

31 OCT. 2002



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN Y
REGULACIÓN AGRÍCOLA

SECCIONALES META Y CASANARE



cenipalma

**PLAN DE MANEJO DE LA
MOSCA DE LOS ESTABLOS
Stomoxys calcitrans
EN LOS LLANOS ORIENTALES
DE COLOMBIA**

Villavicencio, Meta, 2002

I. C. A. - BAC	
No. Acceso	
Código	<input type="checkbox"/>
Título	<input type="checkbox"/>
Descripción	<input type="checkbox"/>
Procedencia	Deposito legal
ICA	
Fecha: 21 NOV 2002	Costo: \$ 8.000

© Publicación del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA

Tipo de publicación: Boletín técnico

Código: 20.02.04.02

Fotografías: Foto 5: Cenipalma; Foto 14 superior: La Cabaña

PRODUCCIÓN EDITORIAL:

Diseño, fotomecánica, impresión y encuadernación

PRODUMEDIOS
Productos editoriales y audiovisuales

www.produmeditos.com

Teléfono: 288 5338 - Bogotá, DC

Editor: Víctor Raúl Navarro Puentes

Grupo de Transferencia de Tecnología

Edición: 1000 ejemplares

El contenido de esta publicación es propiedad intelectual del ICA

Impreso en Colombia

Printed in Colombia

AGRADECIMIENTOS

Se agradece las contribuciones y los aportes efectuados por las plantaciones de palma de aceite de los municipios de Villanueva, Cumaral y San Martín, como también al Comité de Ganaderos de Villanueva, a la Asociación de Ganaderos de San Martín, y a los ganaderos de Cumaral, para el desarrollo y realización del Plan.

PLAN DE MANEJO DE LA MOSCA DE LOS ESTABLOS

Stomoxys calcitrans

EN LOS LLANOS ORIENTALES

Este documento fue elaborado por los siguientes funcionarios:

I. A. José Roberto Galindo¹
I. A. Vera A. Mondragón²
M.V. Gustavo López³
M.V. José B. Herrera Rojas⁴
M.V.Z. Héctor Palacios Orozco⁵
I. A. Jorge A. Rodríguez Girón⁶
M.V.Z. Hernán Pérez Mora⁷
I. A. Gonzalo Melo⁸
Biól. Rosa C. Aldana de la Torre⁹
I. A. Julio C. Avendaño Serrano¹⁰

¹ Coordinador Grupo de Control y Erradicación de Riesgos Fitosanitarios. ICA Oficinas Nacionales - Bogotá.

² Líder Manejo Integrado de Plagas. ICA - Oficinas Nacionales - Bogotá.

³ Coordinador Seccional Antioquia. ICA - Antioquia.

⁴ Coordinador Seccional Meta. ICA - Villavicencio.

⁵ Grupo de Control y Erradicación de Riesgos Zoonosarios. ICA - Meta.

⁶ Grupo de Control y Erradicación de Riesgos Fitosanitarios. ICA - Casanare.

⁷ Grupo de Control y Erradicación de Riesgos Zoonosarios. ICA - Meta.

⁸ Grupo de Control y Erradicación de Riesgos Fitosanitarios. ICA - Meta.

⁹ Investigadora CENPALMA - Villavicencio.

¹⁰ Transferidor de Tecnología Agrícola. CENPALMA - Villavicencio.

CONTENIDO

	Pág.
Resolución No. 01706	7
Introducción	11
Objetivo general	12
Objetivos específicos	12
Estrategias	13
Generalidades	15
Palmicultura	15
Ganadería	16
<i>Stomoxys calcitrans</i> , descripción y hábitos	18
Importancia del raquis	20
Efectos e importancia de la mosca sobre el ganado	22
Revisión de literatura	22
Plan de Manejo Integral de la Mosca	24
Compromisos de las plantaciones	25
Disposición del raquis	25
Monitoreo de la dinámica poblacional	26
Estación de monitoreo	26
Trampa para monitoreo	27
Trampa para control	27
Lectura de trampas	28
Disposición técnica del raquis	29
Formas de disposición	29
Disposición directa	29
Disposición indirecta de raquis	29
Disposición en botaderos	30
Sitios de monitoreo	30
Formato de reporte	31
Liberación de <i>Sphalangia</i> sp.	31
Medidas de contingencia	32
Compromisos por parte de los ganaderos para la ejecución del Plan	33
Referencias	35
Glosario	37
Anexos	41

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Foto 1. Plantación de palma.....	15
Foto 2. Lote de ganado cebú.....	17
Foto 3. Mosca de los establos, <i>S. calcitrans</i>	18
Foto 4. Ciclo de vida de la mosca de los establos.....	19
Foto 5. Raquis.....	20
Foto 6. Ganado cebú.....	22
Foto 7. Técnicas para el control de <i>S. calcitrans</i>	24
Foto 8. Estación de monitoreo.....	26
Foto 9. Trampa para control.....	28
Foto 10. Lectura de trampas.....	28
Foto 11. Disposición directa de raquis.....	29
Foto 12. Disposición indirecta de raquis.....	30
Foto 13. Disposición en botaderos.....	30
Foto 14. Liberación de <i>Sphalangia</i> sp.....	31
Foto 15. Control de mosca de los establos en el ganado.....	33

RESOLUCIÓN No. 01706 (19 JUL. 2002)

Por la cual se adoptan medidas de carácter fito y zoonitarias tendientes a incentivar e implementar las campañas encaminadas a llevar a niveles bajos la presencia de la mosca hematófaga *Stomoxys calcitrans* en lo que compete a su control y manejo técnico económico.

EL GERENTE GENERAL DEL INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO I.C.A.

En uso de sus facultades legales y en especial de las que confieren los Decretos 2141 de 1992, 1840 de 1994 y el Acuerdo 08 de 2001, y

CONSIDERANDO:

Que se ha comprobado que la utilización de raquis o tusa de racimo de palma africana como abono orgánico ha generado beneficios ecológicos al agroecosistema palmero especialmente al mejoramiento de las propiedades físico químicas del suelo.

Que el ICA comprobó a nivel de laboratorio desde 1993, que el raquis de la palma de aceite es un sustrato apto para la multiplicación de la mosca hematófaga *Stomoxys calcitrans* y desde entonces ha impartido las instrucciones y recomendaciones técnicas para su manejo en las plantaciones de palma africana, a fin de mitigar, controlar y evitar los disturbios que se puedan generar de su mal uso.

Que la utilización inadecuada del raquis o tusa del racimo de palma africana como abono orgánico se puede constituir en un medio masivo de cultivo de la mosca hematófaga *Stomoxys calcitrans*.

Que los grandes volúmenes de raquis o tusa generados en el proceso de extracción del aceite pueden llegar a causar perjuicios ambientales, pecuarios y humanos si no se manejan adecuadamente.

Que de acuerdo con el Artículo 4º del Decreto 1840 de 1994, corresponde al ICA establecer y normatizar las acciones que sean necesarias para la prevención, el control, la erradicación o el manejo técnico y económico de plagas y enfermedades de los animales, vegetales y sus productos.

RESOLUCIÓN No. 01706 (19 JUL. 2002)

Por la cual se adoptan medidas de carácter fito y zoonosanitarias tendientes a incentivar e implementar las campañas encaminadas a llevar a niveles bajos la presencia de la mosca hematófaga *Stomoxys calcitrans* en lo que compete a su control y manejo técnico económico.

Que para la conveniencia de la producción ganadera y de la palma de aceite se hace necesario incentivar las compañías fito y zoo sanitarias, tendientes al manejo de la *Stomoxys calcitrans* en lo que compete a su control y manejo técnico-económico.

Que el ICA en sus áreas de fito y zoo sanidad conjuntamente con el gremio de los cultivadores de palma africana han diseñado y concertado un plan estratégico para hacer de la actividad ganadera y palmera y sus respectivas cadenas productivas un negocio competitivo, rentable y sostenible para los productores del país.

Que se ha diseñado un plan para construir ventajas competitivas para el cultivo de palma africana y para la ganadería y cuyas producciones limpias mejoren los rendimientos, contribuyan al principio de sostenibilidad de los agroecosistemas y disminuyan las pérdidas y costos unitarios de producción.

Que se ha diseñado un plan de manejo de la mosca hematófaga *Stomoxys calcitrans* que contribuye a generar producciones limpias lo cual redundará en mejores rendimientos al disminuir pérdidas y costos de producción contribuyendo a la sostenibilidad de los ecosistemas.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- Incentivar las campañas fito y zoo sanitarias encaminadas a llevar a niveles bajos, la presencia de la plaga *Stomoxys calcitrans* en lo que compete al control y manejo técnico-económico.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Con el fin de incentivar las campañas el ICA adoptará y coordinará todas las acciones en las áreas objeto de atención de acuerdo con el "Plan de Manejo de la Mosca de los Establos *Stomoxys calcitrans* en los Llanos Orientales", el cual hace parte integral de esta providencia.

PARÁGRAFO.- La ejecución del Plan para construir ventajas competitivas para la ganadería y el cultivo de palma de aceite será liderado por las Subgerencias de Protección a la Regulación Agrícola y Pecuaria y ejecutado bajo coordinación de las Seccionales del Meta y Casanare.

RESOLUCIÓN No. 01706 (19 JUL. 2002)

Por la cual se adoptan medidas de carácter fito y zoonosanitarias tendientes a incentivar e implementar las campañas encaminadas a llevar a niveles bajos la presencia de la mosca hematófaga *Stomoxys calcitrans* en lo que compete a su control y manejo técnico económico.

ARTÍCULO TERCERO.- Las Coordinaciones Seccionales conformarán Comités Regionales para el manejo de la plaga coordinados por el ICA e integrados por representantes de las Alcaldías, UMATA, ICA, CORPOICA, autoridades del Medio Ambiente, Servicios y Secretaría de Salud, CENIPALMA, Palmeros y Gremios Ganaderos, los cuales tendrán las funciones definidas dentro del esquema de SINPAGRO y las pertinentes definidas por las Coordinaciones Seccionales del ICA.

ARTÍCULO CUARTO.- Los propietarios y/o administradores de cultivos y fincas ganaderas están en la obligación de permitir la entrada a sus predios a los funcionarios del ICA y a las autoridades delegadas por éste, así como facilitar las acciones de fito y zoo sanidad que sea necesario realizar; los funcionarios del Instituto tendrán carácter y ejercerán las funciones de inspectores de policía sanitaria y gozarán del amparo de autoridades civiles y militares.

ARTÍCULO QUINTO.- Las violaciones a la presente providencia serán sancionados teniendo en cuenta el Decreto 1840 de 1994, con multas que podrán ser sucesivas hasta por una suma equivalente a 10.000 salarios mínimos mensuales legales vigentes.

ARTÍCULO SEXTO.- La presente Resolución rige a partir de la fecha de su expedición y deroga la Resolución 2828 de 1995.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a 19 JUL. 2002



ALVARO ABISAMBRA ABISAMBRA
Gerente General

INTRODUCCIÓN

El Instituto Colombiano Agropecuario ICA, el Gremio Palmicultor representado en su órgano de investigación CENIPALMA, el Gremio Ganadero representado por los Comités Municipales de Ganaderos de los municipios de Villanueva, San Martín y Cumaral y las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria UMATA de los municipios de Villanueva, San Martín y Cumaral, han concertado el presente plan de manejo para el problema causado por *Stomoxys calcitrans* (mosca de los establos), dentro de las poblaciones ganaderas y las plantaciones de palma de aceite de la región de los Llanos Orientales.

Este Plan pretende alcanzar la competitividad y sostenibilidad de ambos sectores (Ganadero y Palmero), mediante la implementación de prácticas que contribuyan por un lado a la producción sostenible de los cultivos a través del favorecimiento de la aplicación de tecnologías limpias, y por otro, con el sector ganadero, se procurará generar una producción eficiente, sostenible y sana, con la integración del Instituto Colombiano Agropecuario ICA y el Centro de Investigación en Palma de Aceite CENIPALMA.

OBJETIVO GENERAL

Mantener las poblaciones de *Stomoxys calcitrans* en niveles que permitan la disposición y uso continuo del raquis como fuente de fertilización orgánica en el cultivo de palma de aceite, sin ocasionar perjuicio a las explotaciones pecuarias vecinas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mejorar las técnicas de disposición del raquis.
- Evitar las pérdidas económicas asociadas a *Stomoxys calcitrans* en las explotaciones pecuarias.
- Reducir los niveles de población de *Stomoxys calcitrans*, tanto en las plantaciones de palma, como en los predios pecuarios.
- Reducir el impacto ambiental generado por la acumulación de raquis.
- Reducir los costos de producción de la palma mediante un manejo sostenible de raquis.

ESTRATEGIAS

- Establecer el estado del arte referente al manejo del raquis y la dinámica de población de *Stomoxys calcitrans*.
- Desarrollar tecnologías a través de investigación que permitan un mejor manejo de *Stomoxys calcitrans*.
- Generar y validar metodologías para el manejo del raquis.
- Mantener vigilancia continua de adultos de *Stomoxys calcitrans* mediante monitoreos periódicos en las fincas ganaderas y las plantaciones de palma de aceite.
- Aplicar prácticas sanitarias sobre la población bovina para el control de *Stomoxys calcitrans*.
- Implementar y ejecutar medidas de manejo integrado para el control de *Stomoxys calcitrans* en el sector palmero y pecuario, que garanticen la sostenibilidad de los mismos en la región de los Llanos Orientales.
- Aplicar la normatividad, direccionada a disminuir las posibles alteraciones generadas por la disposición del raquis.
- Aprovechar el raquis como subproducto de la palma para el mejoramiento de las propiedades físicas y químicas del suelo.

GENERALIDADES

Palmicultura



Foto 1. Plantación de palma

El cultivo de la palma de aceite, es uno de los pocos que ha mantenido una dinámica de crecimiento sostenido a lo largo de los últimos cuarenta años en Colombia. Actualmente existen más de 150 mil hectáreas sembradas en 54 municipios, distribuidos en cuatro zonas productivas.

La zona Oriental que comprende los departamentos de Meta, Cundinamarca, Casanare y Caquetá, cuenta con 55 mil hectáreas sembradas de palma distribuidas por departamento y por municipio así: (Fedepalma 1997).

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	HECTÁREAS
Meta	Villavicencio	122
	Cabuyaro	1.812
	Castilla la Nueva	2.339
	Granada	288
	Pto. Gaitán	2.224
	Pto. López	442
	San Juan de Arama	170
	Vista Hermosa	13
	Barranca de Upa	2.773
	Cumaral	5.183
	Acacías	8.429
	San Carlos de Guaroa	12.768
	San Martín	7.241
	Fuente de Oro	754
	Restrepo	242
Total	44.800	

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	HECTÁREAS
Cundinamarca	Paratebueno	394
	Total	394
Casanare	Villanueva	8 056
	Aguazul	613
	Yopal	287
	Total	8.956
Caquetá	Belén de los Andaquíes	455
	Total	455

En el año 2000 el país produjo más de 550 mil toneladas de aceite de palma y palmiste. De esta manera Colombia se constituye como el primer productor en América Latina y el cuarto en el mundo. Los productos de la palma de aceite representan casi el 60% del mercado nacional de aceites y grasas y el 86% de la producción doméstica de tales bienes.

Las zonas aptas para la siembra están calculadas en varios millones de hectáreas a lo largo y ancho del territorio nacional, hecho que brinda a la palmicultura colombiana posibilidades de crecimiento que no tienen otros países productores.

Se ha calculado que la agroindustria palmera genera en Colombia más de 25 mil empleos directos y 50 mil indirectos. Por ello, el incremento de siembras en el futuro cercano podría significar estabilidad laboral y social para zonas donde el desarrollo de otros renglones agropecuarios presenta cifras de estancamiento o retroceso.

Ganadería

Dentro de la Orinoquia, la subregión del piedemonte llanero, cuenta con un mayor desarrollo desde el punto de vista económico y social, así mismo, en su infraestructura productiva y de servicios. En ella tienen su asiento el sistema de producción de ceba, el doble propósito, la ganadería pura de carne para la reproducción y la lechería pura tropical, con una alimentación base forrajera con pastos introducidos en especial el *Brachiaria decumbens* (aproximadamente un millón de hectáreas).

El área de influencia de las plantaciones de palma aceite conformada por tres municipios en Casanare, trece en el Meta y uno en Cundinamarca, ubicados en el Piedemonte llanero (con excepción de Puerto Gaitán), posee un



Foto 2. Lote de ganado cebú

censo estimado en un millón de cabezas de ganado (25% de la ganadería Orinocense), en aproximadamente diez mil predios, siendo a la vez -subregionalmente- el principal proveedor de proteína animal para los mercados de la zona central y oriental del país (Anexo 1).

Las potencialidades de la subregión son incalculables, no sólo por las consideraciones anteriormente anotadas, sino también por el notorio y progresivo avance en su sistema productivo alcanzado en la última década, además de estar estratégicamente ubicado cerca de los principales centros de consumo.

Pese a lo anterior, la ganadería regional enfrenta día a día retos que hacen temer por su viabilidad. Nos referimos no sólo a los de tipo comercial: apertura de mercados internacionales en una vía, liberación de los precios de los productos veterinarios, estancamiento de los precios internos, sino también a los de tipo sanitario. Las deficientes prácticas veterinarias, tanto preventivas como curativas y la aparición de epizootias tan drásticas como el Botulismo, la Rabia y la Estomatitis Vesicular, mermaron el hato ganadero en los dos primeros casos y redujeron la producción en todos los casos.

Recientemente, ha aparecido un nuevo componente en este escenario, que además de generar pérdidas en la productividad, ha ocasionado un resquebrajamiento social al interior de las zonas de influencia de las plantaciones de palma de aceite: la mosca de los establos *Stomoxys calcitrans*, este hecho ha originado un replanteamiento técnico hacia el interior de las plantaciones y una agresiva campaña divulgativa dirigida a los ganaderos de la región.

Stomoxys calcitrans, Descripción y hábitos



Foto 3. Mosca de los establos, *S. calcitrans*.

La mosca de los establos *S. calcitrans* es muy semejante en apariencia a la mosca común *M. domestica* L., pero su abdomen es más ancho mas claro y tiene siete pequeñas manchas negras redondeadas que forman una figura de ocho en vista dorsal. Su mayor diferencia radica en un aparato bucal picador, adaptado para perforar la piel y succionar sangre. La posición de reposo es característica: se posan con la cabeza arriba y el cuerpo levantado por delante, las alas quedan más entreabiertas que en la mosca común.

Con frecuencia se encuentra en el interior de las edificaciones ganaderas, como establos, saladeros o reposando en los muros, cercas y vegetación circundante. El estiércol de caballo, vaca, cerdo, subproductos de la ganadería y en general la materia orgánica en descomposición, favorecen el incremento de sus poblaciones.

La mosca ataca principalmente mulas, caballos, vacas, perros, venados, conejos e incluso a los humanos. La picadura es dolorosa. Una mosca puede picar de dos a tres veces al día. La toma de sangre se completa de dos a cuatro minutos y una vez llenas buscan un sitio para posarse. La nutrición sanguínea es necesaria en las hembras para la maduración de los huevos, sin embargo, éstas pueden alimentarse de otras sustancias líquidas. Su actividad es mayor en las horas más calurosas del día, sobre todo si se han presentado lluvias.

La cópula se efectúa uno o dos días después de la emergencia de los adultos; un macho puede fecundar varias hembras. La mosca realiza dos o tres posturas, depositando cada vez 110-125 huevos en masas de 20 aproximada-

mente. Los huevos eclosionan entre uno y dos días; las larvas se alimentan de materia orgánica en descomposición y pasan por cinco instares que duran entre seis y siete días; luego abandonan este sustrato para buscar sitios secos y empupar; cinco o seis días después emerge el adulto, el cual puede vivir 22 días. El ciclo completo de huevo a adulto es de 34 a 37 días y está influenciado por las condiciones de temperatura, humedad relativa y alimento disponible. (Ceniavances 57, marzo 1999).



Foto 4. Ciclo de vida de la mosca de los establos

Importancia del raquis



Foto 5. Raquis

La inflorescencia de la palma de aceite es una espiga compuesta por espiguillas que están dispuestas en espiral alrededor de un pedúnculo de 30 a 45 cm. En las espiguillas se insertan los frutos que son los que contienen el aceite, el conjunto de espiguillas y pedúnculo es lo que se conoce con el nombre de racimo. El proceso de extracción del aceite consiste en sus etapas iniciales, en la separación mecánica de los frutos de cada una de las espiguillas que conforman el racimo. De este proceso se genera como subproducto el raquis o tusa, que no es otra cosa que un racimo sin frutos. Este viene a representar en promedio el 20 % del peso total del racimo. Para el caso de la zona Oriental en el año 1999 se produjeron aproximadamente 13.688 toneladas de raquis.

El raquis por sus características químicas y físicas se ha venido utilizando para mejorar las condiciones nutricionales del cultivo, el cual por cada tonelada recién salida del proceso, aporta los siguientes nutrientes: 7 kg de nitrógeno, 0,9 kg de fósforo, 22,4 kg de potasio, 1 kg de azufre, 2,7 kg calcio, 1,5 kg de magnesio, 0,5 kg de hierro, 0,06 kg de manganeso, 0,014 kg de cobre, 0,025 kg de boro, 0,05 kg de zinc y 0,018 kg de sodio. Además de su papel como fertilizante, tiene funciones valiosas como las de ayudar a corregir la estructura del suelo, factor determinante en el desarrollo radicular de la planta, así como las de aportar microorganismos que mejoren las propiedades fisicoquímicas y microbiales del suelo, como es el caso de bacterias nitrificantes, hongos micorrizógenos y hongos antagónicos de aquellos hongos fitopatógenos limitantes de muchas explotaciones agrícolas (Comité Asesor Agronómico, 1999).

Las aplicaciones frecuentes de raquis ayudan a mantener y mejorar la productividad de los suelos. Los beneficios de la aplicación del raquis incluyen el mejoramiento de la estructura debido a una mejor aireación, el incremento de la capacidad de retención de humedad, mejora del contenido nutricional, mejora de la capacidad de intercambio catiónico y el crecimiento de raíces y el aumento de la actividad microbial del suelo (Bakar *et al.*)

El manejo del raquis, por parte de las plantaciones de palma, se ha venido regulando mediante la resolución 2828 de 1995 del ICA, por la cual se establecen medidas de índole sanitario en el manejo de la tusa en la palma de aceite. Ésta surge como resultado de las investigaciones realizadas por Cenipalma y la experiencia adquirida por las plantaciones en los últimos años en el manejo del raquis.

Esta resolución establece con carácter obligatorio el cumplimiento de prácticas de manejo y disposición del raquis procedente del proceso de extracción del aceite, tales como:

- Ubicación de raquis en botaderos
- Instalación de trampas azules para monitoreo y control de *S. calcitrans*
- Autorización y supervisión del ICA para la realización de pruebas con raquis
- Liberación periódica del parasitoide *Sphalangia* sp.
- Reportes periódicos de la dinámica

Sin embargo, la distribución de raquis en los lotes de palma, ha traído consigo la proliferación de la mosca de los establos, *S. calcitrans*, quien ha encontrado en este sustrato un buen medio para su desarrollo dada la cercanía a las explotaciones pecuarias.

Lo anterior conllevó a un replanteamiento de esta resolución, generándose de manera concertada el presente Plan, adoptado por la resolución 01706 de julio de 2002.

Efectos e importancia de la mosca sobre el ganado



Foto 6. Ganado cebú

Revisión de literatura

Uno de los principales problemas que afronta la ganadería de leche en todos los climas, es la infestación por la mosca de establos *Stomoxys calcitrans*, la cual por ser un díptero hematófago, perturba a los animales por su picadura dolorosa. Los animales pierden sangre, tranquilidad y energía, y se predisponen a sufrir otras patologías, como la transmisión de *Streptococcus* y *Staphylococcus* en ganado vacuno y caballar (López *et al.* 1998, Díaz 1986, Madrigal 1985).

Como consecuencia de la acción picadora de la mosca, los animales disminuyen el consumo de alimento y esto se refleja en la baja producción de leche y carne, bajos pesos al destete, disminución en la ganancia de peso y conversión alimenticia, traduciéndose finalmente en pérdidas hasta del 25% o más en producción (López *et al.* 1998).

22

En un trabajo para determinar el efecto de *Stomoxys calcitrans* sobre el aumento de peso y la eficiencia alimenticia del becerro, sujetos a diferentes grados de infestación, Campbell *et al.* 1997 encontraron que con una infestación de 50 moscas, se reducía la ganancia de peso en 0.09kg/día y la eficiencia alimenticia en 12.9%. Con poblaciones de moscas cercanas a 100 por animal, la reducción en la ganancia de peso fue de 0.22kg/día y la eficiencia alimenticia se redujo en 10.9%.

En el control de *S. calcitrans*, el método químico es el más utilizado dado el auge que tomó el uso de plaguicidas, sin embargo se deben retomar y aplicar estrategias físicas, culturales y biológicas para la optimización de los resultados.

Se dispone de una gama de insecticidas para el control de *S. calcitrans*. Los piretroides, carbamatos y organofosforados que son de uso común, pero todos han demostrado algún tipo de resistencia.

En los últimos años se han incrementado las poblaciones de moscas, debido quizá al desarrollo de resistencia por el mal uso de los insecticidas, la cual consiste principalmente en la subdosificación de los mismos, además de la contaminación de las aguas (Jiménez 1990) o residualidad en la leche y la carne (Lopera y Quiroz 1994).

PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE LA MOSCA *Stomoxys calcitrans*



Foto 7. Técnicas para el control de *S. calcitrans*

Existen ciertos factores identificados que favorecen el incremento en las poblaciones de *S. calcitrans*: la precipitación, la acumulación de excretas, la disposición de raquis al interior de los lotes de palma, la movilización de ganados al interior de las plantaciones, y el mal uso de los agroquímicos empleados para su control, generando además resistencia. Todos y cada uno de los factores mencionados han llevado a la concertación e implementación de un Plan de Manejo Integral de la Mosca de los Establos *Stomoxys calcitrans*, por parte de los Ganaderos y Palmicultores, quienes han participado en su redacción y se han comprometido a su cumplimiento.

El presente Plan pretende dar un manejo integral a las dinámicas poblacionales de *Stomoxys calcitrans*, mediante la implementación de técnicas y prácticas validadas en cuanto a su efectividad en el control de la mosca. En la medida en que se identifiquen nuevas prácticas y técnicas será modificado, previo estudio por parte del ICA y CENIPALMA, con la participación de ganaderos y palmicultores.

Compromisos de las plantaciones de palma de aceite en la ejecución del Plan

Disposición de raquis:

Las plantaciones de palma podrán solicitar a la Coordinación Seccional del ICA la autorización para disponer raquis de manera directa o indirecta, para lo cual presentarán trimestralmente una programación de disposición, donde se deberá incluir:

- Lotes donde se efectuará la disposición.
- Cantidades de raquis a disponer (t/ha).
- Forma de disposición.
- Procedencia del raquis (del botadero, de la planta, etc.).
- Porciones de *Sphalangia* a liberar por tonelada de raquis y lote.
- Plan de Lecturas de Monitoreo por lote.
- Fechas en que se realizará la disposición.

El ICA realizará el estudio de la solicitud previendo el riesgo sanitario, para el que analizará factores como: época, clima, proximidad con explotaciones pecuarias, etc. Una vez realizado el análisis y con base en éste, se dará respuesta a la plantación.

Como componentes fundamentales del Plan de Manejo se encuentran: el monitoreo de la dinámica poblacional, la disposición técnica del raquis, la liberación del parasitoide *Sphalangia* y las medidas de contingencia.

Monitoreo de la dinámica poblacional de *Stomoxys calcitrans*

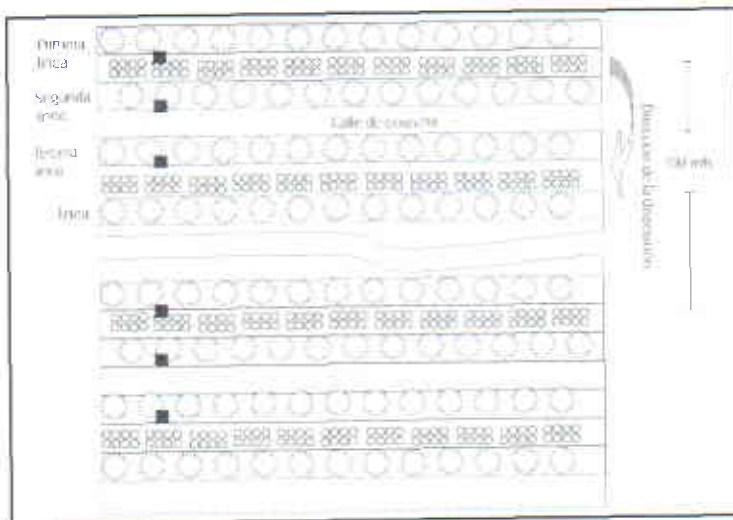
Estación de monitoreo

Una estación de monitoreo se compone de tres trampas plásticas azules adherentes, separadas diez metros entre sí, y ubicadas en línea de acuerdo con la forma de disposición así:

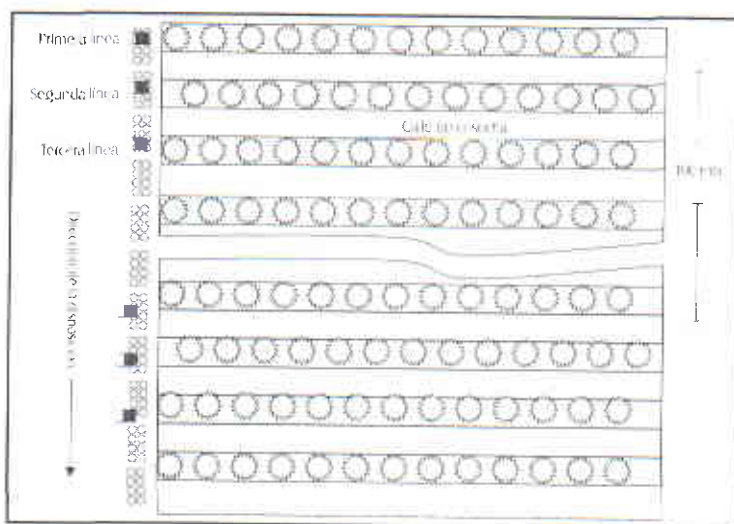
- En disposición indirecta serán ubicadas en forma lineal sobre la tusa cada 100 metros en el sentido que aumenta la disposición.
- En disposición directa se deberá ubicar en la cabecera del lote, a partir de la segunda palma. A medida que aumenta la disposición, se ubicará la próxima estación en igual forma a la anterior, pero separada de ésta 100 metros en sentido paralelo.



Foto 8. Estación de monitoreo



Disposición directa de racuis



Disposición indirecta de raquis

- Cuando se disponga en el botadero se ubicarán dos estaciones por hectárea alrededor del sitio donde se está efectuando la disposición, dando prioridad al raquis fresco.
- En las zonas perimetrales se ubicará una estación frente a cada predio ganadero colindante.
- La lectura de cada estación se realizará por treinta días, al cabo de los cuales, y cuando las lecturas sean inferiores o iguales a cinco individuos promedio por estación, se suspenderán, exceptuando las perimetrales.

Trampa para monitoreo

Esta trampa puede ser fabricada de cartonplast o plástico de color azul. Debe tener un tamaño de 1 x 0.5 m y estar impregnadas con un pegante resistente a las condiciones ambientales. La trampa se debe ubicar entre los 50 y 100 cm de altura del suelo o raquis dispuesto.

Trampa para control

Esta trampa es la misma utilizada para el monitoreo, pero su finalidad es contribuir a disminuir la población de adultos de la mosca mediante la captura de los mismos. Éstas no se leerán dentro del programa de monitoreo.

Lectura de trampas

En cada trampa se cuenta el número total de adultos capturados en un área de 25 x 25 cm por ambas caras. Esta área debe ubicarse en el tercio medio vertical en el borde inferior de la misma. El número total de adultos capturados en las tres trampas se promedia obteniendo así el valor por estación.

Cada plantación realizará la lectura de trampas de monitoreo dos veces por semana cuando la disposición de raquis sea directa, y una vez por semana cuando la distribución de raquis sea indirecta, en botadero, mule-rías y zonas perimetrales.

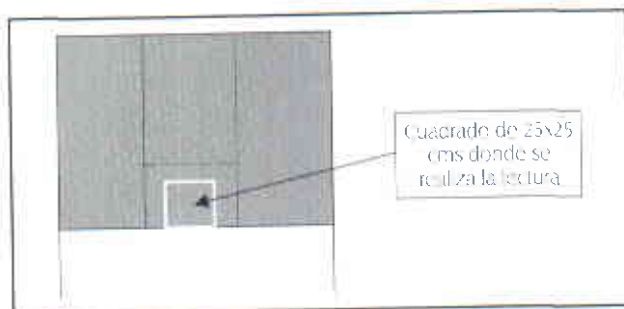
Quando el ICA lo autorice y previa solicitud de la plantación dentro de la programación trimestral, si se justifica, se podrá monitorear la disposición directa una vez por semana.



Foto 9. Trampa para control



Foto 10. Lectura de trampas



Trampa azul

Disposición técnica del raquis

Formas de disposición

DISPOSICIÓN DIRECTA



Foto 11. Disposición directa de raquis

- El raquis se dispondrá directamente en el interior de los lotes de palma, distribuido en franjas o alrededor del estipe. La cantidad a disponer será la autorizada por el ICA, según respuesta a la programación presentada por cada plantación.
- Esta disposición continuará siempre y cuando el promedio de adultos capturados, en todas las estaciones de monitoreo del lote, sea menor a cuarenta individuos.

DISPOSICIÓN INDIRECTA DE RAQUIS

- El raquis fresco se dispondrá sobre la vía y/o cabecera de los lotes de palma, distribuida en montones continuos. Se debe tener en cuenta que los sitios de disposición tengan buen drenaje. Estos montones deberán reposar en este sitio por un período no menor de 25 días, posteriormente, se procederá a distribuir en franjas o alrededor del estipe según lo establezca cada plantación.



Foto 12. Disposición indirecta de raquis

- Esta disposición continuará siempre y cuando el promedio de adultos capturados, en todas las estaciones de monitoreo del lote ubicadas a lo largo de la disposición, esté entre cuarenta y sesenta individuos.

DISPOSICIÓN EN BOTADEROS

- Cuando el promedio de adultos capturados en cualquiera de las estaciones de monitoreo sea superior a 60 individuos, se procederá a llevar la tusa o raquis a un área ubicada en el interior de la plantación (botadero). La finalidad es acumular este subproducto, hasta que las condiciones permitan realizar alguna de las disposiciones anteriores.



Foto 13. Disposición en botaderos

Sitios de monitoreo

Se determinaron tres sitios para la realización de los monitoreos de adultos de *S. calcitrans* dentro de las plantaciones:

1. Sitios de disposición de raquis: Corresponde al lote donde se hace la disposición directa, indirecta del raquis o botadero.

2. Mulerías: Zona donde se reúnen todos los semovientes de la plantación.
3. Zonas perimetrales: Áreas limítrofes entre plantaciones y fincas ganaderas.

Formato de reporte

El reporte de las lecturas se realizará teniendo en cuenta que el valor reportado será el promedio de estaciones por lote, las cuales se registrarán en un formato único (Anexo 2). Se enviará a las respectivas Coordinaciones Seccionales del ICA y Cenipalma, a más tardar la semana siguiente a la lectura, vía fax.

Liberación de *Sphalangia* sp.

Simultáneamente a la disposición de raquis y ubicación de estaciones de monitoreo, se deberá realizar liberación del parasitoides *Sphalangia* en dosis de una porción de 5000 pupas/tonelada de raquis dispuesto.

Quando el ICA lo autorice y previa solicitud de la Plantación dentro de la programación trimestral, si se justifica, se podrán disponer cantidades diferentes a las mencionadas.



Foto 14 Liberación de *Sphalangia* sp

Medidas de contingencia

De ser necesario, las siguientes actividades, se utilizarán como medidas de contingencia para cada una de las formas de disposición planteadas:

Cuando se lleve a cabo disposición directa de raquis en el campo y las poblaciones de adultos capturados promedio por estación de monitoreo de *S. calcitrans* sea mayor a 40 individuos, se procederá de la siguiente manera:

- Se suspenderá la disposición de raquis al interior de los lotes y se realizará la disposición en forma indirecta del raquis, en un lote diferente, alejado del anterior (nunca en lotes colindantes a explotaciones pecuarias).
- Se deberá ubicar en el lote (donde se lleva a cabo la disposición directa) mínimo una trampa de control por cada 45 toneladas de raquis dispuesto. Estas trampas se ubicarán en el costado opuesto a la cabecera (fondo del lote), dos palmas antes del final del mismo y de manera alterna con las trampas de monitoreo para brindar una mayor cobertura.

Cuando se lleve a cabo la disposición indirecta de raquis en el campo y las poblaciones de adultos capturados promedio por trampa de *S. calcitrans* sean mayores a 60 individuos, se procederá de la siguiente manera:

- La disposición se realizará en un lote al interior de la plantación, destinado únicamente para tal fin (botadero).
- Se deberá ubicar mínimo una trampa de control por cada 45 toneladas de raquis dispuesto. Estas trampas se ubicarán sobre la línea de disposición y de manera alterna con las trampas de monitoreo para brindar una mayor cobertura.

COMPROMISOS POR PARTE DE LOS GANADEROS PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN



Foto 15. Control de mosca de los establos en el ganado

- Cuando la población de *Stomoxys calcitrans* sea mayor o igual a 20 por animal, se requiere hacer un tratamiento con un producto registrado ante el ICA para su control, recomendado por un profesional médico veterinario. Si se utiliza una bomba de aspersión, se debe emplear la concentración que recomienda cada casa comercial, usando un litro de la preparación por 100 kg de peso vivo. El tratamiento se debe realizar sobre todos los animales del predio. Para las demás especies animales se debe hacer control con base en el criterio del médico veterinario. Cabe anotar que la orejera como método de control no es efectivo para *S. calcitrans*, pero sí se ha comprobado su eficiencia para el control de *Haematobia irritans*, la mosca de los cuernos.
- Es importante tener en cuenta el tipo de agua con que se realice la mezcla. Aguas de aljibe (con tendencia a la acidez, pH bajos) son aptas para la preparación de productos cuyo ingrediente activo sea un piretroide. Los organofosforados y carbamatos funcionan mejor en pH con tendencia a la neutralidad, o sea que sería preferible usar aguas corrientes (caños), o alcalinizar con bicarbonato de sodio las aguas de aljibe. Aguas con alto contenido de materia orgánica o turbias pueden inactivar los productos.
- Nunca se debe mezclar productos pecuarios con insecticidas para agricultura, ni baños entre sí, menos aun, si tienen principios activos diferentes.

- El control químico debe acompañarse de control biológico (liberación de *Sphalangia*), control cultural (manejo de excretas y residuos de establo) y control físico (ubicación de trampas adhesivas azules).
- Para el control biológico se recomienda liberar porciones de 1500 pupas parasitadas por *Sphalangia*, por animal, cada quince días. Éstas se deben distribuir uniformemente alrededor de los establos y en sitios de mayor concentración del ganado.
- Para el control físico se debe ubicar cuatro trampas adhesivas azules alrededor del establo en el momento de hacer el control químico. Si el tamaño del corral lo permite, se ubican cada diez metros cubriendo los costados del corral.
- No se deben acumular excretas o residuos de los establos y en caso de que se requiera hacerlo, se debe acondicionar un área para la disposición de excretas. Cuando se apilan en montón, éstos deben mantenerse compactos, de manera que los bordes del montón estén libres de desbordamientos. Voltear cada quince días el estiércol, efectuar un tratamiento con cal en proporción al 10% y procurar una mezcla adecuada, acelerando el proceso de descomposición, mejorando la calidad del abono y rompe el ciclo reproductivo de la mosca. Para una mayor efectividad se debe combinar con los tratamientos anteriormente descritos.

REFERENCIAS

- Bakar H., Tarmizi A.M. and Mohd T. D. 19. *Empty fruit bunch mulching and nitrogen fertilizer amendment: The resultant effect on oil palm performance and soil properties*. PORIM, Bulletin 37. 1-12p.
- Campbell, B. *et al.* 1997. *Effects of stable flies on weight gains and feed efficiency of calves on growing of finishing rations*. En: Journal of Economic Entomology 70(5): 592-594.
- COMITÉ ASESOR AGRONÓMICO. 1999. *Manejo integrado de la mosca de los establos, Stomoxys calcitrans*. Centro de Investigación de Palma de Aceite. CENIAVANCE 57.
- Díaz, A. 1986. *La alternativa biológica en el control de la mosca*. En: Boletín Técnico Incora, No. 19. P 27-29.
- FEDEPALMA, 1997. Censo nacional de palma de aceite.
- Jiménez, J. 1990. *Éxitos en el control biológico de moscas comunes*. Colombia, Ciencia y Tecnología.
- Lopera, H. y Quirós J. 1994. *Incidencia de insectos plagas en los diferentes sistemas de producción de leche en el Altiplano Norte de Antioquia*. Medellín: Fundación de Fomento Agropecuario Buen Pastor. 67pp.
- López G., Gómez G., Benavides E., Valencia L. 1998. *Estudio de la densidad poblacional de la mosca Stomoxys calcitrans en un hato lechero del oriente de Antioquia*. Documento interno ICA.
- Madrigal, C. A. 1985. *Control de plagas*. Medellín. Universidad Nacional de Colombia. 150pp.

Política Nacional de Producción más Limpia,
República de Colombia. Ministerio del Medio
Ambiente. 1997. Pag 17. 52pp.

Diccionario de Ecología, Biología y Ciencias Agrope-
cuarias. Jaime Cepeda Rev. 1992. 140 pp.

Jespersen, J.B. *Resistencia y estrategias de control*
En; Salud Pública Bayer No.9.

Vergara, R. *Sistemas de manejo integrado de moscas*
comunes en explotaciones pecuarias. 1996.

Jacques Nicolet. *Compendio de Bacteriología Médica*
Veterinaria. Páginas 115 y 124. Pp 275.

Geoffrey West. *Diccionario Enciclopédico de Veteri-*
naria. Edl. Latros.

Ramón García - Pelayo y Gross. *Pequeño Larousse*
Ilustrado. Ediciones Larousse 1991.

GLOSARIO

APLICACIÓN: Entiéndase por la acción de disposición de tusa o raquis al interior del lote.

BOTADERO: Zona o área de una plantación de palma de aceite o planta extractora destinado para el depósito de la tusa o raquis de la palma.

CARBAMATO: Compuesto químico usado como insecticida, actúan inhibiendo la colinesterasa.

COLINDANTE: Adj. Contiguo. Predio vecino o contiguo a una plantación de palma de aceite.

CONTINGENCIA: Carácter de contingente. Cosa que puede suceder.

CONTROL BIOLÓGICO: Estrategia para el control de plagas, que hace uso de enemigos naturales vivos, antagonistas o competidores.

DINÁMICA POBLACIONAL: Fluctuación del número de individuos de una especie en el tiempo.

DISPOSICIÓN DE RAQUIS: Entiéndase por la acción de amontonar o distribuir la tusa o raquis en la cabecera y/o al interior del lote.

ESTACIÓN DE MONITOREO: Se compone de tres trampas plásticas azules adherentes, separadas entre sí diez metros, y ubicadas en línea de acuerdo con la forma de disposición.

ESTAPHYLOCOCO: Microorganismo en forma de coco, agrupados irregularmente en forma de racimo.

ESTERCOLERO: Mezcla de excretas de animales domésticos, con residuos vegetales.

ESTIPE: Tronco no ramificado portador de las bases peciolares de las hojas.

ESTREPTOCOCO: Microorganismo entre esférico y ovoide y se presenta en parejas o en cadena, que bajo el microscopio tiene mucha similitud con un collar.

EXCRETAS: Residuo procedente de la digestión de los alimentos.

FERTILIZANTE: Todo producto que aplicado al suelo o a las plantas suministra a éstas uno o más nutrientes para su desarrollo y crecimiento.

HOSPEDANTE U HOSPEDERO: Organismo que sirve de hábitat de otro organismo, el cual se asocia en uno de los estados de vida a manera de simbiosis o parasitosis.

LARVAS: Segundo estadio de desarrollo del insecto. Estado posterior al huevo en la metamorfosis del insecto, el cual para el caso de la mosca de los establos consta de cuatro instares.

LECTURA DE ESTACIÓN: Es el promedio de las lecturas de las tres trampas que componen la estación.

LIBERACIÓN TIPO INUNDATIVO: Disposición en campo de porciones de *Sphalangia* spp. por encima del valor establecido para el control de la mosca, como una medida de control.

MONITOREO: Lectura que se efectúa a las trampas de monitoreo con el fin de evaluar las fluctuaciones de las poblaciones de la mosca.

MULERÍAS: Zona o área destinada al albergue y cuidado de los semovientes utilizados en las labores propias de las plantaciones de palma de aceite.

OREJERAS: Rodaja plástica para colocar en la oreja del bovino, impregnada de insecticida para el control de la mosca de los cuernos (*Haematobia irritans*).

ORGANOFOSFORADO: Compuesto químico usado como insecticida, actúan inhibiendo la colinesterasa.

PARASITOIDE: Artrópodo que es parásito únicamente durante sus etapas inmaduras, que en el proceso de su desarrollo destruye a su hospedante y que posee vida libre cuando es adulto.

PIRETROIDE: Compuesto químico utilizado para la represión de insectos. Efecto inicial rápido y baja toxicidad.

PLAGUICIDA QUÍMICO DE USO AGRÍCOLA: Todo agente de naturaleza química que solo o en mezcla se utilice para la prevención, represión, atracción, repulsión, el control o el manejo de artrópodos, agentes patógenos, nematodos, malezas, roedores u otros organismos nocivos a las plantas, a sus productos o derivados o a su conservación.

PLANTA EXTRACTORA DE ACEITE: Instalación agroindustrial para el beneficio primario del fruto de la palma de aceite.

PLANTACIÓN DE PALMA DE ACEITE: Predio agrícola o agroindustrial dedicado al cultivo de la palma de aceite.

PORCIÓN DE SPHALANGIA: Corresponde a 5000 pupas de mosca doméstica parasitadas por la avispa *Sphalangia* sp. contenidas en una malla de tool.

PUPAS: Estado posterior al larvario dentro de la metamorfosis de la mosca de los establos. Tercer estadio de desarrollo.

RAQUIS O TUSA: Espinazo o columna vertebral del racimo de la palma de aceite, subproducto del proceso de extracción del aceite.

RESIDUALIDAD: Persistencia de un producto a través del tiempo.

RIESGO SANITARIO: Es la probabilidad que un agente patológico o dañino cause un *disturbio o perturbación* en el equilibrio de un individuo, o una comunidad.

TECNOLOGÍAS LIMPIAS: La aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada en los *procesos productivos, los productos, y los servicios*, para reducir los riesgos relevantes a los humanos, los animales y el medio ambiente.

TRAMPA DE CONTROL: Lámina que puede ser fabricada de cartonplast o plástico tubular, de color azul, con un tamaño de 1 x 0.5 m y están impregnadas con un pegante resistente a las condiciones ambientales. Destinada a disminuir las poblaciones de la mosca, mediante su captura.

TRAMPA DE MONITOREO: Lámina que puede ser fabricada de cartonplast o plástico tubular, de color azul, con un tamaño de 1 x 0.5 metros y están impregnadas con un pegante resistente a las condiciones ambientales. Destinada a evaluar las poblaciones de la mosca.

ZONAS PERIMETRALES: Áreas circundantes a las explotaciones pecuarias.

ANEXO 1.

Censos estimados. Área influencia plantaciones palma de aceite

MUNICIPIO	CENSO ESTIMADO PREDIOS PECUARIOS	CENSO BOVINO ESTIMADO
ACACIAS	780	69.900
BARRANCA DE LPIA	135	23.900
CABUYARO	160	42.100
CASTILLA LA NUEVA	360	42.000
CUMARAL	410	48.000
GRANADA	350	21.700
PARATEBUENO	465	51.600
PUERTO GAITAN	330	117.400
RESTREPO	450	34.300
SAN CARLOS DE GUAROA	160	37.100
SAN JUAN DE ARAMA	300	51.000
SAN MARTIN	570	136.000
TAURAMENA	810	110.000
VILLANUEVA	400	35.000
VILLAVICENCIO	1.220	89.300
VISTA HERMOSA	430	55.900
YOPAL	1.500	125.000
TOTAL	8.830	1.090.200

Fuente: FEDEGAN - ICA

