

## Primer registro de la mosca de establo (*Stomoxys calcitrans* L.) en sistemas de producción de ovinos en Actopan, Hidalgo

### First record of the stable fly (*Stomoxys calcitrans* L.) in sheep production systems in Actopan, Hidalgo

Carlos Javier Hernández Hernández <sup>a</sup>, Leodan Tadeo Rodríguez Ortega <sup>b</sup>, Judith Callejas Hernández <sup>c</sup>, Elba Ronquillo De Jesús <sup>d</sup>, Erick Alfredo Zúñiga-Estrada <sup>e</sup>, Alejandro Rodríguez Ortega <sup>f\*</sup>

#### Abstract:

The stable fly *Stomoxys calcitrans* L., is a blood-sucking parasite of cattle that causes economic losses by decreasing productivity. It is of public health importance due to the diseases it transmits mechanically. To identify the fly species that infest fattening sheep, monitoring was conducted during the fall in two sheep fattening production units located in the municipality of Actopan, Hidalgo state, Mexico. The research was conducted during the months of November and December 2024. Adhesive tapes were used to collect fly species from the Muscidae family (Order: Diptera) in sheep pens; these tapes were placed at a height of 1.5 m above the floor. A total of 2,284 flies were captured, of which 99.34% were houseflies (*Musca domestica* L.) and 0.66% were stable flies (*S. calcitrans* L.). To generate more information in the state of Hidalgo and in the sheep fattening industry, year-round monitoring is suggested to understand stable fly population dynamics, their behavior, and their potential impact on production systems.

#### Keywords:

Sheep, Mezquital Valley, Muscidae, stable flies, adhesive tapes.

#### Resumen:

La mosca del establo *Stomoxys calcitrans* L., es un parásito hematófago del ganado, que causa pérdidas económicas debido a que disminuye la productividad. Es de importancia sanitaria por las enfermedades que transmite vía mecánica. Para identificar las especies de moscas que infestan ovinos de engorda, se realizó un monitoreo durante el otoño en dos unidades de producción de engorda de ovinos para abasto, ubicados en el municipio de Actopan, estado de Hidalgo, México. La investigación se realizó durante los meses de noviembre y diciembre de 2024. Se emplearon cintas adhesivas como método para coleccionar especies de moscas de la familia Muscidae (Orden: Diptera) en corrales de borregos, éstas fueron colocadas a una altura de 1.5 m sobre el piso. Se capturaron en total 2284 moscas, donde 99.34% correspondió a mosca doméstica *Musca domestica* L. y 0.66% a mosca del establo *S. calcitrans* L. Para generar más información en el estado de Hidalgo y en la actividad pecuaria de engorda de ovinos, se sugiere realizar un monitoreo durante todo el año para conocer la dinámica poblacional de mosca del establo, así como, el comportamiento de estas y su potencial de afectación en los sistemas de producción.

#### Palabras Clave:

Ovinos, Valle del Mezquital, Muscidae, mosca del establo, cintas adhesivas.

\* Autor de correspondencia: Universidad Politécnica de Francisco I. Madero | Ingeniería en Agrotecnología | Francisco I. Madero, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-9716-4778>, Email: [arodriguez@upfim.edu.mx](mailto:arodriguez@upfim.edu.mx)

<sup>a</sup> Universidad Politécnica de Francisco I. Madero | Maestría en Ciencias en Desarrollo Agrotecnológico Sustentable | Francisco I. Madero, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0008-6805-014X>, Email: [2405080002@upfim.edu.mx](mailto:2405080002@upfim.edu.mx)

<sup>b</sup> Universidad Politécnica de Francisco I. Madero | Ingeniería en Producción Animal | Francisco I. Madero, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0001-6561-4263>, Email: [ltrodriguez@upfim.edu.mx](mailto:ltrodriguez@upfim.edu.mx)

<sup>c</sup> Universidad Politécnica de Francisco I. Madero | Ingeniería en Agrotecnología | Francisco I. Madero, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0002-7058-7639>, Email: [jcallejas@upfim.edu.mx](mailto:jcallejas@upfim.edu.mx)

<sup>d</sup> Universidad Politécnica de Francisco I. Madero | Dirección de Investigación y Posgrado | Francisco I. Madero, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-7403-660X>, Email: [eronquillo@upfim.edu.mx](mailto:eronquillo@upfim.edu.mx)

<sup>e</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Área Académica de Química | Mineral de la Reforma, Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0001-7174-0255>, Email: [erick\\_zuniga@uaeh.edu.mx](mailto:erick_zuniga@uaeh.edu.mx)

## Introducción

La producción ovina, es una de las actividades pecuarias más importantes en México, al contribuir con la sustentabilidad económica y social de las familias campesinas [11]. Requiere poco manejo, inversión e incluso, no demanda el total del tiempo laboral de los productores [13]. La ovinocultura es la principal actividad pecuaria en el Estado de Hidalgo, siendo el segundo productor a nivel nacional y el principal proveedor de carne de ovino para la Ciudad de México apoyado también por su cercanía [20]. El estado de Hidalgo ocupa el segundo lugar nacional en inventario ovino y producción de carne de esta especie, el volumen de producción preliminar para el año 2024 es de 6,853 toneladas, con un valor de 699 mdp [16].



**Figura 1.** Estado adulto de la mosca del establo *Stomoxys calcitrans* [6].

La mosca del establo *Stomoxys calcitrans* (figura 1) representa uno de los ectoparásitos más importantes registrado en ganado bovino, en Norteamérica, se ha informado que produce pérdidas anuales cercanas a mil millones de dólares [12] [4]. El impacto económico negativo por la infestación de mosca del establo ha sido estimado en una pérdida económica por 6.79 millones de dólares en México, tomando en cuenta solo a la producción bovina [14]. Las pérdidas anuales en la producción ganadera en Brasil causada por esta mosca sobrepasan los \$335 millones de dólares [10].

Es un insecto hematófago (se alimenta de sangre) que afecta al ganado ovino y bovino en climas tropicales y ocasionalmente en templados. Para alimentarse, este díptero hace picaduras que dañan la piel del animal causando estrés, el cual disminuye el tiempo de alimentación y la ganancia de peso [9]. En Sudamérica se ha reportado la presencia de *S. calcitrans* llegando a infestar y provocar daño en su estadio inmaduro en las plantaciones de caña de azúcar en Brasil [18].

La mosca del establo es vector mecánico de rickettsia (*Anaplasma marginale*) que causa en los bovinos anaplasmosis [3]. La mosca del establo responsable de la transmisión de enfermedades entre rebaños, algunas de las registradas que transmite son: anemia infecciosa equina, fiebre porcina africana, virus del Nilo occidental, virus del Valle de Rift; además de otros géneros bacterianos como *Trypanosoma* spp. y *Besnoitia* spp. La mosca del establo es huésped intermediario de helmintos como *Habronema microstoma*, se ha señalado estar involucrada en la transmisión de algunas especies de *Onchocerca* y *Dirofilaria*. Al ser cosmopolita, *S. calcitrans* podría tener un impacto mundial mayor de lo que se pensaba en la transmisión de patógenos en humanos y animales [5]. En esta

investigación se tuvo como objetivo identificar las especies de moscas asociadas a los sistemas de producción ovina en Actopan, Hidalgo.

## Materiales y Métodos

El muestreo se llevó a cabo en dos granjas de engorda de ovinos para abasto en Actopan, Hidalgo ubicado en el municipio de Actopan, Hidalgo, con una altitud de 2016 msnm; perteneciente al Valle del Mezquital. El periodo de investigación fue de noviembre a diciembre de 2024, las condiciones climáticas para la zona según el servicio meteorológico nacional mexicano fueron: temperatura máxima anual 25.6 °C, temperatura mínima anual 7.3 °C, temperatura promedio anual 16.5 °C y precipitación de 385.5 mm anuales (figura 2).



**Figura 2.** Localización de las granjas de ovinos en la región de Actopan, Hidalgo.

## Colocación de trampas e identificación de moscas

Se colocaron tres cintas adhesivas transparentes por corral o unidad de producción, la dimensión de la cinta fue de dos pulgadas de ancho por dos pies de largo, como herramienta de monitoreo de moscas en los sistemas de producción animal [15]. Las trampas se colocaron a una altura de 1.5 metros sobre el piso del corral y se cambiaban cada 15 días. El arreglo fue en una disposición equidistante una de otra en las áreas donde el ganado ovino se confina para la engorda. Para la identificación de las especies de mosca colectadas se siguió la metodología propuesta por [19], se utilizó un estereoscopio de la marca Leica ® modelo LEICA EZ4 del laboratorio de Entomología de la Universidad Politécnica de Francisco I. Madero, ubicada en Tepatepec, Hidalgo.

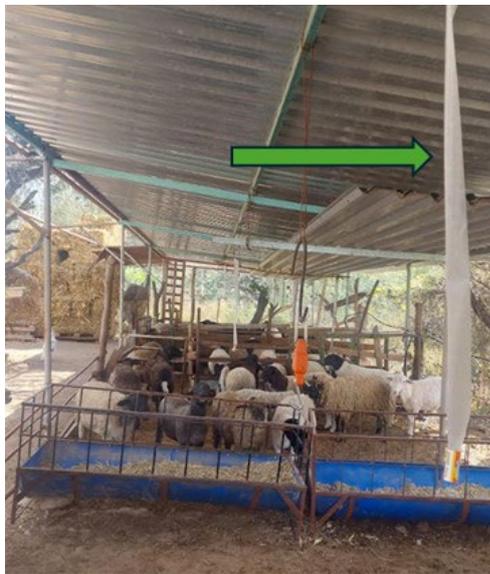
## Resultados y discusión

Los sistemas de producción ovina en donde se realizó el muestreo en este estudio poseen ovinos de 20 kg a 50 kg de peso vivo, en donde se crían en un periodo de 2 a 3 meses, el peso deseado de engorda para el mercado local que es la barbacoa en horno oscila entre los 40 kg y 50 kg de peso vivo. Los rebaños se componen de los siguientes fenotipos: Dorper, Dorper x Katahdin, Katahdin, Pelibuey, Suffolk, Criollo, Charolais, así como, los cruzamientos con fin comercial de estas razas con ganado ovino criollo. Los borregos son alimentados a libre acceso con esquilmos agrícolas como zacate de maíz y alimento balanceado comercial, la duración del periodo de engorda tiene un rango de 40 días a 80 días y al inicio de la engorda son tratados con antiparasitarios comerciales y vitaminas del complejo B (figura 3).



**Figura 3.** Ovinos en engorda donde se realizó el muestreo de la mosca de establo.

El monitoreo implementado durante el otoño del 2024 en granjas de ovinos produjo como resultado la captura total de 2284 moscas de la familia Muscidae, de las cuales se identificaron dos especies diferentes, la mosca doméstica (*Musca domestica* L.) y la mosca del establo (*Stomoxys calcitrans* L.) (figura 5).



**Figura 4.** Disposición de trampas de cinta adhesiva en corrales de engorda de ovinos.

En la figura 4 se muestra el arreglo de trampas de forma equidistante a una altura sobre los 1.5 metros sobre el piso del corrals, debido a que, en un ensayo previo a este estudio, se colocaron a una altura de 10 cm sobre el suelo, esto con base a lo señalado por [17] quienes mencionan que el desplazamiento local de la mosca del establo (*S. calcitrans*) ocurre a 90 cm sobre el suelo, especialmente donde el ganado es confinado para su alimentación o descanso.

Se menciona que cuando las trampas fueron colocadas a 10 cm sobre el suelo, la respuesta de los ovinos fue destruirlas con el hocico, este comportamiento está asociado a las condiciones de esta ganadería, las cuales son, corrales reducidos con hacinamiento de ganado, comederos tipo canoa y bebederos de pileta. Esta respuesta se debe al ambiente simple en el corrals de engorda característico de estos sistemas y por lo mencionado los ovinos se enfrentan a la novedad ambiental en un medio pobre y estimulante como lo es el corrals de engorda [1].

En la figura 5 se observa un ejemplar de mosca doméstica (*M. domestica* L.) capturada en este estudio, la cual posee ojos color rojo y aparato bucal esponjoso, el tórax tiene cuatro rayas negras, el abdomen es gris o amarillento con una línea media oscura y marcas oscuras irregulares en los costados, es una especie que presenta dimorfismo sexual siendo las hembras, más grandes que los machos y mide de 7 mm a 9 mm. Se ha registrado que la mosca domestica puede llegar a medir de 4 a 7.5 mm de longitud, posee un cuerpo dividido en tres partes: cabeza, tórax y abdomen. La cabeza es fuertemente convexa, en la cabeza tiene el aparato bucal, dos antenas, un par de ojos compuestos y tres ojos simples u ocelos, la trompa o probóscide termina en un labio que posee una esponja llamada labelo que les permite succionar alimentos. Por lo tanto, no pueden picar o morder al ganado ni a humanos, es una especie sinantrópica común cuya actividad produce estímulos que provocan que el animal deje de alimentarse o lo realice en pausas, debido a que esta mosca se alimenta de la comida que éstos consumen. Si bien se tiene reportada la importancia sanitaria de esta especie, pocos son los sistemas de producción o ranchos que se preocupan por establecer métodos de control. Lo anterior observado concuerda con lo revisado por autores donde mencionan que la mosca domestica es una de las especies que impacta de manera negativa en las explotaciones ganaderas ya que contamina los productos originados por esta actividad, puede transmitir gran variedad de patógenos que causan enfermedades como fiebre tifoidea, mastitis, queratoconjuntivitis, disentería, ántrax, brucelosis y babesiosis por mencionar a algunas [23].



**Figura 5.** Mosca de establo (izquierda) y mosca domestica (derecha).

La mosca del establo identificada (figura 6) pertenece a la tribu *Stomoxyni* perteneciente a la familia Muscidae, la cual comprende cerca de 4500 especies agrupadas en 180 géneros [7]. Dentro de esta tribu, el género *Stomoxys* comprende 19 especies, las cuales en su hábito alimenticio son hematófagas asociadas a huéspedes mamíferos de interés ganadero, así como de fauna silvestre [8]. De éstas la mosca del establo es de distribución mundial, es una especie reconocida como sinantrópica, señalada además como plaga importante para la ganadería, se menciona que en ausencia de sus huéspedes puede alimentarse de humanos [2] y recientemente se ha señalado que también afecta cultivos agrícolas en estadios inmaduros [18], en bovinos se ha señalado un umbral económico de entre 15 y 20 moscas por animal, tanto para ganado lechero y ganado de engorda en corrals [6].



**Figura 6.** Mosca de establo *Stomoxys calcitrans*

En la figura 6 se observa que la forma desarrollada de la mosca del establo capturada en este estudio mide entre 6 mm y 7 mm de longitud, presenta dimorfismo sexual, siendo las hembras más grandes que los machos, presentan color grisáceo con brillo de tonalidad olivo, en el abdomen poseen un patrón dorsal de manchas parecido a un tablero de ajedrez. El aparato bucal de esta especie es una probóscis, del tipo picador-chupador, rígido y forma un ángulo recto con la cabeza de la mosca. Morfología que concuerda con lo descrito por [19] quienes mencionan que el estado adulto de la mosca del establo mide entre 6 y 8 mm en hembras y en machos entre 4 y 6 mm, son de color café-grisáceo con brillo amarillo-verdoso. En el abdomen presentan siete manchas de color café oscuro dispuestas en forma de un tablero de damas, el tórax es gris con cuatro bandas oscuras, mientras que el aparato bucal llamado probóscis es de tipo perforador-succionador, es rígido y forma un ángulo recto con el perfil de la cabeza.

Finalmente tomando en cuenta el total de las muestras se tiene una proporción de 99.34% para mosca doméstica y de 0.66% para mosca del establo. Estos resultados concuerdan con lo reportado por [21] en un monitoreo de mosca del establo realizado en establos lecheros de Aguascalientes, donde mencionan que el periodo de presencia de mosca del establo abarco de la última semana de abril a la segunda semana de diciembre, durante aproximadamente 8 meses. Además de mencionar el no observar mosca del establo sobre animales después de la primera quincena de diciembre y hasta marzo, lo que sugirió la existencia de diapausa de 50 a 60 días. En este muestreo enfocado en capturar, identificar y registrar la presencia de especies de Muscidae se obtienen resultados no reportados previamente acerca de la infestación de moscas en corrales de engorda de ovinos para el municipio de Actopan, los cuales representan una importante actividad ganadera en la región del Valle del Mezquital, Hidalgo, se sugiere revisar los métodos de control de plagas debido a la complejidad del ciclo biológico de esta especie, para lograr un impacto en la disminución de la infestación, algunos métodos de control son: químicos, biológicos y etológicos.

## Conclusión

La mosca del establo *Stomoxys calcitrans* L., es identificada por primera vez en sistemas de producción ovina en el municipio de Actopan Hidalgo, anteriormente no se tenía documentación de que esta especie de mosca sinantrópica habitara en estos sistemas. En México se conoce muy poco sobre la distribución

actual de este díptero donde los estudios realizados tratan principalmente de su control y de la afectación a la producción de leche en las regiones ganaderas de Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Querétaro, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

## Referencias

- [1] Aguayo-Ulloa, L. A., Miranda-De La Lama, G. C., Pascual-Alonso, M., Fuchs, K., Olleta, J. L., Campo, M. M. & María, G. A. (2013). Effect of feeding regime during finishing on lamb welfare, production performance and meat quality. *Small Ruminant Research*, 111(1-3), 147-156.
- [2] Ávila, P. C. M., Chan-Chable, R. J., & Gómez-Rivera, Á. S. (2019). First record of *Stomoxys calcitrans* (Linneo) (Diptera: Muscidae) in Quintana Roo, Mexico. *Revista Chilena de Entomología*, 45(3), 343-346.
- [3] Bautista, Carlos R., Rodríguez, Tania, Rojas, Carmen, Lira, José J., Álvarez, Jesús A., & Polanco, Diego. (2018). Molecular detection of *Anaplasma marginale* in stable flies *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) feeding on a tick-free bovine herd. *Veterinaria México OA*, 5(1), 1-7. <https://doi.org/10.21753/vmoa.5.1.436>
- [4] Bautista Garfias, C. R., Marín Flores, A. P., & Giles Hernández, I. (2007). Efecto de la alimentación de *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) con sangre de *Bos taurus* inmunizado con antígenos ocultos de la mosca del establo, sobre la oviposición. *Veterinaria México*, 38(2), 177-185.
- [5] Baldacchino F, Muenworn V, Desquesnes M, Desoli F, Charoenviriyaphap T & Duvallet G. (2013). Transmission of pathogens by *Stomoxys* flies (Diptera, Muscidae): a Review. *Parasite*.
- [6] Cruz-Vázquez, C. (2024). Moscas de Importancia en el Ganado Bovino. [https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Cruz-Vazquez/publication/371988073\\_Moscas\\_de\\_Importancia\\_en\\_el\\_Ganado\\_Bovino/links/64a2185dc41fb852dd45d36e/Moscas-de-Importancia-en-el-Ganado-Bovino.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Cruz-Vazquez/publication/371988073_Moscas_de_Importancia_en_el_Ganado_Bovino/links/64a2185dc41fb852dd45d36e/Moscas-de-Importancia-en-el-Ganado-Bovino.pdf) (recuperado 22 de octubre del 2024).
- [7] De Carvalho, C. J. B., Couri, M. S., Pont, A. C., Pamplona, D., & Lopes, S. M. (2005). A catalogue of the Muscidae (Diptera) of the Neotropical Region. *Zootaxa*, 860(1).
- [8] Dsouli, N., Delsuc, F., Michaux, J., De Stordeur, E., Couloux, A., Veuille, M., & Duvallet, G. (2011). Phylogenetic analyses of mitochondrial and nuclear data in haematophagous flies support the paraphyly of the genus *Stomoxys* (Diptera: Muscidae). *Infection, Genetics and Evolution*, 11(3), 663-670.
- [9] García Vázquez, Z., Almazán García, C., Cantú Covarrubias, A., Vega Flores, A., Kunz, S., & Medellín Ledezma, A. (2009). Situación de la resistencia a la cipermetrina y diazinon en mosca del cuerno (*Haematobia irritans*) en Tamaulipas, México. *Veterinaria México OA*, 35(003).
- [10] Grisi L., Leite R.C., Martins J.R.S., Barros A.T.M., Andreotti R., Cançado P.H.D., Pérez de León A.A., Pereira J.B. & Villela H.S. 2014. Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia*. Vet. 23(2):150-156. <https://dx.doi.org/10>
- [11] Herrera Haro, J. G., Álvarez Fuentes, G., Bárcena Gama, R., & Núñez Aramburu, J. M. (2019). Caracterización de los rebaños ovinos en el sur de Ciudad de México, México. *Acta universitaria*, 29.

- [12] Martínez-Ibáñez F., Osorio-Miranda J. (2013). Control de las moscas que afectan la producción pecuaria en México. Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal CENAPA-SENASICA-SAGARPA, México.
- [13] Posadas-Domínguez R.R., Ávila-Castillo B.R., Ángeles Hernández J.C., Salinas Martínez J.A. (2024). Análisis de la competitividad del sistema extensivo de producción ovina de pequeña escala en el sureste Hidalguense. <https://doi.org/10.22231/asyd.v21i3.1625>
- [14] Rodríguez Vivas, R. I., Laerte G., Pérez de León, A. A., Silva Villela, H., Torres Acosta, J. F. J., Fragoso Sánchez, H., Romero Salas, D., Rosario Cruz, R., Saldierna, F. y García Carrasco, D. (2017). Potential economic impact assessment for cattle parasites in Mexico. Review. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 8 (1): 61-74.
- [15] Rutz D. A., Waldron J. K. 2016 Integrated Pest Management Guide for Organic Dairies. New York State Integrated Pest Management Program.
- [16] SIAP 2024. Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. [http://infosiap.siap.gob.mx/repoAvance\\_siap\\_gb/pecAvanceProd.jsp](http://infosiap.siap.gob.mx/repoAvance_siap_gb/pecAvanceProd.jsp) revisado en octubre del 2024.
- [17] Showler, A. T., & Osbrink, W. L. (2015). Stable fly, *Stomoxys calcitrans* (L.), dispersal and governing factors. *International journal of insect science*, 7, IJIS-S21647. <https://doi.org/10.4137/IJIS.S21647>
- [18] Souza, T. F., Cançado, P. H., & Barros, A. T. M. (2021). Attractivity of vinasse spraying to stable flies, *Stomoxys calcitrans* in a sugarcane area. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 41, e06817. <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-6817>
- [19] Vargas-Chacón, C., & Arroyo, A. S. (2015). Biología y cría de la mosca del establo *Stomoxys calcitrans* L. *Alcances tecnológicos*, 5, 11(1):05-19. 2016.
- [20] Vélez, A., Espinosa, J. A., De la Cruz, L., Rangel, J., Espinoza, I., & Barba, C. (2016). Caracterización de la producción de ovino de carne del estado de Hidalgo, México. *Archivos de Zootecnia*, 65(251), 425-428.
- [21] Vázquez, C. C., Rangel, S. M., Mendoza, I. V., Parra, M. R., Martínez, M. T. Q., & Vázquez, Z. G. (2000). Variación anual de la infestación por *Stomoxys calcitrans* (L.) (Diptera: Muscidae) en tres establos lecheros de Aguascalientes, México. *Técnica Pecuaria en México*, 38(2), 135-142.
- [23] Villegas, H. (2017). Mosca domestica biología y control. *Artrópodos y Salud*, 8(2), 11-29.