



**TRABAJO DE GRADO**  
**Opción Práctica y Pasantía.**

**Protocolo del control de mosca del establo *Stomoxys calcitrans* de la clínica equina**  
**San Luis, 2025**

Corporación Universitaria Remington.  
Facultad de Medicina Veterinaria.  
Medicina Veterinaria.

Shirley Adelaida Gasca Ospina  
Lizeth Paola Gonzalez Pinzón  
Tutor: Brahian Camilo Tuberquia López  
Trabajo de grado modalidad: Pasantía  
2025

## Tabla de Contenido

Resumen .....	4
Palabras clave .....	4
Problemática abordada en la práctica o pasantía .....	5
Objetivo general .....	7
Objetivos específicos .....	7
Metodología .....	8
Resultados .....	8
Protocolo integral de control de <i>Stomoxys calcitrans</i> .....	10
1. Introducción .....	10
2. Objetivo general .....	11
Objetivos específicos .....	11
4. Metodología general .....	12
5. Componentes metodológicos del protocolo .....	14
5.1. Adecuación de infraestructura .....	14
5.2. Control integrado de la mosca .....	15
5.2.1. Control químico .....	16
5.2.2. Control biológico .....	16
5.2.3. Control físico .....	16
5.2.4. Control cultural .....	16
5.3. Manejo y disposición de desechos orgánicos .....	17
5.4. Monitoreo y vigilancia poblacional .....	17
5.5. Validación del protocolo .....	18
6. Flujo operativo del protocolo .....	18
7. Recomendaciones finales .....	20
8. Conclusión .....	20
9. Protocolos operativos específicos (POE/SOPs) .....	22
10. Formatos y registros operativos .....	22
Conclusiones .....	24
Referencias .....	50

## Resumen

*Stomoxys calcitrans*, conocida como mosca del establo, es un insecto hematófago de amplia distribución que causa molestias, estrés y pérdidas productivas en animales domésticos. En equinos, su presencia constante afecta el bienestar, favorece infecciones secundarias y puede transmitir patógenos de forma mecánica. Factores como la acumulación de materia orgánica, la humedad y la ausencia de programas de manejo integrado facilitan su proliferación en entornos hospitalarios veterinarios, donde la bioseguridad es prioritaria. El trabajo se desarrolló en la Clínica Veterinaria San Luis (La Estrella, Antioquia), donde se identificó una alta proliferación de *Stomoxys calcitrans* (mosca del establo), afectando el bienestar equino y representando un riesgo sanitario por su papel como vector mecánico. El objetivo fue diseñar un programa integral de control adaptado a las condiciones de la clínica. Se realizó un diagnóstico situacional, revisión bibliográfica y análisis de lineamientos del ICA, proponiendo un protocolo basado en cuatro componentes: adecuación de infraestructura, control integrado (químico, biológico, físico y cultural), manejo adecuado de residuos orgánicos y monitoreo poblacional continuo. Las estrategias incluyeron el uso de insecticidas selectivos, trampas, depredadores naturales, compostaje controlado y registros entomológicos periódicos. La aplicación del programa permitirá disminuir la densidad poblacional de la mosca, prevenir enfermedades, mejorar el bienestar animal y fortalecer la bioseguridad y eficiencia operativa de la clínica.

**Palabras clave:** Control de vectores, *Stomoxys calcitrans*, Bienestar animal, Bioseguridad, Clínica equina.

### **Problemática abordada en la práctica o pasantía**

El presente trabajo se llevó a cabo en la Clínica Veterinaria San Luis, ubicada en el municipio de La Estrella, Antioquia. Esta institución ofrece una amplia gama de servicios veterinarios especializados, con un enfoque principal en medicina y cirugía de equinos. Entre sus actividades se destacan la hospitalización de caballos y la atención veterinaria en campo.

En el contexto de una clínica veterinaria, la sanidad y el control de plagas en los entornos hospitalarios resultan fundamentales para garantizar un ambiente seguro, tanto para los animales en tratamiento como para el personal y los visitantes. Debido a su naturaleza, estos espacios están expuestos a una alta carga microbiológica y al constante ingreso y egreso de animales, lo que incrementa el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas, incluidas las zoonosis (Hall, 2010).

El manejo sanitario adecuado, que contempla protocolos de limpieza, desinfección y correcta disposición de residuos, contribuye significativamente a reducir la presencia de agentes patógenos en el ambiente hospitalario. De manera complementaria, el control de plagas como roedores, insectos y otros vectores previene la propagación de enfermedades y protege tanto la salud animal como la humana (Kogan, 2002; Scholl & Sheppard, 2014).

En particular, el control de la mosca del establo (*Stomoxys calcitrans*) representa un desafío crucial en ambientes hospitalarios equinos. Esta especie hematófaga actúa como vector mecánico de diversos patógenos y constituye un riesgo considerable para la salud y el bienestar de los caballos (Haspesslagh et al., 2018; Patra & Behera, 2018). Sus picaduras dolorosas no solo generan molestias físicas, sino que inducen respuestas de estrés que afectan negativamente el comportamiento, la ingesta de alimento y, en consecuencia, la recuperación clínica (Mottet et al., 2018). Asimismo, estas moscas pueden facilitar la transmisión de microorganismos entre pacientes o desde superficies contaminadas hacia tejidos vulnerables (Haegeman et al., 2023; Schwarz et al., 2020).

En la Clínica San Luis la presencia de esta plaga es elevada, favorecida por múltiples factores: desconocimiento técnico, ausencia de protocolos estandarizados, condiciones ambientales de la zona (temperaturas superiores a 30 °C y humedades relativas inferiores al 50 %) y manejo inadecuado de los desechos biosanitarios. Estas condiciones propician su reproducción y aumentan el impacto negativo sobre los animales y el personal (López, 2018).

La ausencia de un protocolo de control de vectores genera múltiples consecuencias: en los equinos, estrés, disminución de la condición corporal, lesiones por picaduras, transmisión de parásitos como *Habronema spp.* y riesgo de diseminación mecánica de agentes infecciosos; en el plano del bienestar animal, irritabilidad y reducción en la ingesta de alimento; y para el equipo de trabajo, incomodidades durante la realización de procedimientos clínicos (Tam et al., 2019; Cook, 2020). Además, la falta de un programa estructurado impide llevar un monitoreo poblacional y mantener registros históricos que permitan identificar las épocas de mayor proliferación, lo que conduce a implementar medidas de control solo de manera reactiva (Monteiro Sobrinho et al., 2021; Tielemans et al., 2022).

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), mediante la Resolución 01706 del 19 de julio de 2002, establece la necesidad de incentivar e implementar campañas para reducir la presencia de la mosca hematófaga *Stomoxys calcitrans* a niveles bajos, en concordancia con lo dispuesto en el artículo 4.º del Decreto 1840 de 1994, que faculta al ICA para establecer y normalizar las acciones de prevención, control, erradicación y manejo técnico-económico de plagas y enfermedades que afecten a los animales, vegetales y sus productos (Instituto Colombiano Agropecuario [ICA], 2002).

En este contexto, se hace evidente la necesidad de diseñar e implementar un programa integral de control de vectores en la Clínica Veterinaria San Luis. La adopción de este tipo de estrategias no solo contribuirá a mejorar el bienestar animal y la calidad de los servicios ofrecidos, sino también a garantizar el cumplimiento de las normas sanitarias vigentes (ICA, 2002) y a prevenir posibles sanciones por parte de las autoridades competentes.

**Objetivo general**

Diseñar un programa integral de control de la mosca del establo (*Stomoxys calcitrans*) en la Clínica Veterinaria San Luis, para disminuir su proliferación en ambientes hospitalarios equinos.

**Objetivos específicos.**

1. Recopilar la información actual sobre el control de la mosca del establo para identificar métodos eficaces, sostenibles y aplicables a condiciones hospitalarios de equinos.
2. Diseñar un programa integral basado en las necesidades diagnosticadas, que contemple objetivos, estrategias, recursos y cronograma de implementación para mejorar el manejo actual de los residuos.
3. Socializar el programa diseñado con el personal de la clínica y otros actores clave, a través de reuniones informativas y materiales de apoyo, con el fin de asegurar su comprensión, aceptación e implementación efectiva.

## Metodología

La investigación se desarrolló en la Clínica Veterinaria San Luis, del 2 de enero al 18 de junio del año 2024, donde se realizó un diagnóstico situacional con el propósito de identificar las problemáticas asociadas a la proliferación de *Stomoxys calcitrans*. Durante la inspección de campo se evidenció la ausencia de un espacio adecuado para el almacenamiento y manejo de residuos con riesgo biológico, lo que favorece la acumulación de materia orgánica en descomposición y, en consecuencia, la reproducción del vector. Asimismo, se identificaron deficiencias en el saneamiento general del área de hospitalización, una gestión inadecuada de los desechos orgánicos y la carencia de un plan formal de monitoreo poblacional.

Con base en estas observaciones y en las Guías de Buenas Prácticas Ganaderas propuestas por el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA (2021), además de la revisión de alcance por parte de los autores (Cook, 2020; Monteiro Sobrinho et al., 2021; Vargas Chacón & Solórzano Arroyo, 2018), se diseñó un protocolo integral de manejo de *Stomoxys calcitrans* adaptado al contexto de la clínica.

La tabla 1 nos presenta los principales grupos químicos de insecticidas empleados para el control de *Stomoxys calcitrans* en la Clínica Equina San Luis, indicando sus principios activos más comunes, modo de acción y observaciones relevantes. Se evidencia que los piretroides y organofosforados son de uso frecuente por su alta eficacia, aunque presentan riesgos de resistencia y toxicidad. Los reguladores de crecimiento (IGR) y compuestos de origen natural, como el espinosad, representan alternativas más seguras y sostenibles dentro de los programas de manejo integrado de plagas, al ofrecer menor impacto ambiental y toxicidad reducida para los mamíferos.

El protocolo incluyó los siguientes componentes metodológicos:

1. Adecuación de infraestructura
2. Estrategias de control integrado

3. Manejo y disposición de desechos orgánicos
4. Monitoreo y vigilancia poblacional
5. Validación del protocolo

**Tabla 1.** Descripción de los principios activos de los insecticidas

<b>Grupo químico</b>	<b>Principios activos comunes</b>	<b>Modo de acción</b>	<b>Observaciones</b>
Piretroides	Cipermetrina, Permetrina, Deltametrina, Lambda-cihalotrina	Neurotóxico (bloquea canales de sodio en el sistema nervioso)	Alta eficacia, pero las moscas pueden generar resistencia si se usan de forma continua.
Organofosforados	Diazinón, Malatión, Clorpirifós	Inhibición de la acetilcolinesterasa	Uso restringido en varios países por toxicidad ambiental y para el operario.
Carbamatos	Propoxur, Metomilo	Inhibición reversible de la acetilcolinesterasa	Similar a organofosforados, pero menos persistentes.
Neonicotinoides	Imidacloprid, Acetamiprid, Thiacloprid	Actúan sobre receptores nicotínicos de acetilcolina	Alta eficacia contra moscas adultas, riesgo ambiental en polinizadores.
Reguladores de crecimiento (IGR)	Diflubenzurón, Triflumurón, Lufenurón, Metopreno	Inhiben la síntesis de quitina → evitan el desarrollo de larvas a adultos	Muy útiles en manejo integrado, baja toxicidad para mamíferos.
Otros	Espinosad (derivado natural), Fipronil	Diferentes modos de acción sobre sistema nervioso	Alternativas cuando hay resistencia a piretroides o neonicotinoides.

**Fuente:** Adaptado de Cook (2020) e Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

## Resultados

A continuación, se presenta el documento técnico del programa de control

# Protocolo Integral de Control de *Stomoxys calcitrans* en la Clínica Veterinaria San Luis

Elaboración del programa de control: Octubre, 2025

Fecha estimada de aplicación efectiva del programa: Enero, 2026

## 1. Introducción

La mosca del establo (*Stomoxys calcitrans*) es un díptero hematófago de amplia distribución geográfica, reconocido por su impacto negativo sobre el bienestar animal, la salud pública y la eficiencia productiva en sistemas ganaderos y equinos (Taylor et al., 2012; Baldacchino et al., 2013). Su comportamiento agresivo de picadura, tanto en animales como en humanos, causa irritación, estrés, pérdida de peso, disminución del rendimiento y lesiones dérmicas que pueden favorecer infecciones secundarias (Mihok & Carlson, 2007; Friesen et al., 2016). Además, su papel como vector mecánico de patógenos —bacterias, virus y parásitos— representa un riesgo sanitario considerable en entornos clínicos veterinarios (Mullens & Meyer, 2019; Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria [SENASA], 2020).

En la Clínica Veterinaria San Luis, ubicada en el municipio de La Estrella (Antioquia) en el periodo del 2 de enero al 18 de junio del año 2024, se evidenció una alta proliferación de *S. calcitrans* asociada al manejo inadecuado de residuos orgánicos, la acumulación de estiércol y aserrín húmedo, y la ausencia de protocolos estructurados de control y monitoreo. Esta situación no solo afecta la comodidad y recuperación de los equinos

hospitalizados, sino también las condiciones de bioseguridad, la imagen institucional y la calidad del servicio prestado.

Por ello, se diseñó el presente Protocolo Integral de Control de *Stomoxys calcitrans*, cuyo propósito es establecer lineamientos técnicos y operativos que permitan reducir la densidad poblacional del insecto, prevenir riesgos sanitarios y mejorar el bienestar animal dentro del entorno hospitalario equino.

## **2. Objetivo general**

Diseñar e implementar un programa integral de control de *Stomoxys calcitrans* adaptado a las condiciones estructurales, sanitarias y ambientales de la Clínica Veterinaria San Luis, orientado a reducir su presencia, mitigar riesgos sanitarios y fortalecer las medidas de bioseguridad institucional.

- Asegurar el correcto registro de cualquier intervención (monitoreo, saneamiento, aplicación de productos) con fecha, área, responsable y resultados observado

## **3. Metodología general**

El diseño del protocolo se fundamentó en un enfoque descriptivo y aplicado, estructurado en las siguientes fases:

1. *Diagnóstico situacional*: evaluación *in situ* de las condiciones de infraestructura, manejo de residuos y niveles de infestación.



**Figura 1.** Área de recepción y brete de tratamiento.



**Figura 2.** Acceso vehicular a la clínica equina San Luis.



**Figura 3.** Zona de almacenamiento de residuos de establo.

Las figuras 1-3 presentadas anteriormente corresponden a las instalaciones de la clínica equina San Luis del municipio de La Estrella. A partir de la observación de la infraestructura y disposición de materiales, se puede realizar una descripción integral de las condiciones físicas y del manejo de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos presentes en el lugar.

En términos de infraestructura, las instalaciones evidencian construcciones de tipo rural, diseñadas para cumplir con funciones de almacenamiento, resguardo, manejo y atención médica de animales. Las estructuras observadas están elaboradas con materiales mixtos, tales como madera, metal y láminas de zinc o fibrocemento, lo cual es característico de los entornos agropecuarios que requieren soluciones económicas, funcionales y de fácil mantenimiento.

En el área de manejo animal (Figura 1) se observa un corral o brete metálico con un equino en su interior. La estructura presenta un diseño funcional para el control, sujeción o atención veterinaria del animal. Está techada con lámina metálica, lo cual proporciona sombra y protección frente a las condiciones climáticas. El piso, está cubierto por una superficie cementada, lo cual facilita la limpieza y el

drenaje de los residuos líquidos y sólidos generados durante las actividades de manejo. En esta zona se percibe un nivel de organización superior, evidenciando prácticas de higiene adecuadas y control de desechos biológicos.

El acceso (Figura 2) la entrada principal cuenta con un portón metálico y muros parcialmente construidos, pintados en tonos blanco y azul. El entorno muestra vegetación abundante, lo que indica un ambiente semi-rural. Este acceso cumple con la función de delimitar el área productiva y controlar el ingreso de personal o animales.

La disposición de los elementos sugiere un mantenimiento básico, aunque sería recomendable implementar señalización y controles de bioseguridad más específicos si se trata de una instalación agropecuaria activa.

La zona de almacenamiento (Figura 3) se aprecia una cubierta sostenida por columnas metálicas y de madera, que protege materiales diversos —principalmente sacos, residuos vegetales y restos orgánicos—. Esta zona se destina al acopio de insumos agrícolas o al almacenamiento temporal de residuos biodegradables (materia orgánica).

El piso, de tierra compactada, facilita la infiltración de líquidos, aunque podría representar un riesgo ambiental si no se controla adecuadamente la lixiviación. La disposición irregular de los materiales sugiere la ausencia de una clasificación o delimitación clara entre residuos y materiales reutilizables.

En cuanto al manejo de los residuos en este tipo de entornos es un aspecto crucial tanto desde el punto de vista ambiental como sanitario. A partir de las evidencias visuales, se pueden distinguir dos categorías principales de residuos: orgánicos e inorgánicos.

- **Residuos orgánicos:**  
En la tercera imagen se identifican grandes cantidades de materia orgánica acumulada compuesta por estiércol, residuos de pasto, y materiales

vegetales en proceso de descomposición. Estos desechos se destinan al compostaje o a la elaboración de abono orgánico, aunque no se observa una estructura claramente delimitada para dicho fin (como zanjas, composteras o contenedores específicos). La exposición directa al ambiente podría generar olores, proliferación de insectos y escurrimientos contaminantes si no se gestionan adecuadamente. Sin embargo, la presencia de una cubierta es un aspecto positivo que contribuye a reducir la humedad directa y facilita el secado parcial de los materiales.

- **Residuos inorgánicos:**  
Es recomendable implementar un sistema de clasificación y almacenamiento diferenciado para evitar la contaminación cruzada entre residuos y materia orgánica para facilitar el reciclaje o disposición final adecuada.

2. *Revisión bibliográfica:* análisis de literatura científica sobre manejo integrado de moscas del establo y lineamientos técnicos del ICA. En la tabla 1 se presenta un resumen de las principales acciones de control de la mosca recopiladas en la revisión de literatura.
3. *Diseño del protocolo:* formulación de componentes metodológicos adaptados a las condiciones específicas de la clínica.
4. *Validación técnica:* comparación de indicadores antes y después de la implementación del programa. F-09 Evaluación de eficiencia del protocolo

## **Componentes metodológicos del protocolo**

### **5.1. Recomendaciones generales para la adecuación de infraestructura**

El control de *S. calcitrans* inicia con la optimización de las condiciones físicas del entorno.

Se propone:

- Creación de un área exclusiva y techada para la disposición temporal de residuos orgánicos y biológicos, evitando la exposición directa de la materia orgánica al ambiente. Esta área no necesita ser reubicada solo adoptar un diseño seguro como este que vemos en la imagen
- Instalación de mallas anti-moscas y trampas de luz ultravioleta en áreas de alta densidad poblacional, como las pesebreras y zonas de almacenamiento. POE-03 Aplicación de insecticidas y repelentes.
- Mejoramiento del drenaje y la ventilación natural, reduciendo los niveles de humedad que favorecen la reproducción larval. POE-06 Manejo de camas y material absorbente
- Separación física de áreas limpias y sucias, delimitando zonas de tránsito animal y rutas de recolección de residuos. F-02 Registro de recolección y transporte de estiércol. Estas acciones permitirán disminuir los sitios de cría, mejorar la bioseguridad ambiental y reducir el riesgo de contaminación cruzada.

## **5.2. Recomendaciones específicas para el control integrado de la mosca**

El manejo de la mosca del establo debe abordarse de forma integral, combinando métodos químicos, biológicos, físicos y culturales para lograr un control sostenible.

### **5.2.1. Control químico:**

- Aplicación dirigida de insecticidas de bajo impacto ambiental (piretroides naturales, reguladores de crecimiento) en puntos críticos.
- Uso de repelentes tópicos o en aerosol (ACPM) en animales y superficies cercanas, especialmente en la zona de recepción.
- Rotación de principios activos cada 6–8 semanas para evitar resistencia.
- El POE-03 sobre aplicación de insecticidas y repelentes amplía más en detalle los procedimientos.

### **5.2.2. Control biológico:**

- Introducción de depredadores naturales como *Muscidifurax raptorellus* o *Spalangia endius*, capaces de parasitar pupas de mosca.
- Empleo de semioquímicos o feromonas para atracción selectiva y monitoreo poblacional.
- El POE-04 sobre control biológico depredadores semioquímicos amplia más en detalle los procedimientos.

### **5.2.3. Control físico:**

- Colocación de trampas adhesivas y de luz UV en áreas cerradas, y trampas cromáticas o de cebo en exteriores.
- Mantenimiento preventivo del sistema de iluminación y limpieza de trampas semanalmente.
- El POE-05 sobre vigilancia entomológica y registro de trampas amplia más en detalle los procedimientos.

### **5.2.4. Control cultural:**

- Fortalecimiento de las rutinas de limpieza en pesebreras (cada 1–2 días).
- Cambio frecuente del material de cama (aserrín seco o cascarilla de arroz).
- Aplicación de cal agrícola o biocidas naturales sobre las camas húmedas.
- Capacitación al personal en manejo higiénico y eliminación adecuada de estiércol y forraje residual.
- El POE-01 sobre limpieza y desinfección de pesebreras amplia más en detalle los procedimientos.

## **5.3. Manejo y disposición de desechos orgánicos**

El estiércol y el material de cama constituyen los principales criaderos de *S. calcitrans*. Por ello, el protocolo establece un plan sostenible de gestión de residuos orgánicos, que incluye:

- Implementación de un sistema de compostaje controlado, en un área cubierta, con ventilación, volteo periódico y monitoreo de temperatura interna (50–65°C).
- Sellado hermético de costales durante la recolección y transporte hacia el área de acopio.
- Uso de plataformas impermeables o contenedores plásticos para evitar lixiviados y escurrimientos.
- Cobertura con lonas o tapas ventiladas para reducir el acceso de moscas adultas.
- Rotación semanal del material almacenado, eliminando focos de cría larval.
- Reutilización del compost maduro como enmienda orgánica en zonas verdes, previo análisis sanitario.
- El POE-02 sobre manejo de estiércol y residuos orgánicos amplía más en detalle los procedimientos.

Estas acciones reducirán los hábitats favorables para la reproducción de las moscas y mejorarán el manejo ambiental de la clínica.

#### **5.4. Monitoreo y vigilancia poblacional:**

La evaluación continua es esencial para medir la efectividad del protocolo.

- Instalación de trampas de conteo (adhesivas o con atrayente) en puntos fijos: recepción, hospital, zona de compostaje y establos.
- Registro semanal de la cantidad de moscas capturadas, condiciones climáticas (temperatura, humedad relativa) y acciones correctivas implementadas.
- Elaboración de informes mensuales con indicadores de densidad poblacional (número de moscas/trampa/día).
- Revisión trimestral de resultados por parte del equipo técnico, ajustando las estrategias de control según la dinámica observada.
- El POE-08 sobre evaluación de eficacia y ajustes del programa amplía más en detalle los procedimientos.

### 5.5. Validación del protocolo

La efectividad del protocolo se verificará mediante la comparación de indicadores entomológicos y clínicos:

- Indicadores entomológicos: número promedio de moscas capturadas/trampa/día antes y después de la implementación.

Este estudio se realizará mediante las trampas puestas en las diferentes áreas este conteo estará a cargo del área de mantenimiento y salud ocupacional de la clínica se realizará semanalmente mientras baja la carga larvaria

- Indicadores clínicos: incidencia de lesiones dérmicas, infecciones secundarias y signos de estrés en los equinos hospitalizados. Este formato lo encontraremos en los anexos como análisis etimológico. La reducción significativa en estos indicadores demostrará la eficacia del programa y permitirá la optimización continua del plan de manejo.
- El F.09 sobre evaluación de eficacia del protocolo amplía más en detalle los procedimientos.

### 6. Flujo operativo del protocolo

<b>Etapa</b>	<b>Descripción</b>	<b>Medidas de control aplicadas</b>	<b>Medio de verificación</b>
<b>1. Recepción de animales</b>	Ingreso mediante brete para evitar contacto entre pacientes.	Uso de repelentes (ACPM), limpieza diaria, inspección visual de moscas.	<b>FORMATO F-02</b> <b>Registro semestral de análisis entomológico y de incidencia clínica</b>

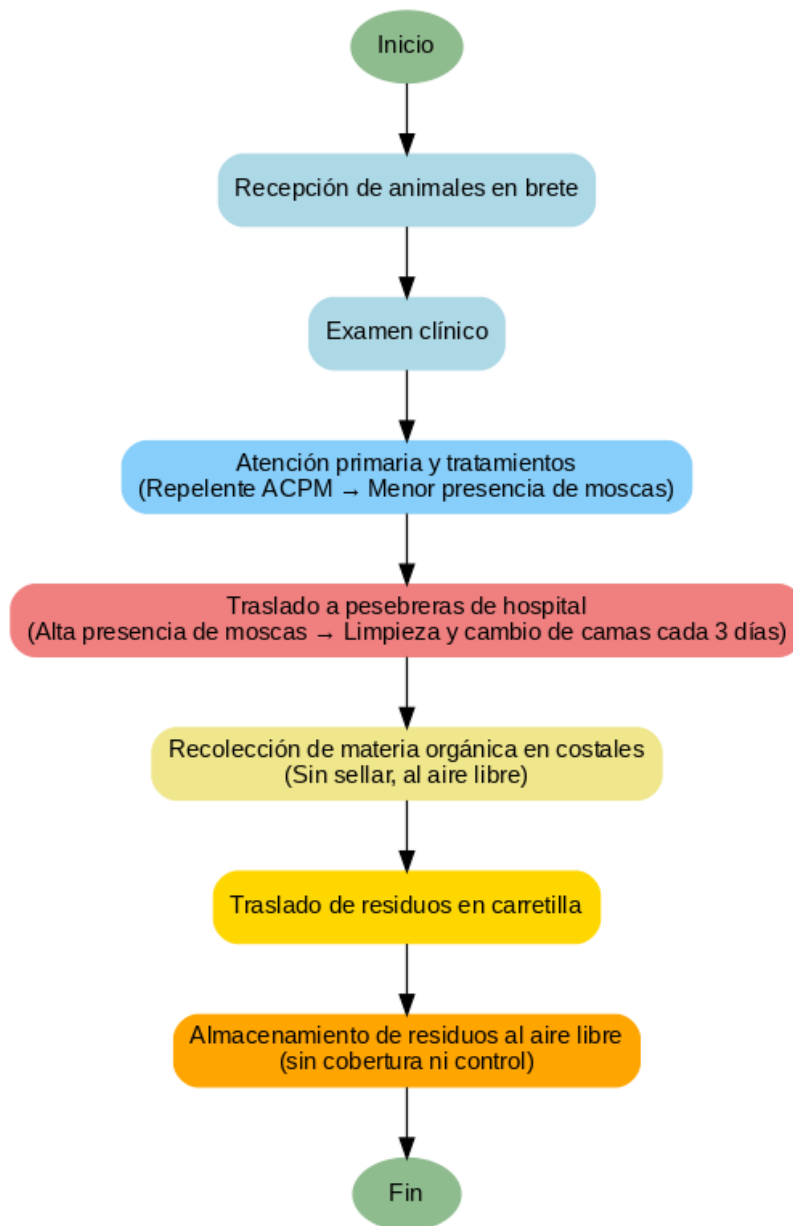
<b>2. Examen clínico</b>	Evaluación general y registro en historia clínica individual.	Eliminación inmediata de material biológico y residuos.	POE-01 Limpieza y desinfección de pesebreras
<b>3. Atención primaria y tratamientos</b>	Aplicación de medicamentos y estabilización de pacientes.	Limpieza constante y uso focalizado de insecticidas.	<b>POE-04 Control biológico (depredadores y semioquímicos)</b>
<b>4. Pesebreras de hospitalización</b>	Estancia de animales en recuperación.	Limpieza de camas cada 1–2 días, aplicación de cal y ventilación cruzada.	<b>POE-01 Limpieza y desinfección de pesebreras</b>
<b>5. Manejo de materia orgánica</b>	Recolección de estiércol y cama usada.	Sellado de costales, transporte controlado al área de acopio.	POE-01 Limpieza y desinfección de pesebreras Lo encontramos en el anexo
<b>6. Zona de almacenamiento</b>	Depósito previo al compostaje.	Área techada, cobertura ventilada, volteo y monitoreo de temperatura.	POE-02 Lo encontramos en el anexo

## 7. Recomendaciones finales

- Aumentar la frecuencia de limpieza en zonas de hospitalización.
- Implementar señalización y rutas seguras para transporte de residuos.
- Capacitar continuamente al personal sobre identificación de focos de proliferación.
- Integrar el protocolo al plan general de bioseguridad institucional.
- Evaluar semestralmente la efectividad del programa y documentar mejoras.

## 8. Conclusión

La implementación del presente protocolo permitirá disminuir significativamente la densidad poblacional de *Stomoxys calcitrans* en la Clínica Veterinaria San Luis, reduciendo riesgos sanitarios, mejorando el bienestar de los equinos hospitalizados y fortaleciendo la bioseguridad institucional. Asimismo, establece una base técnica replicable para otros entornos hospitalarios veterinarios que enfrenten problemáticas similares.



**Figura 4.** Flujograma de el proceso de recepcion de los pacientes en la clinica San Luis

## 9. Protocolos operativos específicos (POE / SOPs)

Son procedimientos normalizados que estandarizan cada acción del programa

<b>Protocolo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Elementos clave</b>
POE-01 Limpieza y desinfección de pesebreras	Reducir carga orgánica y hábitats de cría.	Frecuencia, insumos, responsables, registro de cumplimiento.
POE-02 Manejo de estiércol y residuos orgánicos	Garantizar almacenamiento, transporte y compostaje adecuados.	Instrucciones paso a paso, tipo de recipiente, sellado, rutas, destino final.
POE-03 Aplicación de insecticidas y repelentes	Control químico seguro y responsable.	Producto, dosis, áreas, frecuencia, EPP, precauciones, registros.
POE-04 Control biológico (depredadores, semioquímicos)	Aplicación y manejo de controladores naturales.	Tipo de agente, condiciones de liberación, seguimiento.
POE-05 Vigilancia entomológica y registro de trampas	Cuantificar la densidad poblacional de moscas.	Tipo de trampa, ubicación, número de capturas, periodicidad, interpretación.
POE-06 Manejo de camas y material absorbente	Reducir focos larvales y humedad.	Tipo de material, frecuencia de cambio, desecho y tratamiento posterior.
POE-07 Educación y sensibilización del personal	Capacitar en buenas prácticas y reporte de incidencias.	Material educativo, cronograma, firmas de asistencia.
POE-08 Evaluación de eficacia y ajustes del programa	Medir impacto y ajustar estrategias.	Indicadores entomológicos y clínicos, análisis comparativo.

## 10. Formatos y registros operativos

Estos son los instrumentos de evidencia que se diligencian periódicamente para demostrar cumplimiento y facilitar el seguimiento técnico.

<b>Formato / Registro</b>	<b>Descripción / Finalidad</b>	<b>Periodicidad</b>
F-01 Registro diario de limpieza de pesebreras	Fecha, hora, responsable, observaciones, nivel de presencia de moscas.	Diario
F-02 Registro de recolección y transporte de estiércol	Cantidad, punto de origen, destino, fecha, responsable.	Diario / Semanal
F-03 Registro de compostaje	Temperatura, humedad, fecha de volteo, observaciones sanitarias.	2-3 veces/semana
F-04 Registro de aplicación de insecticidas/repelentes	Producto, lote, dosis, área tratada, responsable.	Según plan (7-15 días)
F-05 Registro de monitoreo entomológico	Tipo de trampa, ubicación, número de capturas, interpretación.	Semanal
F-06 Registro de indicadores clínicos	Lesiones cutáneas, infecciones secundarias, signos de estrés en animales.	Semanal / por paciente
F-07 Acta de capacitación al personal	Tema, fecha, asistentes, responsable, observaciones.	Mensual / Trimestral
F-08 Informe mensual del programa	Consolidado de indicadores entomológicos, acciones correctivas y resultados.	Mensual
F-09 Evaluación de eficacia del protocolo	Comparación antes/después (moscas/trampa/día, lesiones, quejas).	Semestral

Cada uno de estos formatos de evaluación se encuentran en el anexo formatos de registro para el control y prevención de la mosca del establo.

**Conclusiones.**

La presencia de *Stomoxys calcitrans* en la Clínica Veterinaria San Luis constituye un problema sanitario relevante porque compromete el bienestar de los equinos, la calidad del servicio y las condiciones de trabajo del personal; por ello, resulta indispensable implementar y mantener un protocolo integral y permanente de control de vectores, que incorpore estrategias químicas, biológicas, físicas y culturales, así como una gestión adecuada de los residuos orgánicos, ya que este enfoque reduce de forma eficaz la población de mosca del establo, minimiza los riesgos asociados a su proliferación, fortalece la bioseguridad institucional, favorece el cumplimiento de las disposiciones del ICA y contribuye al mejoramiento continuo de la salud y bienestar animal en el entorno hospitalario equino.

## **Anexos**

Todos los anexos se adjuntan como archivo de Word independiente

**Anexo 1:** Formato\_F02\_Analisis\_Entomologico\_Clinica\_San\_Luis

**Anexo 2:** Formatos\_Clinica\_Veterinaria\_San\_Luis

**Anexo 3:** Protocolos\_Operativos\_Especificos\_Mosca\_Establo

## Referencias

Cook, D. F. (2020). *A historical review of management options used against the stable fly (Diptera: Muscidae)*. *Insects*, 11(5), 313. <https://doi.org/10.3390/insects11050313>

Changbunjong, T., Boonmasawai, S., Sungpradit, S., Weluwanarak, T., & Leesombun, A. (2022). *Contact and fumigant activities of Citrus aurantium essential oil against the stable fly Stomoxys calcitrans (Diptera: Muscidae)*. *Plants*, 11(9), 1122. <https://doi.org/10.3390/plants11091122>

Haegeman, A., Sohler, C., Mostin, L., De Leeuw, I., Van Campe, W., Philips, W., De Regge, N., & De Clercq, K. (2023). *Evidence of Lumpy Skin Disease Virus transmission from subclinically infected cattle by Stomoxys calcitrans*. *Viruses*, 15(6), 1285. <https://doi.org/10.3390/v15061285>

Hall, M. J. (2010). *Biological control of house flies (Musca domestica L.) in livestock facilities*. *Biological Control*, 55(2), 39–45. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2010.07.003>

Haspelslagh, M., Vlaminck, L., & Martens, A. (2018). *The possible role of Stomoxys calcitrans in equine sarcoid transmission*. *The Veterinary Journal*, 231, 8–12. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2017.11.002>

Kogan, M. (2002). *Integrated pest management: Historical perspectives and contemporary developments*. *Annual Review of Entomology*, 47, 243–270. <https://doi.org/10.1146/annurev.ento.47.091201.145254>

López, G. (2018). *Plan de manejo de la mosca de los establos Stomoxys calcitrans en los Llanos Orientales de Colombia*. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

Lorn, S., Klakankhai, W., Nusen, P., Sumarnrote, A., & Tainchum, K. (2022). *Pyrethroid susceptibility in Stomoxys calcitrans and Stomoxys indicus (Diptera: Muscidae) collected from cattle farms in southern Thailand*. *Insects*, 13(8), 711. <https://doi.org/10.3390/insects13080711>

Machado, P. M., et al. (2018). *Efficacy of insecticide baits for suppression of Musca domestica populations in animal houses*. *Journal of Economic Entomology*, 111(4), 1723–1729. <https://doi.org/10.1093/jee/toy089>

Monteiro Sobrinho, A. de C., Costa, I. L. A., Souza, G. C. L., Leal, L. C. de S. R., Monteiro Neto, J. L. L., Chambarelli, M. C. M. do C., & Bittencourt, A. J. (2021). *Infection and reinfection of Stomoxys calcitrans larvae (Diptera: Muscidae) by entomopathogenic nematodes in different times of exposure*. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 30(3), e003721. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612021053>

Mottet, R. S., Moon, R. D., Hathaway, M. R., & Martinson, K. L. (2018). *Effectiveness of stable fly protectants on adult horses*. *Journal of Equine Veterinary Science*, 69, 11–15. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2018.06.013>

Patra, G., & Behera, P. (2018). *Stomoxys calcitrans and its importance in livestock: A review*. *International Journal of Advanced Agricultural Research*, 6(1), 30–37.\*

Scholl, C. W., & Sheppard, A. W. (2014). *Management of fly populations in dairy farms: An integrated approach*. *Dairy Science & Technology*, 94(2), 123–132. <https://doi.org/10.1007/s13594-013-0151-4>

Schwarz, L., Strauss, A., Loncaric, I., Spargser, J., Auer, A., Rumenapf, T., & Ladinig, A. (2020). *The stable fly (Stomoxys calcitrans) as a possible vector transmitting pathogens in Austrian pig farms*. *Microorganisms*, 8(10), 1476. <https://doi.org/10.3390/microorganisms8101476>

Tam, T. L., Hogsette, J. A., & TenBroeck, S. H. (2019). *Can attractive sticky traps be used to protect horses from the bites of Stomoxys calcitrans (L.) (Diptera: Muscidae)?* *Journal of Economic Entomology*, 112(5), 2469–2473. <https://doi.org/10.1093/jee/toz172>

Tielemans, E., Aouiche, N., Saunders, A., Besselaar, J. F., & Beugnet, F. (2022). *Insecticidal efficacy of afoxolaner against Stomoxys calcitrans (Diptera: Muscidae) in dogs*. *Parasites & Vectors*, 15(1), 77. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05203-2>

Vontas, J., et al. (2002). *Resistance of Musca domestica to insecticides: Mechanisms and management strategies*. *Pest Management Science*, 58(8), 793–796. <https://doi.org/10.1002/ps.516>