando ahí ingiere globulos blancos infectados.

Esta enfermedad también suele conocerse como pancitopenia tropical canina, fiebre hemorrágica canina, tufus por la garrapata canina y rickettsiosis canina.

Esta enfermedad no tiene predilección de sexo, edad o raza y pone en riesgo los sistemas del huésped, la *E. canis* invade y se multiplica en linfocitos, monocitos y macrófagos de los hospedadores.

La transmisión es atribuida a la garrapata marrón del perro, esta es un artrópodo hematófago, perteneciente a la familia Ixoidae de la clase Arachnida. El huésped canino sirve como reservorio de la *E. canis* y anfitrión de *Rhipicephalus sanguineus*, este siendo el vector de la especie de Ehrlichia, *Rhipicephalus sanguineus* es la especie mas distribuida y la que mas se a reportado en distintos continentes, va desde Argentina hasta Canadá.

## Patogenia

La infección ocurre cuando la garrapata infecta al perro y transmite la *E. canis*, la cual consta de 3 fases: aguda, subclínica y crónica. Durante la fase aguda, cuando ingresa al torrente sanguíneo la bacteria, se disemina rápidamente, se multiplica en vacuolas intracelulares, esto provoca una inflamación en el sistema, se empieza a producir una trombocitopenia por el consumo de las plaquetas y anemia por daño eritrocitario.

En la fase subclínica el sistema no elimina por completo la infección, la bacteria permanece de manera latente, algunos de los perros infectados por la bacteria no muestran signos clínicos evidentes, pero la enfermedad sigue persistente.

La fase crónica ocurre en animales que tienen una respuesta inmune inadecuada, provocando una respuesta inmune exagerada resultando en: pancitopenia, insuficiencia de órganos, coagulopatias, etc.

## Ciclo biológico

El ciclo inicia cuando eclosionan los huevos y en un periodo de seis días a dos semanas se convierten en larvas de seis patas, estas larvas encuentran a su hospedador y a bordo de el comienzan a ingerir sangre durante tres a diez días, después de esto caen al suelo y experimentan la muda larval que tiene duración de cinco a quince días, después de esto pasan a su estado de ninfa, llegan a su hospedador y se alimentan de el de

tres a once días, dejan al hospedador después de este tiempo y vuelven a mudar. En condiciones favorables a los sesenta y tres días se convierten en machos y hembras adultas listas para parasitar para alimentarse y reproducirse.

### Signos clínicos

La sintomatología es muy variada, en algunos casos pueden presentarse fiebre, apatía, anorexia, pérdida de peso, dolor articular, vómitos, diarrea, edemas, trombocitopenia, palidez de las mucosas, linfadenopatía, petequias, melena, hemorragias retinianas o conjuntivales, pero uno de los signos más característicos son las epistaxis.

### Diagnóstico

Un diagnóstico temprano nos ayuda a controlar lo antes posible los síntomas de la enfermedad. Existen diferentes técnicas de detección de Ehrlichia canis como lo son las:

Visualizaciones macroscópicas: observando las células hematopoyéticas en una variedad de muestras clínicas como lo son la sangre periférica, médula ósea, aspirados de tejido, líquidos biológicos, frotis sanguíneo.

Métodos moleculares: estos son utilizados para confirmar la infección activa de la Ehrlichia, uno de estos métodos son el PCR que detecta en una etapa aguda, los cultivos y las técnicas serológicas.

### Tratamiento

Tiene como objetivo controlar los signos clínicos, varios fármacos incluyendo las tetraciclinas, han sido utilizados como agentes terapéuticos contra la E. canis, la doxiciclina e considera el antibiótico de elección para las infecciones Rickettsiales, ya que tiene una capacidad para alcanzar concentraciones efectivas en tejidos infectados. Otra alternativa es el Enrofloxacin, este es un tanto menos efectivo que la doxiciclina y usado en casos más específicos, en fase crónica puede requerir tratamiento adicional para tratar las complicaciones como lo son la anemia, trombocitopenia o insuficiencia orgánica, para esto es de ayuda las transfusiones sanguíneas, terapia de fluidos, soporte nutricional, control de infecciones secundarias o los glucocorticoides.

Un tratamiento temprano y control de los vectores es fundamental para reducir la gravedad de la ehrlichiosis canina.

### Prevención

La prevención de esta enfermedad se logra principalmente evitando la infestación de las garrapatas, para esto se debe implementar medidas preventivas, algunas de estas son:

Control de garrapatas: con pipetas o tabletas. Control ambiental: mantener el área limpia, aplicar acaricidas en el entorno en el que se encuentre la mascota.

Vigilancia y chequeos regulares para detección temprana de la enfermedad.

En conclusión es importante la detección y el control eficaz de los vectores y de la enfermedad antes de que se complique y puedan perjudicar al organismo de la mascota, así como para reducir la gravedad y el impacto de la Ehrlichiosis canina. Mantener sus medidas preventivas y desparasitaciones al corriente de la mano de su médico veterinario de confianza.

### Referencias

- Triviño, A. R., Hurtado, A. R., Molano, D. M. D., Cobo, N. C. M., Montaña, J. A. B., López, K. I., ... & Bermúdez, R. L. (2013). Identificación de Ehrlichia canis (Donatien & Lestoquard) Moshkovski mediante PCR anidada. Revista Veterinaria y Zootecnia (On Line), 7(1), 37-48.
- Hoyos, L., Li, O., Alvarado, A., Suárez, F., & Díaz, D. (2007). Evaluación del examen hematológico en el diagnóstico de ehrlichiosis canina. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú, 18(2), 129-135.
- Gutiérrez, C. N., & Perez Yabarra, L. (2016). Ehrlichiosis canina. Saber, 28(4), 641-665.
- Franco-Zetina, M. E., Cauich-Echeverría, W. M., Poot-Poot, J. A., & Martínez-Miranda, H. A. (2022). Ehrlichiosis transmitida por garrapatas en México. Bioagrobiencias, 15(2)
- Caro Cruz, O. Tipificación genética de Rhipicephalus sanguineus sensu lato en Mexicali Baja California.
- Aguilar DM, Cavalcante GT, Pinter A, Gennari SM, Camargo LMA, Labruna MB. 2007. Prevalence of Ehrlichia canis (Rickettsiales: Anaplasmataceae) in dogs and Rhipicephalus sanguineus (Acari: Ixodidae) ticks from Brazil. J. Med. Entomol. 44(1):126-132.
- Alves RN, Levenhagen MA, Levenhagen MMD, Rieck SE, Labruna MB, Beletti ME. 2014. The spreading process of Ehrlichia canis in macrophages is dependent on actin cytoskeleton, calcium and iron influx and lysosomal evasion. Vet. Microbiol. 168(2-4):442-446.
- Allison RW, Little SE. 2013. Diagnosis of rickettsial diseases in dogs and cats. Vet. Clin. Pathol. 42(2): 127-144.
- Aysul N, Ural K, Cetinkaya H, Kuskucu M, Toros G, Eren H, Durum C. 2012. Doxycycline-chloroquine combination for the treatment of canine monocytic ehrlichiosis. Acta Sci. Vet. 40(2):1-7.
- Beugnet F, Franc M. 2012. Insecticide and acaricide molecules and/or combinations to prevent infestation by ectoparasites. Trends Parasitol. 28(7):267-279



## EL PRECIO DE SER UN DIOS EGIPCIO DOMESTICADO

Sara Carolina Reyes

El gato es una de las criaturas que desde su primera aparición hace más de 10.000 años ha fascinado al hombre, principalmente a la cultura egipcia. Se dice que el dios Ra, creó a partir de los rayos más brillantes de la estrella suprema de la galaxia: el sol, a Basset, la diosa cabeza de gato, precursora de todos los felinos, realza en toda la extensión de la palabra.

Los mininos han continuado con su legado, dotados de habilidades propias de una deidad, se han posicionado como uno de los depredadores más elegantes, misteriosos e infalibles en la cadena alimenticia; por ello, no es de sorprender que el ser humano se haya valido de su domesticación para aprovechar sus características como recurso en el combate a ciertas plagas, que en la antigüedad era muy comunes.

A partir de antiguos vestigios encontrados en catacumbas egipcias, se ha demostrado que el gato paso de ser una herramienta de trabajo a un compañero fiel, incluso hasta después de la muerte, por ende, algunos de los faraones de mayor renombre fueron embalsamados junto a sus felinos. Adorados a tal grado, se ha dignificado su papel en el nicho familiar, siendo más que una mascota; ahora se le conoce como un integrante, incluso comparado con un hijo.

Pero tanta adoración a un verdadero dios ha provocado que el comportamiento innato de esta criatura sea suprimido a tal grado de humanizar totalmente sus instintos naturales. A partir de lo anterior es que los felinos han pagado el costo más alto al obligarlos a pertenecer a un ambiente antinatural para ellos, aunque se le haya domesticado hace miles de años atrás.

El estrés es un estado observado en gatos "indoor" (caseros), que, en la mayoría de los casos, es derivado de la reclusión que estos tienen en casa, siendo la consecuencia más relevante del proceso de domesticación de los felinos, lo cual ha provocado ser, según estadísticas, una de las causas principales por lo cual llegan a desarrollar una afección muy característica de su especie, que ha sido en los últimos años un reto para los médicos veterinarios; estas son las llamadas FLUTD, o bien por

sus siglas en inglés: Feline Low Urinary Tract Disease, se traduce como enfermedad del tracto urinario inferior, es decir, que afecta los órganos: vejiga y uretra.

El FLUTD, no es como tal, una enfermedad, sino, más bien el conjunto de signos y síntomas de otras enfermedades urinarias resumidas en este término, que tienen como característica principal inflamación de la vejiga de nuestros gatos. Estas enfermedades tienen consecuencias graves en nuestras mascotas, ya que, pueden pasar de un simple malestar como la necesidad de orinar frecuentemente, hasta incluso obstrucciones en la uretra que les impide totalmente desarrollar este acto.

Debido a que las manifestaciones son totalmente invisibles al ojo humano, es común que para cuando el propietario se dé cuenta de la situación, la mascota ya se encuentre con signos/síntomas más severos: orina con sangre, maullidos constantes, incapacidad para poder orinar y a raíz de esto, comportamientos anormales como la necesidad de orinar en cualquier sitio de casa e incluso dormir dentro de su arenero en señal de desesperación, pérdida de apetito, fiebre, apatía y dolor.

A pesar de que se mencionó que el FLUTD está compuesto por diversas enfermedades, solo existe una de ellas que vale la pena mencionar en este apartado, ya que, representa la primera causa ante el desarrollo de este síndrome, además se dice que es la enfermedad que todo veterinario desea evitar por lo difícil que es llevar a cabo un diagnóstico, pero sobre todo proporcionar al paciente el tratamiento adecuado, y estamos hablando de la cistitis idiopática felina.

La cistitis es la inflamación de la vejiga y esta es llamada idiopática, debido a que, dentro del ámbito médico se utiliza este término para designar aquellas enfermedades cuyo origen no está del todo claro. Para que un médico pueda decir que el FLUTD es causado por la cistitis idiopática debe haber pasado por varias pruebas en el paciente, sin poder llegar a una causa específica, como infección por agentes bacterianos o alguna

anomalía genética. Es decir, se empleará cuando no haya una razón física clara, por la cual se estén desarrollando estos síntomas en nuestro felino.

Como se mencionó anteriormente, según los expertos, el estrés es determinante para que los gatos desarrollen esta enfermedad; se ha comprobado que el ambiente, la alimentación, la convivencia tanto con humanos y otras mascotas, además de otras cuestiones propias de la domesticación de este animal, son detonantes de la tensión en nuestros gatos que se puede ver reflejado en desarrollar otros aspectos que al igual contribuyen a que se acentúen los signos como la obesidad.

Se cree que todo lo anterior activa el sistema nervioso simpático, aumentando los niveles de norepinefrina y catecolaminas que son un tipo de hormonas que aparecen cuando existen niveles de estrés, que a su vez provocan cierta activación en las neuronas que participan en los procesos de inflamación de la vejiga, provocando las manifestaciones características de esta enfermedad.

Es preciso decir que, este padecimiento no tiene cura, ya que, al no tratarse de una afección derivada de algún aspecto físico, sino, más bien emocional del gato, no existe medicamento que logre combatir lo que este llegue a manifestar, por ello, la meta es tratar los síntomas más representativos, como analgésicos para el dolor, antiinflamatorios para la vejiga, pero principalmente se busca establecer un tratamiento basado en la modificación del ambiente y la alimentación del gato.

Al igual que en los humanos, el estrés se maneja con acciones que generen en la paciente tranquilidad, es por ello que los médicos proponen una serie de correcciones en el entorno del felino para obtener el 100% del éxito en inhibir esta enfermedad.

Primeramente, se habla de modificar el ambiente, deberá tener un espacio amplio, libre de materiales o muebles que generen en el animal ruido visual, al igual evitando el hacinamiento de mascotas; en dado caso que se cuente con más de un gato es importante que cada uno tenga su espacio designado para evitar marcaje de territorio, así como también peleas que generen tensión entre los habitantes.

Por el bien del paciente, si es incapaz de convivir con sus iguales, se deberá mantener como gato único por siempre, ya que, debido a sus características de personalidad, algunos gatos suelen ser solitarios e incapaces de socializar. Otra de las cuestiones a tratar es la adecuación de los areneros o recipientes para llevar a cabo sus necesidades, estos deberán estar alejados de la comida y el agua, en lugares alejados de ruidos que puedan llegar a perturbar al momento de acudir.

Es importante, porque de no cumplirse el gato podría desarrollar comportamientos secundarios como orinar en otros sitios de la casa o sacar la arena de la bandeja. La actividad física es importante para la prevención de la obesidad, teniendo un estilo de vida sedentario, los gatos tienden a comer por aburrimiento, desencadenando la condición ya mencionada.

Por ende, es importante que el propietario desarrolle interacciones que promuevan la curiosidad para que el animal camine o juegue de alguna u otra manera.

Una de las modificaciones que se cree de mayor relevancia es la de la alimentación y el agua, se cree que una dieta húmeda puede reducir la propensión de la inflamación en la vejiga a

”

comparación de aquellos que llevan una dieta seca (croquetas) propiciando que, dado a sus componentes y características, estos puedan llegar a causar obstrucciones y agravar la condición del animal.

Además, es importante que el gato tenga acceso en todo momento al agua, que deberá estar limpia sin ningún agregado; por cuestiones aun no muy claras, esta especie tiende a ingerir poca agua, es por eso que se pretende que el dueño busque opciones que animen a la mascota a beber de forma autónoma como los bebederos electrónicos, que en mucho de los casos han sido de gran apoyo para las familias con felinos que sufren de esta condición.

Cabe mencionar que, si bien no existe una cura del todo definitiva, una gran diferencia la puede hacer el propietario de la mascota, estando atento oportunamente ante cualquier signo/síntoma temprano; revisar diariamente el arenero de nuestra mascota, observarlo al menos una vez cada 3 días al momento que acuda a orinar, ser perceptivo ante cualquier cambio de comportamiento relacionado con el tema, brindarle el respeto que este merece al no alterar su espacio o ambiente con ninguno de los aspectos ya mencionados, así como también acudir a su médico de confianza ante cualquier sospecha de enfermedad en nuestra mascota, esto podrá hacer totalmente la diferencia para evitar futuras complicaciones como la obstrucción en la uretra que causara la imposibilidad del animal para orinar, así como también infecciones bacterianas secundarias a la acumulación de orina.

Es importante que el propietario tenga en cuenta que la atención oportuna ante cualquier malestar o anomalía siempre representara el más grande acto de amor que un dueño pueda tener para con su mascota.





## LA IMPORTANCIA DEL BIENESTAR EN ANIMALES DE SACRIFICIO

Daysi Padilla Castillo

En los últimos años el sacrificio en bovinos ha estado incrementado gradualmente para el consumo humano, y la importancia de su bienestar al pre-sacrificio, aspecto relevante donde se puede afectar el bienestar en los animales de abasto es durante el aturdimiento, cuyo objetivo primordial es lograr que el animal no sienta dolor, se inmovilice y sea fácil para el operador manejarlo durante el izamiento y posterior desangrado, así como evitar efectos negativos sobre la calidad de la carne (Linare,2015).

El manejo inadecuado en el procesamiento ante mortem es uno de los principales factores desencadenantes del corte oscuro, las distancias largas en el transporte y la elevada densidad animal en espacios reducidos influyen en su presencia, así como los tiempos prolongados en los corrales de espera, en las mangas y en el cajón de sacrificio, el uso de instrumentos estresantes (arreadores eléctricos, reatas, palos, etc. ( Sánchez,2021) El incremento de la frecuencia de carne DFD es motivo de atención debido a que su apariencia oscura dificulta su comercialización. En México se han reportado pérdidas de 85.58 dólares por canal en la industria de la carne por esta condición.

Una consecuencia negativa del manejo inadecuado de los animales en el período de pre-sacrificio es la presencia de carne clasificada como DFD (dark, firm and dry, por sus siglas en inglés) ya que provoca problemas de comercialización debido a que los consumidores asocian el color oscuro con carne vieja o inadecuadamente almacenada (Figueroa,2018). La logística y el transporte tienen una importancia vital no solamente desde la perspectiva del bienestar animal y de la calidad de los productos, sino también de la inocuidad alimentaria (Lama,2013). El pre-sacrificio constituye, en esencia, todos aquellos eslabones que implican transportar, manejar y gestionar la trayectoria de un animal desde la granja hasta la planta de sacrificio, por lo cual el transporte debe ser considerado como un medio estratégico.

El efecto directo del transporte tiene implicaciones en el bienestar, salud animal y calidad de la carne (Valadez,2020). Actualmente existe un interés creciente de la cadena de producción de carne por la inocuidad y calidad de los alimentos, se busca incorporar compromisos de producción sostenible y promover el bienestar animal en la búsqueda del nuevo concepto de calidad.

De acuerdo con información de SAGARPA, en México existen alrededor de 1,151 rastros distribuidos en todo el país. En los que se sacrifican tanto bovinos como otras especies animales. Del total de los rastros existentes, 913 (79.3%) corresponde a rastros municipales, 141 (12.3%) pertenece a rastros privados y 97 (8.4%) pertenece a rastros TIF (Villada, 2024).

Abarca, en el 2018 establece que el tipo de instalaciones debe permitir que los animales pasen con seguridad y sin riesgo de ser quebrados o desnucados por tipo de piso por espacios, zootecnia y etología aplicadas en esta área, la cual es punto de apoyo para el buen funcionamiento del Rastro y del Proceso de Obtención de la carne que va a consumo humano.

Las deficiencias en el diseño de la planta de sacrificio, elementos de distracción que estorban en el movimiento del animal, errores en la capacitación por el uso de los equipos e instalaciones, tiempos prolongados de transporte y el reagrupamiento social de los animales son problemas que inciden en su comportamiento, pues provocan estrés en estos antes o durante el sacrificio y como resultado de este estrés se llegan a observar altas frecuencias de carne DFD (García,2012). Los lineamientos existentes y en qué grado estos procedimientos de sacrificio de los bovinos afectan el bienestar animal y algunas características de la canal (Pérez,2020).

López, (2018) menciona que la evaluación de los procesos de insensibilización y sacrificio se realizó mediante el registro de los indicadores de bienestar animal vocalizaciones,

resbalones, caídas, uso de golpe eléctrico, efectividad de la insensibilización, recomendados por el Instituto Americano de la Carne (AMI), el pH se midió a las 24 horas post sacrificio, en el músculo Longuísimas dorsí, entre la doceava y treceava vértebra torácica.

Villanueva, 2022, señala que existen diversas enfermedades o alteraciones del aparato digestivo en los bovinos que son de importancia económica en las unidades de producción, ya que provocan una disminución de la producción, alta morbilidad y mortalidad; reducen el bienestar del animal es, así como un impacto en la salud pública.

La inspección se encarga asegurar que la carne es sana, libre de enfermedades, y que no plantea riesgo alguno a la salud pública. La decisión de si la carne es apta o no para consumo humano requerirá de mucha habilidad observación y de evaluación, y debería tomar en consideración los resultados de la inspección ante- mortem, así como la información disponible sobre el historial de enfermedades del hato o de la región de origen de los animales (Rebollar, 2021).

La inspección post-mortem utilizará muchos de los sentidos, incluyendo vista, olfato y tacto. La incisión en órganos y nódulos linfáticos permitirán una inspección más detallada de estas partes. (Albiter, 2018) Primero, debería hacerse una inspección visual general de la canal, asaduras y, donde sea apropiado, sangre, para detectar hematomas, edema, artritis, condición de peritoneo y pleura, y cualquier hinchazón o anomalía.

Los establecimientos donde se sacrifiquen y se manejen los animales, deben contar con áreas exclusivas, debidamente acondicionadas para tal efecto, dotadas de maquinaria, equipo, herramientas, útiles y demás enseres. Dichas áreas, deberán estar separadas físicamente de aquellas en las que se sacrifiquen otras especies animales y manipulen sus carnes y productos (Huerta, 2018).

El adecuado mantenimiento de las instalaciones y equipos facilitará al personal del establecimiento la limpieza y desinfección de los mismos, permitirá que soporten diferentes ritmos de trabajo, evitando provocar algún daño al personal y sobre todo se evitará que los productos sean contaminados de manera directa o indirecta (Rebollar, 2021).

En el cajón de aturdimiento, se registraron los golpes causados al animal al bajar la puerta tipo guillotina, la liberación de aire comprimido de la pistola para llamar la atención de los animales y la cantidad de animales atorados en la puerta abatible al salir del cajón de aturdimiento. Como parte de la evaluación de indicadores de bienestar animal se registró el número de animales que inclinaron la cabeza, intentaron retroceder y escapar.

## Referencias

- Huerta-Sanabria, S., Arana-Coronado, Ó. A., Sagarnaga Villegas, L. M., Matus- Gardea, J. A., C Brambila Paz, J. de J. (2018). Impacto del ingreso y carencias sociales sobre el consumo de carne en México: Consumo de carne en México y carencias sociales. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 5(6), 1245-1259. <https://doi.org/10.29312/remexca.v9i6.654>
- Leyva-García, I. A., Figueroa-Saavedra, F., Sánchez-López, E., Pérez-Linares, C., C Barreras-Serrano, A. (2012). Impacto económico de la presencia de carne DFD en una planta de sacrificio Tipo Inspección Federal (TIF). *Archivos de Medicina Veterinaria*, 44(1), 39-42. <https://doi.org/10.4067/s0301-732x2012000100006>
- Luna-Méndez, A., Gutiérrez-Chávez, A., Valencia-Posadas, M., Ruíz-Ramírez, J., Pérez-Guiot, A., C García-Márquez, L. (2020). Lesiones ruminales en bovinos sacrificados en rastro. *Abanico veterinario*, 10. <https://doi.org/10.21929/abavet2020.9>
- Jaramillo Villanueva, J. L., Rojas Juárez, L. A., C Vargas López, S. (2022). Escala de la producción y eficiencia técnica de la ganadería bovina para carne en Puebla, México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 14(1), 154-171. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v14i1.5537>
- Puebla Albiter, S., Rebollar Rebollar, S., Gómez Tenorio, G., Hernández Martínez, J., C Guzmán Soría, E. (2018). Factores determinantes de la oferta regional de carne bovina en México, 1994-2013. *región y sociedad*, 30(72). <https://doi.org/10.22198/rys.2018.72.a895>
- Callejas Juárez, N., C Rebollar Rebollar, S. (2021). Análisis de la demanda de bovinos carne en pie en los centros de sacrificio de México, 2000-2018. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 12(3), 861-877. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v12i3.5569>
- Lama, M. L., & Genaro, C. (2013). Transporte y logística pre-sacrificio: principios y tendencias en bienestar animal y su relación con la calidad de la carne. *Veterinaria Mexico*, 44(1), 31-56.
- Callejas Juárez, N., C Rebollar Rebollar, S. (2021). Análisis de la demanda de bovinos carne en pie en los centros de sacrificio de México, 2000-2018. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 12(3), 861-877. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v12i3.5569>
- Lama, M. L., & Genaro, C. (2013). Transporte y logística pre-sacrificio: principios y tendencias en bienestar animal y su relación con la calidad de la carne. *Veterinaria Mexico*, 44(1), 31-56. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-50922013000100004](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922013000100004)
- Valadez Noriega, M., & Miranda de la Lama, G. C. (2020). Implicaciones, tendencias y perspectivas del transporte de larga distancia en el ganado bovino. *Revisión. Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 11(2), 517-538. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v11i2.4767>



## MEJOREMOS A NUESTROS CABALLOS.

Martín Leal Ramírez

Sobre el Trasplante de Embriones e Inseminación Artificial en Yeguas: Avances y Aplicaciones en la Medicina Veterinaria tenemos primero que reconocer los avances en biotecnología reproductiva que han transformado las prácticas en la medicina veterinaria y la ganadería.

En particular, las técnicas de inseminación artificial (IA) y el trasplante de embriones (TE) han permitido mejorar la eficiencia reproductiva, optimizar la calidad genética y garantizar la propagación de características deseables en diversas especies, incluyendo los caballos. A continuación, se expone cómo estas tecnologías se aplican en yeguas, su impacto y los beneficios que aportan.

### Inseminación Artificial en Yeguas

La inseminación artificial es una técnica reproductiva que implica la introducción de semen en el aparato reproductivo de la yegua para lograr la fecundación. Esta práctica ha sido clave en la mejora genética, la salud animal y la eficiencia de la reproducción en caballos, con múltiples ventajas:

#### Beneficios de la IA en Yeguas

- Mejora genética: La inseminación artificial permite el acceso a semen de sementales de alto valor genético, sin necesidad de transporte físico del semental, lo que optimiza la calidad genética de la descendencia (Hinrichs, 2000).
- Reducción del riesgo de enfermedades venéreas La IA reduce la transmisión de enfermedades reproductivas, ya que evita el contacto directo entre animales (Squires et al., 2001).
- Control de la reproducción: Las yeguas pueden ser inseminadas en el momento preciso de su ciclo estral, lo que aumenta la tasa de concepción y reduce el intervalo entre partos (Tibary et al., 2006).

El semen puede ser utilizado fresco, refrigerado o congelado.

En el caso del semen congelado, los avances en técnicas de conservación y descongelación han permitido aumentar las tasas de éxito, aunque el uso de semen congelado sigue siendo más desafiante debido a los efectos negativos de la congelación sobre la viabilidad del esperma.

### Aplicaciones en el Deporte Ecuestre

En el ámbito deportivo, la inseminación artificial es crucial para la creación de caballos con características excepcionales de rendimiento, como velocidad, resistencia y agilidad. Esto es especialmente importante en disciplinas como las carreras de caballos y el salto ecuestre, donde la genética de los animales es determinante para su éxito.

### Trasplante de Embriones en Yeguas

El trasplante de embriones es una técnica reproductiva en la que los embriones fecundados son extraídos de una yegua donante para ser transferidos a una yegua receptora que los llevará hasta el parto. Este proceso permite la propagación de características genéticas deseadas sin necesidad de que la yegua donante quede preñada, aumentando la eficiencia de la reproducción.

### Proceso del Trasplante de Embriones

1. Superovulación de la yegua donante: Mediante el uso de hormonas como FSH (hormona foliculoestimulante), se estimula la producción de varios óvulos en la yegua donante. Esto maximiza las posibilidades de obtener varios embriones (Hinrichs, 2000).
2. Inseminación artificial y fecundación: Se insemina la yegua donante con semen de alta calidad, y los embriones resultantes se desarrollan en su útero durante los primeros días después de la fecundación.
3. Recuperación del embrión: Los embriones se extraen de la yegua donante entre 6 y 9 días después de la inseminación.
4. Transferencia a la yegua receptora: Los embriones se colocan en el útero de una yegua receptora, sincronizada con el ciclo

estral de la donante, y se llevan a término.

### **Beneficios del Trasplante de Embriones**

- Multiplicación de la genética deseada: El trasplante de embriones permite transferir varios embriones a diferentes yeguas receptoras, lo que maximiza la diseminación de características genéticas valiosas (Tibary et al., 2006).
- Conservación de animales valiosos: Las yeguas de alto valor genético pueden seguir produciendo embriones, mientras que otras yeguas receptoras llevan a cabo el embarazo, sin necesidad de que la donante quede preñada (Squires et al., 2001).
- Mayor control sobre la descendencia: Las técnicas de selección cuidadosa de la yegua receptora permiten asegurar que los animales nacidos serán de alta calidad genética.

### **Aplicación en la Mejora Genética**

El trasplante de embriones es crucial en programas de mejora genética, ya que permite propagar animales con características excepcionales sin la necesidad de tener múltiples camadas de la yegua donante. Esto es fundamental tanto en la cría comercial como en la mejora de caballos para competiciones de alto rendimiento.

### **Retos y Consideraciones**

Aunque estas tecnologías son altamente efectivas, presentan ciertos retos:

- \*Costos elevados: Las técnicas de inseminación artificial y trasplante de embriones requieren equipos especializados y personal entrenado, lo que incrementa los costos asociados a la reproducción.
- Éxito variable: Aunque las tasas de éxito han mejorado, los resultados pueden variar dependiendo de la calidad del semen, la sincronización de los ciclos reproductivos y la salud general de las yeguas involucradas.
- Requiere de conocimientos especializados: La implementación exitosa de estas técnicas depende de una gestión precisa de los ciclos reproductivos y la administración hormonal.

### **Conclusión**

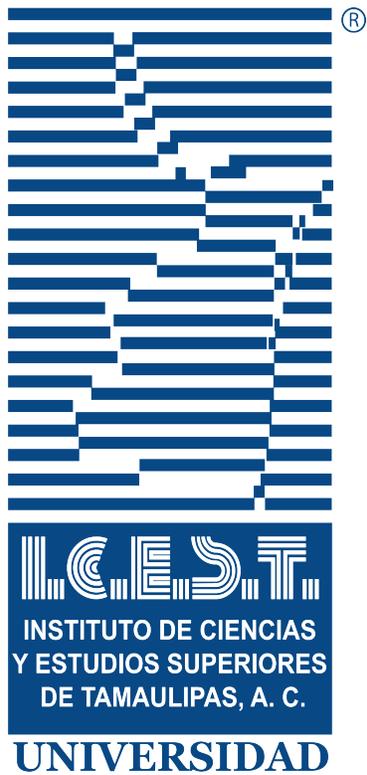
El trasplante de embriones y la inseminación artificial son técnicas reproductivas que han revolucionado la reproducción equina, mejorando la eficiencia reproductiva y facilitando la propagación de características genéticas deseadas.

### **Referencias**

- Hinrichs, K. (2000). "Embryo transfer in mares". *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*, 16(1), 135-152.
- Squires, E. L., et al. (2001). "Reproductive biotechnology in the horse: insemination and embryo transfer". *Theriogenology*, 56(5), 641-655.
- Tibary, A., et al. (2006). "Current concepts in equine embryo transfer". *Theriogenology*, 66(2), 433-444.

Si bien enfrentan ciertos desafíos, estas tecnologías ofrecen enormes beneficios en términos de mejora genética, eficiencia reproductiva y conservación de razas. A medida que continúan mejorando, es probable que su aplicación se amplíe, beneficiando tanto a la ganadería como al deporte ecuestre.





## **Comunidad Veterinaria ICEST**

Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas, A. C.