

Guía para el control de los parásitos externos en bovinos de leche del área central de la Argentina.

Oscar S. Anziani, Guillermo Suarez Archilla. Área de Investigaciones en Producción Animal, EEA INTA Rafaela.



Guía para el control de los parásitos externos en bovinos de leche del área central de la Argentina.

Oscar S. Anziani, Guillermo Suarez Archilla. Área de Investigaciones en Producción Animal, EEA INTA Rafaela.



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación

Anziani, Oscar

Guía para el control de los parásitos externos en bovinos de leche del área central de la Argentina / Oscar Anziani ; Guillermo Suarez Archilla. - 1a ed. - Rafaela, Santa Fe : Ediciones INTA, 2017.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-521-786-7

1. Parásitos externos. 2. Ganado Bovino. 3. Control. 4. Argentina I. Suarez Archilla, Guillermo II. Título

CDD 636.0896

Prólogo

En esta guía se sintetiza la información actualmente disponible sobre el control de los parásitos externos de mayor importancia económica para los bovinos de leche del área central de Argentina. Se basa fundamentalmente en observaciones, investigaciones y experiencias desarrolladas durante treinta años en INTA Rafaela e intenta servir de referencia a veterinarios y otros profesionales asesores. El carácter genérico de la información brindada hace necesaria su adaptación a características regionales específicas y aún a las necesidades individuales de cada establecimiento. Se incluyen los ciclos de vida, los aspectos biológicos generales, su diagnóstico e identificación y se enfatiza en los aspectos relativos al control de los ectoparásitos bovinos de la región centro.

Debería ser considerado como un trabajo en desarrollo e indudablemente se harán necesarias versiones y actualizaciones futuras para la correcta utilización de la información por los servicios de extensión.

La información técnica específica de cada parásito se presenta en forma de fichas, que se irán incorporando periódicamente. Debido a que la resistencia de los artrópodos a los insecticidas y acaricidas constituye una de las principales limitantes a la sustentabilidad de este tipo de control, se incluye la información documentada sobre el desarrollo actual de resistencia a los diferentes grupos químicos por cada parásito en particular. Las primeras tres fichas de la presente guía hacen referencia a los dípteros productores de miasis (*Cochliomyia hominivorax*) y hematófagos (*Haematobia irritans*, *Stomoxys calcitrans*) considerados de mayor importancia económica para los bovinos de la región centro, mientras que la cuarta comprende a los ácaros productores de la sarna bovina.

Nota para el lector.

Las recomendaciones que se presentan en la guía no sustituyen las instrucciones de los marbetes y prospectos de los productos antiparasitarios comercialmente disponibles, las cuales deberían ser consideradas siempre como legalmente determinantes. El número de laboratorios farmacéuticos veterinarios y de antiparasitarios (drogas madres y genéricos) es muy grande en el mercado veterinario argentino y seguramente muchos de estos productos pueden encontrarse con marcas o nombres comerciales no listados en la presente publicación. Las referencias que puedan realizarse en esta guía a productos comerciales son sólo a modo de ejemplo y no intentan discriminar entre los mismos ni constituyen preferencias del INTA Rafaela de un producto sobre otro similar.

Guía para el control de los parásitos externos en bovinos de leche del área central de la Argentina.

FICHA N° 1. Mosca de las bicheras (*Cochliomyia hominivorax*) (biología básica, importancia económica, aspectos epidemiológicos y control en bovinos de leche del área central de la Argentina)

Oscar S. Anziani, Guillermo Suarez Archilla. Área de Investigaciones en Producción Animal, EEA INTA Rafaela. (anziani.oscar@inta.gov.ar)

Biología básica:

Cochliomyia hominivorax es un díptero que pertenece a la familia *Calliphoridae* que se caracteriza por la coloración verde-azulado metálica en el tórax de los ejemplares adultos. **En nuestro país, existen aproximadamente una veintena de especies de dípteros de esta familia con su coloración metálica, pero *C. hominivorax* es el único que actúa como un parásito obligatorio y productor de miasis.** El término miasis ha sido definido como la infestación de animales vertebrados vivos con larvas de dípteros, las cuales durante un cierto período se alimentan de los tejidos del hospedador. El género *Cochliomyia* incluye dos especies cuya distribución natural se encuentra restringida al continente americano, *C. macellaria* y *C. hominivorax*. La primera de estas especies desarrolla habitualmente sus fases larvianas en cadáveres o restos de carcasas y sólo participa como un eventual invasor secundario o agente facultativo de miasis alimentándose en los tejidos necrotizados de los bordes de las heridas. Por el contrario, *C. hominivorax* es un parásito obligado y si bien los adultos (Figura 1) son inofensivos y se alimentan de carbohidratos que aportan los jugos y néctar de los vegetales, las hembras oviponen sobre las heridas u orificios naturales y las larvas resultantes invaden los tejidos vivos alimentándose de ellos.

La mayoría de las heridas sobre las que *C. hominivorax* ovipone son el resultado de prácticas ganaderas.

Aunque muchas de las heridas sobre las cuales ovipone *C. hominivorax* son el resultado de prácticas ganaderas como por ejemplo las provocadas durante la castración, descorneo o la colocación de caravanas, otras infestaciones comúnmente comienzan en heridas naturales como los tejidos lacerados en la zona perianal durante el parto de las madres o en el ombligo no cicatrizado de los terneros recién nacidos. La oviposición se realiza en el



Figura 1. Hembra adulta de *Cochliomyia hominivorax* sobre vegetación.

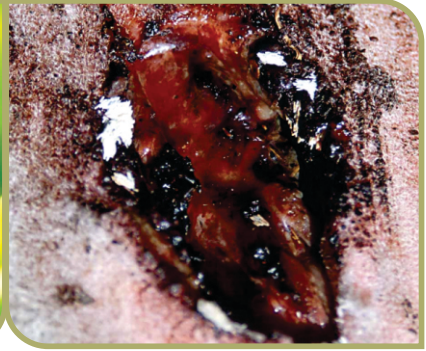


Figura 2. Herida accidental en un ternero con masas de huevos (queresas) en sus bordes.

borde seco de las heridas en masas planas y conocidas en el campo argentino como "queresas" (Figura 2).

La hembra realiza una media de cuatro oviposiciones siendo los sitios preferidos las heridas ya infestadas en las cuales la contaminación bacteriana (comúnmente *Escherichia coli* y *Proteus spp*) y los metabolitos resultantes producen estímulos olfatorios que aumentan la atracción para otras hembras grávidas. Estas infestaciones múltiples crean un círculo vicioso que puede terminar con la muerte de los animales si el hombre no interviene.

La eclosión de los huevos se produce entre las 11 y las 24 horas posteriores a la oviposición y las larvas comienzan a alimentarse inmediatamente de nacidas. La tasa de desarrollo de las mismas depende mayormente del tamaño de la herida y del número de larvas presentes. Luego de un período de alimentación que dura en promedio 6 días (rango = 4-8 días), las larvas abandonan el animal y se dejan caer al suelo (Figura 3) para enterrarse y comenzar al período de pupa. La longitud del período de pupa es extremadamente variable con rangos que oscilan entre los 7 días en verano y los 54 días en invierno, pero no existe una diapausa verdadera. Con temperaturas ambientales medias inferiores a los 10 °C, el ciclo de vida se interrumpe por alta mortalidad larvaria y pupal y las actividades normales como el vuelo o la alimentación comienzan a los 15 °C.

Una vez producida la emergencia de los adultos, a los pocos días se inicia la

cópula y la hembra inseminada está lista para depositar su primera masa de huevos y comienza la búsqueda de un hospedador para oviponer. En la naturaleza el tiempo de vida de los adultos es de 14 a 21 días y la dispersión de los mismos en busca de hospedadores puede superar ampliamente los 100 km dentro de una generación.



Figura 3. Larvas maduras de *Cochliomyia hominivorax* de siete días de edad y próximas a pupar.

Importancia económica:

Las infestaciones múltiples pueden llegar a ocasionar mutilaciones severas e incluso la muerte de animales masivamente parasitados como resultado de infecciones secundarias y fenómenos de auto-toxicidad. Asimismo, a pesar del tratamiento específico temprano que evita la mortalidad, las miasis también pueden tener un impacto negativo productivo directo. Un estudio desarrollado en la EEA INTA Leales (Tucumán) en bovinos de carne indicó que, en terneros, las miasis predestete (como las producidas por la aplicación de caravanas) afectaron significativamente la tasa de crecimiento y la ganancia de peso al destete (Holgado & Cruz, 2004).

Las miasis en terneros afectan la tasa de crecimiento y la ganancia de peso al destete. Además, las miasis umbilicales predisponen a onfaloflebitis y artritis sépticas.

En toda la cuenca lechera del área central de Argentina, los partos que se presentan entre los meses de noviembre a mayo crean condiciones muy susceptibles para la oviposición de *C. hominivorax* en la vulva traumatizada de las madres, así como en los ombligos de los terneros. Estudios de INTA Rafaela indican que en ausencia de tratamientos insecticidas profilácticos

hasta el 50 % de los terneros nacidos en estos meses pueden desarrollar miasis umbilicales y un número importante de éstos terminan desarrollando onfaloflebitis y artritis sépticas (Anziani, 2000).

Aspectos epidemiológicos y distribución en el área central de la Argentina:

En gran parte de las áreas de nuestro país ubicadas al norte del paralelo 29° S, las miasis por *C. hominivorax* constituyen un problema sanitario durante todo el año. En áreas subtropicales, la tasa de crecimiento poblacional de este insecto se encuentra más relacionada a la densidad de hospedadores, a la disponibilidad de heridas para la oviposición y a la tasa de cicatrización de las mismas que a parámetros climáticos como la temperatura. La tendencia a producir un constante número de casos en las regiones subtropicales se presenta en un estudio desarrollado durante tres años en la región noreste de Chaco (Cardona Lopez et al, 1994) en el cual los porcentajes de miasis fueron muy similares entre los meses de verano e invierno (23% y 21% respectivamente).

En el área central de Argentina la mayor incidencia es en los meses cálidos del año y está ausente durante el invierno.

Por el contrario, en el área central de Argentina, las epizootias de miasis por *C. hominivorax* muestran un modelo marcadamente estacional con la mayor incidencia de casos en los meses más cálidos del año y con ausencia de los mismos durante el invierno (Anziani & Volpogni, 1996). Debido a que este insecto no desarrolla fenómenos de diapausa, la ausencia de casos durante la época invernal y la reaparición de los mismos en cada primavera, podría ser explicado por a) un enlentecimiento del ciclo de las poblaciones nativas que les permita sobrellevar el invierno o b) la migración anual del insecto desde el norte del país. Estudios realizados en INTA Rafaela bajo condiciones de campo y de laboratorio para establecer los efectos de factores climáticos sobre el ciclo biológico y distribución estacional del insecto en la cuenca lechera de la provincia de Santa Fe, indican que la segunda de estas opciones (migraciones) explicaría los nuevos casos observados en cada primavera (Anziani, 2000). Los resultados de estos estudios muestran que existe una alta mortalidad larvaria y de pupas en julio y agosto, así como ausencia de actividad reproductiva de los pocos adultos que podrían sobrevivir bajo condiciones excepcionales. La temperatura es la variable causal y en este contexto las bajas temperaturas inverna-

les explican los severos cambios poblacionales. **Así, los casos de miasis por *C. hominivorax* que se presentan en forma de enzootias estacionales en el área central de Santa Fe, como en las otras áreas del centro de Argentina, son mayormente el resultado de migraciones expansivas desde las regiones subtropicales del país en las que este insecto permanece durante todo el año.** Estos fenómenos migratorios constituyen un componente importante en la estrategia de supervivencia de este díptero. La invasión de nuevos territorios en cada sucesiva generación explicaría el aumento rápido de las zonas ocupadas por *C. hominivorax* en el área central de Argentina a partir de cada primavera, en un modo similar a lo ocurrido en los E.E.U.U. antes de su erradicación. Se desconocen los efectos del cambio climático sobre la dinámica poblacional de *C. hominivorax*, pero **es altamente probable que aumentos de la temperatura media favorezcan la sobrevida de este parásito en toda el área central de la Argentina durante los meses que actualmente resultan críticos para su sobrevida.**

Control:

En Argentina, como en los demás países de la región Mercosur, el control de este díptero se realiza exclusivamente sobre las fases larvales a través de la aplicación de insecticidas sobre los hospedadores. Si bien la prevención y el tratamiento de las miasis es una de las prácticas más comunes en la producción bovina de la Argentina, es notoriamente escasa la documentación sobre la susceptibilidad de *C. hominivorax* a los diferentes grupos y formulaciones insecticidas. Paradójicamente, en la literatura veterinaria nacional existe más información publicada sobre el control químico de la mosca de los cuernos, *Haematobia irritans*, introducida en la Argentina en 1991, que sobre la prevención y tratamiento de heridas infestadas por *C. hominivorax* cuya presencia es tan antigua como la ganadería misma (Anziani y Suarez, 2013).

Los insecticidas sistémicos son incompatibles en las vacas lecheras en lactancia o con preñez avanzada.

En los sistemas de producción de leche, la prevención de las miasis y/o su tratamiento se ve facilitado por el manejo frecuente de los animales lo cual permite una inspección constante y rápida intervención. Sin embargo, en las vacas en lactancia, la temática de los residuos adquiere cuidados muy especiales que deben considerarse al momento de utilizar los insecticidas. En este contexto, los insecticidas sistémicos como las avermectinas, de

manifiesta practicidad y extendido poder residual, que son de uso común en rodeos de cría, resultan totalmente incompatibles en las categorías de vacas lecheras en lactancia o incluso en hembras con preñez avanzada. El uso de estas drogas en producción lechera está restringido estrictamente a la profilaxis de las heridas susceptibles en los terneros o en vacas secas que no superen el último tercio de gestación. En estos bovinos, si bien la ivermectina y abamectina muestran eficacia, la doramectina ha demostrado consistentemente ser la droga con mayor actividad y persistencia en experiencias llevadas a cabo con infestaciones inducidas y con desafíos experimentales homogéneos (Anziani et al 1996 y 2000). La administración profiláctica de esta droga a los terneros recién nacidos, es una práctica común en la cría bovina pero de relativa adopción en los tambos a pesar de la eficacia, seguridad y practicidad también para estos sistemas productivos (Figura 4). En un estudio reciente en INTA Rafaela, se observó que 19 de 97 terneros nacidos entre diciembre 2014 y febrero 2015 desarrollaron miasis (mayormente en ombligos y orejas) a pesar de haber sido tratados con insecticidas locales (piretroides y/o fosforados) en pasta o aerosoles durante el primer día de nacidos. Esta situación derivó en el cambio de tratamientos preventivos por la administración inyectable de doramectina durante las primeras 48 horas de vida. La aplicación inyectable de esta droga redujo la incidencia de estas miasis al 0,6 % (1 ternero parasitado /161 nacidos) durante el período febrero-abril 2015 y diciembre 215 - abril 2016. Una síntesis de estos resultados es presentada en el Gráfico 1.



Figura 4. Por su actividad contra las larvas de primer estadio la administración subcutánea de doramectina protege las heridas susceptibles (por ejemplo, umbilicales) por 10 a 12 días. La aplicación de doramectina a terneros en las primeras 24 horas de nacidos es una opción muy práctica, segura y efectiva para prevenir estas miasis.

La acción sistémica de estos insecticidas muestra ventajas importantes bajo condiciones de frecuentes lluvias (como las que caracterizaron este período de estudio) por lo cual los insecticidas locales suelen ser “lavados” o arrastrados con las precipitaciones. El contacto con el barro y el lamido de los terneros también disminuyen la permanencia y actividad de los insecticidas sobre las heridas y por lo tanto la vía de aplicación es probablemente el motivo de estas fallas más que las diferencias intrínsecas de eficacia insecticida entre las drogas (Figura 5).



Figura 5. En los sistemas de crianza grupal o bajo condiciones de precipitaciones altas se puede ver limitada seriamente la actividad de insecticidas aplicados en forma local.

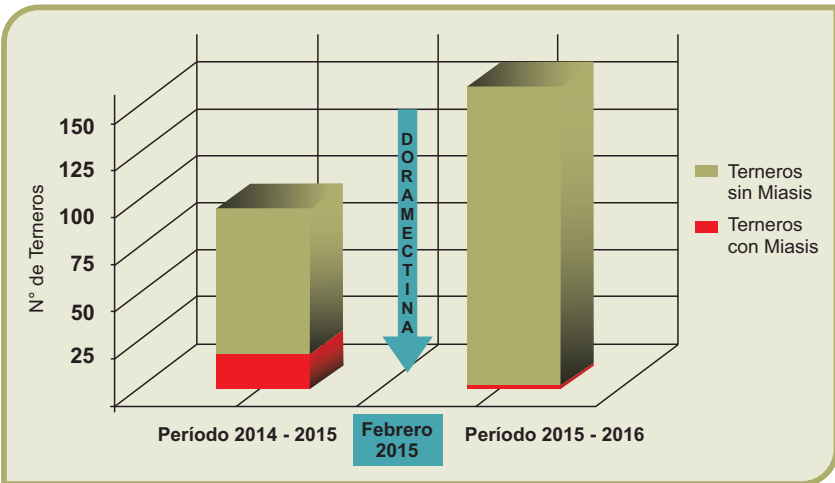


Gráfico 1. Número de terneros afectados por miasis durante los primeros 12 días de vida. Evaluaciones efectuadas antes (diciembre 2014-febrero 2015) y después de la aplicación de doramectina (1ml/animal; subcutánea) dentro de las 24-48 horas de nacidos (febrero 2014- abril 2015 y diciembre 2015-abril 2016).

A pesar de su eficacia, las avermectinas sistémicas actualmente disponibles pueden prevenir el desarrollo de las miasis pero son poco activas en heridas ya infectadas y con presencia de larvas de segundo y tercer estadio. En estos casos los tratamientos curativos se basan en la aplicación local de pastas, líquidos, polvos o aerosoles de insecticidas fosforados, mayormente clorpirifos, coumaphos, diclorvos, fenitrothion, solos o en conjunto con piretroides, mayormente cipermetrina. Estos insecticidas aplicados localmente producen la expulsión de las larvas que mueren generalmente en el suelo, aunque algunas de las mismas pueden permanecer en este estado en el interior de las heridas. La eficacia de estas formas de aplicación local es muy variable y depende de la localización, profundidad y anfractuosidades de las heridas y de factores que pueden facilitar la remoción de los insecticidas como el sangrado, las lluvias, el lamido de los animales etc. Entre los fosforados, el coumaphos en polvo es el insecticida utilizado en las campañas de erradicación de este insecto y con el cual existe mayor información documentada sobre su eficacia (FAO 1992; Alexander 2006). En la Tabla 1 se presentan las características generales de los insecticidas registrados actualmente en nuestro país para la prevención y el tratamiento de las miasis causadas por *C. hominivorax* en bovinos.

Tabla 1. Antiparasitarios registrados en Argentina para la prevención y el tratamiento de miasis bovinas causadas por *C. hominivorax* (ver nota para el lector en página 2 de la presente guía).

Grupo Químico	Aplicación	Ventajas	Desventajas	Poder Residual	Restricciones de Uso
Fosforados (clorpirifos, coumaphos, diclorvos, fenitrothion etc)	Local (pastas , polvos, spray, líquidos) *	El mismo producto puede ser utilizado en miasis activas (larvas de II y III estadio) ***	Requiere total inmovilización de los bovinos Persistencia sobre heridas muy variable	Menor a 3 días	Vacas en lactancia requieren periodo de retiro (variable para cada formulación comercial)
Piretroides (mayormente cipermetrina)	Local (pastas , polvos, spray, líquidos)*	El mismo producto puede ser utilizado en miasis activas (larvas de II y III estadio) ***	Requiere total inmovilización de los bovinos Persistencia sobre heridas muy variable	Menor a 3 días	Vacas en lactancia requieren periodo de retiro (variable para cada formulación comercial)

Avermectinas (doramectina con mayor actividad)	Inyectable (subcutánea)	Activas contra larvas I. Acción reducida en miasis activas (larvas de II y III estadio)	Facilidad de aplicación Persistencia constante (independiente de acciones externas)	De 10 a 12 días	No debe ser utilizada en vacas en lactancia o con preñez muy adelantada
Fenilpirazoles (Fipronil)	Spray	El mismo producto puede ser utilizado en miasis activas (larvas de II y III estadio) ***	Requiere total inmovilización de los bovinos Persistencia sobre heridas muy variable	No determinado ****	No debe ser utilizado en vacas en lactancia
Neonicotinoides (imidacloprid)	<i>Pour on</i> **	El mismo producto puede ser utilizado en miasis activas (larvas de II y III estadio)	No requiere total inmovilización de los bovinos Actividad contra otros dípteros (<i>Haematobia irritans</i>)	Menor a 4 días	No debe ser utilizado en terneros menores de 3 meses Período de retiro de 12 hs

* algunas formulaciones comerciales combinan fosforados + piretroides

** la formulación comercial contiene también cipermetrina

*** algunas formulaciones contienen antimicrobianos y cicatrizantes

**** existe una formulación pour on garrapaticida con actividad preventiva (aproximadamente 15 días) y curativa contra *C. hominivorax* pero con igual restricción de uso.

Los tratamientos locales también presentan cierta acción profiláctica sobre las heridas susceptibles, pero en general su poder residual no supera los dos o tres días.

El tratamiento sugerido para heridas con larvas de segundo y tercer estadio es a) la aplicación de un insecticida local para provocar la expulsión inmediata de estas larvas y b) administración inyectable de doramectina (0,200 mgr/kg) para proteger a la herida por 10 a 12 días y permitir la cicatrización de la misma.

Una nueva lactona macrocíclica, el spinosad, estuvo disponible en el mercado veterinario argentino como insecticida en aerosol pero actualmente su uso ha sido discontinuado. En experiencias llevadas a cabo en

terneros, la droga mostró actividad en la prevención de heridas susceptibles, así como para el tratamiento de miasis ya instauradas (Anziani, 2006). Esta molécula presenta un mejor perfil de seguridad por su baja toxicidad para los mamíferos y por ende tiene ventajas importantes para su potencial uso en los sistemas de producción de leche convencionales u orgánicos (Snyder et al, 2005).

Debido a la facilidad con la cual los dípteros desarrollan resistencia a los insecticidas, existe preocupación sobre estos fenómenos en *C. hominivorax* ya que el control químico es la única alternativa actualmente disponible en toda América del Sur. Hasta el presente, estos fenómenos de resistencia a los insecticidas por este díptero prácticamente no se han documentado o su dispersión ha sido muy limitada. Sin embargo, durante el año 2007, trabajos desarrollados por el laboratorio de Parasitología del INTA Rafaela en un establecimiento de cría de la provincia de Entre Ríos, demostraron una eficacia menor al 60 % de la doramectina (dosis convencional de 0,200 mgr/kg) en la prevención de heridas post castración (Anziani 2007). En esta experiencia, larvas de tercer estadio obtenidas en los 10 días posteriores al tratamiento fueron capaces de pupar y emerger como adultos. Estas observaciones parecen indicar, al menos en esta región, la presencia de poblaciones de *C. hominivorax* que pueden estar desarrollando una menor susceptibilidad o mayor tolerancia a esta droga.

Bibliografía

- ALEXANDER J.L (2006). Screwworms. Journal American Veterinary Medical Association. 228:357-367.
- ANZIANI O.S., VOLPOGNI M.M. (1996). Incidence of bovine myiasis (*Cochliomyia hominivorax*) in the central area of Argentina. Vector-Borne Pathogens: International Trade and Tropical Animal Diseases. Annals of the New York Academic of Science. 791: 432-433
- ANZIANI O.S., GUGLIELMONE A.A., AGUIRRE D.H. (1996). Larvicidal activity of abamectin against natural *Cochliomyia hominivorax* larvae infestation. Annals of New York Academic of Science. 791: 443-444.
- ANZIANI O.S. (2000). Contribución al conocimiento de la epidemiología y el control del díptero productor de miasis *Cochliomyia hominivorax*. Universidad de Buenos Aires, tesis doctoral 101 pp.
- ANZIANI O.S., FLORES S.G., MOLTEDO H., GUGLIELMONE A.A., DEROZIER C., ZIMMERMANN G., WANKEO. (2000). Persistent activity of doramectin and ivermectin in the prevention of cutaneous myiasis in cattle experimentally infested with *Cochliomyia hominivorax*. Veterinary Parasitology. 87: 243-247.
- ANZIANI O.S.(2006). Consideraciones sobre la epidemiología y el control de *Cochliomyia hominivorax*. 1º Jornada Nacional de Ectoparasitología Veterinaria Universidad Nacional del Nordeste Corrientes. Compendio de trabajos e investigaciones. EEA INTA Rafaela. rafaela.inta.gov.ar/info/documentos/anuarios/anuario2006/index.htm
- ANZIANI O.S.(2007). Avermectinas y miasis por *Cochliomyia hominivorax*. Eficacia disminuida en un establecimiento de la provincia de Entre Ríos. Compendio de trabajos e investigaciones. EEA INTA Rafaela. Publicación Miscelanea 111 :18.
- ANZIANI O.S. & SUAREZ V. (2013). Capítulo 24. Epidemiología y control de dípteros en estado adulto y larvario en el área central de la Argentina. Capítulo 24. En : Enfermedades Parasitarias de Importancia Clínica y Productiva en Rumiantes. Cesar Fiel y Armando Nari (eds). Editorial Hemisferio Sur. 541-569.
- CARDONA LOPEZ G.A., BALBUENA O., LUCIANI C.A. (1994). Miasis del ganado en la región noreste de la Provincia del Chaco. Veterinaria Argentina 11: 305-313.
- FAO. (1995). Insecticidal Control of the New World SCREW WORM. SCNA/INT/001/MUL. 34 pp.
- HOLGADO F.D. & CRUZ L. (2004). Efecto de las miasis en la ganancia pre-destete de terneros. Resúmenes SA 2. 27º Congreso Argentino de Producción Animal
- SNYDER D.E., LOWER L.B., ROTHWELL J.T., ARANTES G., PEREZ MONTI H., MAH C.K. (2005). Efficacy of a spinosad aerosol spray formulation against old and new world screwworm infestations in cattle. Proceeding of the 20th International Conference for the Advancement of Veterinary Parasitology, Christchurch, New Zealand, E6.2, 122.

En esta guía se sintetiza la información actualmente disponible sobre el control de los parásitos externos de mayor importancia económica para los bovinos de leche del área central de Argentina. Se basa fundamentalmente en observaciones, investigaciones y experiencias desarrolladas durante treinta años en INTA Rafaela e intenta servir de referencia a veterinarios y otros profesionales asesores. El carácter genérico de la información brindada hace necesaria su adaptación a características regionales específicas y aún a las necesidades individuales de cada establecimiento. Se incluyen los ciclos de vida, los aspectos biológicos generales, su diagnóstico e identificación y se enfatiza en los aspectos relativos al control de los ectoparásitos bovinos de la región centro.

Debería ser considerado como un trabajo en desarrollo e indudablemente se harán necesarias versiones y actualizaciones futuras para la correcta utilización de la información por los servicios de extensión.

La información técnica específica de cada parásito se presenta en forma de fichas, que se irán incorporando periódicamente. Debido a que la resistencia de los artrópodos a los insecticidas y acaricidas constituye una de las principales limitantes a la sustentabilidad de este tipo de control, se incluye la información documentada sobre el desarrollo actual de resistencia a los diferentes grupos químicos por cada parásito en particular.

ISBN : 978-987-521-786-7



**Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación**