

RESOLUCIÓN 0115

EL DIRECTOR EJECUTIVO DE LA AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO

CONSIDERANDO

Que, el numeral 7 del artículo 281 de la Constitución de la República del Ecuador establece: *“La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente. Para ello, será responsabilidad del Estado: Precautelar que los animales destinados a la alimentación humana estén sanos y sean criados en un entorno saludable”*;

Que, el numeral 13 del artículo 281 de la Constitución de la República establece: *“La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos y culturalmente apropiado de forma permanente. Para ello, será responsabilidad del Estado; precautelar que los animales destinados a la alimentación humana estén sanos y sean creados en un entorno saludable”*;

Que, el artículo 12 de la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria publicada en el Registro Oficial Suplemento 27 de 3 de julio de 2017, establece: *“Créase la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, entidad técnica de derecho público, con personería jurídica, autonomía administrativa y financiera, desconcentrada, con sede en la ciudad de Quito y competencia nacional, adscrita a la Autoridad Agraria Nacional (...)”*;

Que, el artículo 13 literal m) de la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria publicada en el Registro Oficial Suplemento 27 de 3 de julio de 2017, establece que una de las competencias y atribuciones de la Agencia es: *“m) Diseñar y mantener el sistema de vigilancia epidemiológica y de alerta sanitaria, así como de vigilancia fitosanitaria que permita ejecutar acciones preventivas para el control y erradicación de las enfermedades de los animales terrestres y de las plagas de plantas, productos vegetales y artículos reglamentados”*;

Que, el artículo 15 de la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria publicada en el Registro Oficial Suplemento 27 de 3 de julio de 2017, establece: *“Las acciones de regulación y control que ejerce la Agencia, son de obligatorio cumplimiento de conformidad con la Ley. Toda autoridad o funcionario público deberá brindar el apoyo, auxilio o protección para el ejercicio de las mismas;*

Que, el artículo 17, de la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria, publicada en el Registro Oficial Suplemento 27 de 03 de julio de 2017, establece: *“Verificada la existencia de una*

1715180822

DAJ-202032E-0201

1

plaga o enfermedad, la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, dispondrá las medidas sanitarias que hubiere lugar con el fin de evitar un daño inminente al estatus fito y zoosanitario del País”;

Que, el literal c) del artículo 30 de la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria publicada en el Registro Oficial Suplemento 27 de 3 de julio de 2017, establece: *“La Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario con la finalidad de proteger la vida, salud y bienestar de los animales, y asegurar su estatus zoosanitario implementará las siguientes medidas: Realizar campañas zoosanitarias y de bienestar animal, de carácter preventivo, de control y erradicación de enfermedades”;*

Que, el artículo 34 de la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria publicada en el Registro Oficial suplemento 27 de 03 de julio de 2017, establece: *“La Agencia podrá adoptar medidas provisionales de emergencia, no necesariamente basadas en el análisis de riesgo, ante la detección de una enfermedad que presente una amenaza para el país o la presunción fundamentada de un cambio de condición zoosanitaria en el país de origen”;*

Que, el artículo 42 de la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria publicada en el Registro Oficial Suplemento 27 de 3 de julio de 2017, establece: *“La Agencia regulará y controlará la movilización de animales que salgan de las unidades de explotación con destino a predios, ferias comerciales, exposiciones, mataderos, remates, subastas y otros sitios de concentración animal autorizados, que estén dentro de un programa de enfermedades de control oficial, como medida para evitar la diseminación de estas enfermedades”;*

Que, el artículo 44 de la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria publicada en el Registro Oficial Suplemento 27 de 3 de julio de 2017, establece: *“La Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario desarrollará e implementará programas de vacunación y dará asistencia técnica a los productores, con el fin de prevenir, controlar, la propagación y erradicación de las enfermedades de control oficial”;*

Que, la Disposición General Sexta de la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria publicada en el Registro Oficial Suplemento 27 de 3 de julio de 2017, establece: *“En virtud de la presente Ley el personal, patrimonio, activos y pasivos de la actual Agencia de Aseguramiento de la Calidad del Agro- AGROCALIDAD- se integrarán a la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, la misma que asumirá las representaciones, delegaciones, derechos, obligaciones, activos y pasivos de la primera”;*

Que, mediante acción de personal No. 0890 CGAF/DATH, de 28 de agosto de 2018, Sr. Xavier Enrique Lazo Guerrero, Ministro de Agricultura y Ganadería, nombra como Director Ejecutivo de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, al Ing. Wilson Patricio Almeida Granja;

Que, mediante Acta de reunión Extraordinaria llevada el 28 de mayo de 2020, los delegados del Ministro de Agricultura y Ganadería, Ministro de Producción y Ministro de Ambiente nombran como Director Ejecutivo de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, al Ing. Wilson Patricio Almeida Granja;

1715180822

DAJ-202032E-0201

2

Que, mediante informe técnico en el cual en su parte pertinente indica: "(...) 5. **CONCLUSIONES** Las miasis ocasionadas por el gusano barrenador del ganado *Cochliomyia hominivorax* afectan a varias especies de animales domésticas, silvestres, e inclusive afecta el ser humano, y es considerada una enfermedad transfronteriza para la Organización Mundial de Sanidad Animal. Esta enfermedad causa grandes pérdidas económicas y produce alto impacto en la Salud Pública en especial de las áreas rurales en donde se concentra la mayor producción pecuaria. Existen grandes esfuerzos económicos y técnicos por parte de organismos internacionales como la Organización Mundial de Sanidad Animal y la Organización Mundial de Energía Atómica para controlar y erradicar esta enfermedad del continente americano hasta el año 2035. AGROCALIDAD ha incorporado a su lista de enfermedades de declaración obligatoria a las miasis producidas por el Gusano Barrenador del Ganado concordante con las directrices de la Organización Mundial de Sanidad Animal. 6. **RECOMENDACIONES.** Incorporar el "Programa Nacional Sanitario de Prevención, Control Progresivo y Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado *Cochliomyia hominivorax*"; en el marco legal de AGROCALIDAD con el fin de contribuir al mejoramiento del estatus zoosanitario en el Ecuador, y mejorar el acceso a los mercados internacionales";

Que, mediante Memorando Nro. AGR-AGROCALIDAD/CSA-2020-000614-M, de 07 de agosto de 2020, el Coordinador General de Sanidad Animal informa al Director Ejecutivo de la Agencia que: "(...) esta Coordinación General a través de la Dirección de Control Zoosanitario se encuentra realizando el Programa Nacional Sanitario de Prevención, Control Progresivo y Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado *Cochliomyia hominivorax* en el Ecuador; con el objetivo de mejorar el estatus sanitario a nivel nacional. Con este antecedente solicito se apruebe dicho Programa Sanitario mediante Resolución siguiendo los procesos establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad de la Institución. Para el efecto se adjunta el Programa Sanitario aprobado por la Dirección General de Gestión y Planificación Estratégica mediante GLPI 189394 de fecha 26 de marzo del 2020. Así mismo se adjunta la Justificación Técnica del Programa", el mismo que es aprobado por la máxima autoridad de la institución a través del sistema de gestión documental Quipux, y;

En uso de las atribuciones legales que le concede la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria y el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por procesos de Agrocalidad

RESUELVE:

Artículo 1.- Adoptar el "**PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) *Cochliomyia hominivorax***", documento que se adjunta como ANEXO y que forma parte integrante de la presente Resolución.

1715180822

DAJ-202032E-0201

3

DISPOSICIONES GENERALES

Primera. - Dadas las características de dinamismo de las acciones que contempla este manual y todos aquellos aspectos que en determinado momento pueden ser objeto de reglamentación, se requiere una constante actualización mediante la sustitución de páginas y/o apartados. Cualquier modificación del presente manual requerirá de la aprobación del Director Ejecutivo de la Agencia. Las páginas y/o apartados que sean modificados, deberán llevar la fecha en la cual se efectuó la modificación, dichas modificaciones se publicarán en la página web de la Agencia con la actualización del manual.

Segunda. - El texto de la presente Resolución se publicará en el Registro Oficial, sin embargo, el Anexo descrito en el Artículo 1, se publicará en la página web de la Agencia para lo cual, encárguese a la Coordinación General de Sanidad Animal de la Agencia.

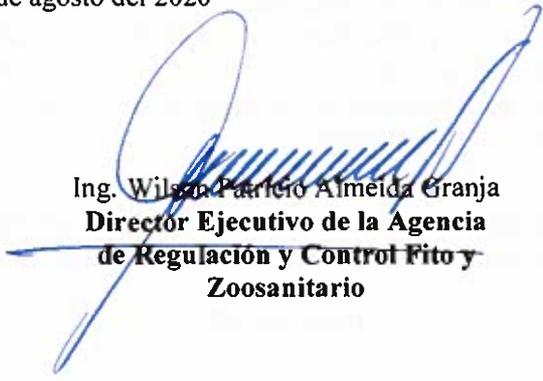
DISPOSICIONES FINALES

Primera. - De la ejecución de la presente Resolución encárguese a la Coordinación General de Sanidad Animal, a las Direcciones Distritales y Articulación Territorial, Direcciones Distritales y Jefaturas de Servicio de Sanidad Agropecuaria de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario.

Segunda. - La presente Resolución entrará en vigencia a partir de su suscripción sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial.

CÚMPLASE, COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE.

Dado en Quito, D.M. 14 de agosto del 2020


Ing. Wilson Patiño Almeida Granja
Director Ejecutivo de la Agencia
de Regulación y Control Fito y
Zoosanitario

1715180822

DAJ-202032E-0201

4

| | |
|---|-------------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

**PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL
PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL
GANADO (GBG) *Chochliomyia hominivorax***

**COORDINACIÓN GENERAL DE SANIDAD ANIMAL
DIRECCIÓN DE CONTROL ZOOSANITARIO
GESTIÓN DE MANEJO Y CONTROL DE ENFERMEDADES ANIMALES**

DIRECTOR EJECUTIVO

Ing. Patricio Almeida Granja

COORDINADOR GENERAL DE SANIDAD ANIMAL

Ing. Christian Antonio Zambrano

REDACCIÓN TÉCNICA Y RESPONSABLE DEL PROGRAMA

MVZ. Luis Mena Miño

REVISIONES TÉCNICAS

MVZ. Hugo Rosero Mayanquer

MV. Camila Cuadrado Guevara

MVZ. Felipe Torres

Dra. Alexandra Burbano

AGROCALIDAD - Planta Central

Av. Amazonas y Eloy Alfaro,

Edif. MAGAP, piso 9. Telf: (593) 3828860 Ext. 113

QUITO - ECUADOR

Av. Interoceánica Km 14 y 1/2, sector La Granja

Telf: 3828860 Ext. 225, 226, 227

Coordinación General de Sanidad Animal - Tumbaco

www.agrocalidad.gob.ec

direccion@agrocalidad.gob.ec

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

Contenido

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 2. ANTECEDENTES | 2 |
| 3. LÍNEA BASE DEL PROGRAMA | 3 |
| 4. DESCRIPCIÓN DE LA ENFERMEDAD. | 6 |
| 5. ARBOL DE PROBLEMAS..... | 15 |
| 6. BASE LEGAL | 16 |
| 7. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA..... | 17 |
| 8. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES | 18 |
| 9. ETAPAS | 20 |
| 10. ACTIVIDADES A DESARROLLARSE POR ETAPA..... | 22 |
| 11. INDICADORES DE PROCESO CADA AÑO..... | 32 |
| 12. INDICADORES DE RESULTADOS | 32 |
| 13. VIABILIDAD TÉCNICA..... | 33 |
| 14. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN | 33 |
| 15. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIACIONES | 34 |

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

1. INTRODUCCIÓN

La miasis causada por la mosca del Gusano Barrenador del Ganado (GBG) *Cochliomyia hominivorax* es una enfermedad endémica en América del Sur y está presente en todos los países con excepción de Chile y en la zona sur del Paralelo 38° en Argentina. En la región existen dos sistemas de producción pecuaria, uno altamente especializado enfocado en la exportación de productos de origen animal y últimamente de animales vivos, y otro sistema de producción pecuaria familiar ampliamente distribuido en todos los países, siendo la base de la seguridad alimentaria y combate nacional a la pobreza. El GBG afecta a todos los animales y también frecuentemente a los seres humanos especialmente en las poblaciones rurales, socioeconómicamente menos favorecidas y a personas discapacitadas (PCT/RLA/5/075, OIEA 2018).

Es una de las enfermedades más dañinas de los animales y del hombre en la América del Sur, representando un problema sanitario grave y provocando pérdidas económicas por millones de dólares estadounidenses (USD) anualmente. Entre los más recientes está el de Grisi, L. et al. en el 2014 sobre el impacto de las enfermedades parasitarias en bovinos de Brasil atribuyendo pérdidas por el GBG de 336.6 millones de USD (Dólares Estadunidenses) anuales. Estas no sólo son el resultado de la reducción directa de productividad ocasionada por la enfermedad y muerte de los animales, sino también por los gastos en mano de obra y compra de los insecticidas necesarios para efectuar la prevención y el tratamiento en las heridas susceptibles al ataque de la mosca del GBG y la inspección diaria de los animales.

El GBG es un parásito obligado de los animales de sangre caliente. Las moscas hembra son atraídas a las heridas, incluso aquellas que son tan pequeñas como la picadura de una garrapata. Los huevecillos se depositan en sus bordes y una vez que las larvas nacen, estas penetran en los tejidos del cuerpo y se alimentan de ellos y de los fluidos que se forman producto de la inflamación. Las heridas se agrandan y las infecciones bacterianas secundarias pueden ocurrir con facilidad.

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

2. ANTECEDENTES

El GBG (*Cochliomyia hominivorax*), es considerada por la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), como una enfermedad transfronteriza y zoonótica de la Región Latinoamericana y el Caribe que afecta a los animales y a los seres humanos (OIE 2019). La Cochliomyiasis está incluida en la lista de enfermedades, infecciones e infestaciones comunes a varias especies, y su presencia es de declaración obligatoria; además, es considerada como parte de las Enfermedades Transfronterizas en las Américas (ENTRAS) prioritarias para el Continente Americano (Domenech, 2005). El carácter transfronterizo del Gusano Barrenador del Ganado (GBG) quedó demostrado en 1988 al ser introducido desde su hábitat natural en el Continente Americano a Libia en África del norte; sin embargo, por la oportuna intervención epidemiológica fue erradicado en 1991 (Ortiz, 2005).

Entre 1959 y el 2006 el GBG fue erradicado en los países del norte (EE.UU., México) y centro del Continente Americano (Belize, Guatemala, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, El Salvador, Panamá) y de algunas islas del Caribe (Puerto Rico, Curazao, Islas Vírgenes Británicas), mediante el control integrado de la parasitosis, a través de programas sanitarios de cooperación internacional y el uso de la Técnica de los Insectos Estériles (TIE) (OIEA 2016). Los países de la América del Sur, con excepción de Chile todos son endémicos al Gusano Barrenador del Ganado (OIEA 2016).

La falta de información sobre el Gusano Barrenador del Ganado o la confusión generada con otros agentes causantes de miasis, en las zonas cálidas del Ecuador, determina que es necesario investigar la situación real de este parásito en el país. Existen ciertos estudios en el que determinan que la mosca del GBG está presente en el Ecuador; es así que, en el año 2005 una investigación realizada por el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA), actualmente Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, sobre la presencia de miasis en ganaderías del Ecuador mediante una encuesta epidemiológica en 1255 predios, reportaron el 42% de gusaneras en las fincas encuestadas (Miño et al., 2005). En el año 2012 se realizó un estudio en la provincia de Manabí para conocer el comportamiento de la mosca *C. hominivorax* y su relación con otros agentes causantes de miasis, en donde se encontró larvas de la mosca GBG afectando al 73.4% de bovinos, 13.7% porcinos, el 8.8% de ovinos, el 5.3% de equinos, el 1.8% de caprinos y el 0.4% de caninos; además se encontró miasis secundaria asociada a *C. macellaria*, en bovinos, porcinos y ovinos (Arteaga, Rodríguez, & Olivares, 2012). Así mismo según Jervis (2014), en su estudio "Dinámica Poblacional del GBG en el cantón San Miguel de los Bancos provincia de Pichincha", confirma mediante claves dicotómicas, la presencia de 52 moscas que corresponden a *C. hominivorax* y 23 moscas correspondientes a *C. macellaria*. Del mismo modo Carrillo (2015) en su estudio

| | |
|--|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Cochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

“Identificación morfológica y molecular de *Cochliomyia* spp. de la colección científica del Centro Internacional de Zoonosis”, identificó morfológica y moleculamente *C. hominivorax* y *C. macellaria*, estos insectos provenían de diferentes zonas geográficas del Ecuador, este trabajo dio la pauta para sospechar que pueden existir variabilidad genética de *C. hominivorax*.

Según Morejón (2016) en su estudio “Georreferenciación de *Cochliomyia* spp. y factores de riesgo asociados a su prevalencia en la provincia de Bolívar”, manifestó la presencia de 7 hembras de *C. hominivorax* y 127 especímenes de *C. macellaria*, adicionalmente en este estudio se obtuvo una prevalencia aparente de miasis traumática del 66,25%, siendo la especie bovina la más afectada, con un 14, 62%.

En el año 2016, en la tesis titulada “Prevalencia e Incidencia de *Cochliomyia hominivorax* en el cantón San Miguel de los Bancos” en el Instituto de Investigación en Salud Pública y Zoonosis-CIZ de la Universidad Central del Ecuador, realizó el seguimiento de los casos de miasis traumática causada por *C. hominivorax*, en 110 predios de este cantón (Rodríguez-Hidalgo et al., 2019).

En Ecuador, la mosca adulta y su larva es poco conocida a más que sus aspectos epidemiológicos en las especies de sangre caliente, domésticas y silvestres (Morejon, 2016); aunque, se han reportado trabajos de miasis en bovinos, caninos y humanos causada por *C. hominivorax* (Miño, 2005; Arteaga et al., 2012; Jervis, 2014; Domínguez, 2015; Carillo, 2015; Morejon, 2016; Tapia, 2016).

Actualmente la Organización Internacional de Energía Atómica se encuentra ejecutando el “Proyecto de Fortalecimiento de las Capacidades para la Evaluación de la Factibilidad de un Programa de Control Progresivo del Gusano Barrenador del Ganado OIEA/RLA/075”; el mismo que en el año 2018 emite la Propuesta de un plan estratégico Regional para la Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado *Cochliomyia hominivorax* en América del Sur, y considerando a Ecuador para la Erradicación en su tercera etapa.

Por lo que, es importante desarrollar un programa sanitario que apunte a la prevención, control progresivo y erradicación del GBG en el Ecuador. Adicionalmente, que éste ayude a mantener una vigilancia epidemiológica permitiendo detectar la presencia de eventos sanitarios producidos por esta enfermedad; el mismo que deberá estar alineado a programas y proyectos a nivel nacional e internacional.

3. LÍNEA BASE DEL PROGRAMA

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

El gusano barrenador del ganado afecta a varias especies de animales domésticas, silvestres, e inclusive afecta el ser humano, por lo que para determinar en primer lugar la línea base del programa se deberá describir el número de animales existentes a nivel nacional en base a cifras oficiales.

Con el objetivo de atender la problemática, es necesario contar con datos suficientes y estudios específicos futuros, que serán ejecutados o direccionados en el marco de los lineamientos técnicos establecidos por este programa sanitario, a fin de establecer una estrategia que permita mitigar y controlar los problemas sanitarios específicos del sector bovino para esta enfermedad parasitaria.

Tabla 1. Población a nivel nacional de ganado bovino, porcino, equino, ovino y caprino en el Ecuador.

| PROVINCIA | BOVINOS ^a | EQUINOS ^c | PORCINOS ^b | OVINOS ^c | CAPRINOS ^c |
|-----------------|----------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| AZUAY | 172.586 | 1.130 | 61670 | 730 | 96 |
| BOLIVAR | 147.839 | 446 | 88268 | 3535 | 7 |
| CAÑAR | 133.551 | 186 | 48534 | 407 | 3 |
| CARCHI | 142.452 | 183 | 122724 | 1891 | 187 |
| CHIMBORAZO | 215.566 | 695 | 96003 | 4408 | 42 |
| COTOPAXI | 234.598 | 347 | 203501 | 19231 | 0 |
| EL ORO | 150.959 | 913 | 346318 | 745 | 1169 |
| ESMERALDAS | 351.178 | 2.616 | 39591 | 423 | 84 |
| GUAYAS | 277.988 | 2.430 | 254271 | 4147 | 1028 |
| IMBABURA | 94.734 | 541 | 57938 | 1817 | 951 |
| LOJA | 190.083 | 887 | 60259 | 1897 | 8341 |
| LOS RIOS | 88.158 | 1.381 | 87018 | 850 | 149 |
| MANABI | 901.844 | 1.446 | 206832 | 770 | 1943 |
| MORONA SANTIAGO | 155.606 | 490 | 23529 | 188 | 24 |
| NAPO | 49.177 | 317 | 19507 | 706 | 32 |
| ORELLANA | 58.960 | 687 | 19700 | 224 | 65 |
| PASTAZA | 24.663 | 248 | 15270 | 413 | 12 |
| PICHINCHA | 362.117 | 1.561 | 163573 | 11740 | 871 |
| SANTA ELENA | 18.960 | 889 | 145492 | 66 | 2097 |

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

| | | | | | |
|--------------------------------|-----------|--------|-----------|--------|--------|
| SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS | 234.661 | 1.106 | 495057 | 466 | 153 |
| SUCUMBIOS | 104.235 | 153 | 20472 | 574 | 120 |
| TUNGURAGUA | 123.281 | 584 | 120361 | 4116 | 96 |
| ZAMORA CHINCHIPE | 131.983 | 613 | 21216 | 312 | 22 |
| TOTAL | 4.365.179 | 19.849 | 2.717.104 | 59.656 | 17.492 |

Fuente: ^a Proyecto de Erradicación de la Fiebre Aftosa PEFA 2019, ^b Sistema GUÍA - La Agencia 2019, ^c Catastro La Agencia 2019.

Elaboración: Gestión de Manejo y Control de Enfermedades Animales - La Agencia, 2020.

En el Ecuador, se reportó la presencia de las miasis en un 18.4% en la costa, 43.7% en el oriente basado en una encuesta epidemiológica realizada en fincas del Ecuador (Miño, Vinueza, & Falconí, 2005). Desde el 2012, el Instituto de Investigación en Salud Pública y Zoonosis - CIZ ha reportado la presencia de GBG realizando diferentes estudios de presencia de la mosca en diferentes localidades del país; así mismo, se realizaron estudios de identificación morfológica y molecular de la mosca (Jervis, 2014, Carrillo, 2015; Morejón, 2015; Morales, 2016; Tapia, 2016; Lagos, 2019), como se explica en la Tabla 2:

| | |
|--|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Cochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

Tabla 2. Estudios realizados en el Ecuador sobre Gusano Barrenador del Ganado.

| Nro | TEMA | INVESTIGADOR | AÑO | INSTITUCIÓN | ALCANCE | PROVINCIAS |
|-----|--|----------------------|------|---|----------|---|
| 1 | Estudio sobre la Presencia de Miasis (Gusaneras) en el Ecuador | Dr. Gustavo Miño | 2005 | SESA-(AGROCALIDAD) | Nacional | Todas |
| 2 | "Dinámica poblacional del gusano barrenador del ganado (<i>cochliomyia hominivorax</i>) en el periodo lluvioso de marzo a mayo, en el cantón San Miguel De Los Bancos, provincia de Pichincha. | MVZ. Miguel Jervis | 2014 | Universidad Central del Ecuador- Centro Internacional de Zoonosis | Local | Pichincha - San Miguel de los Bancos |
| 3 | Identificación Morfológica y Molecular <i>Cochliomyia spp</i> . De la Colección científica del Centro Internacional de zoonosis | MVZ. Jenny Carrillo | 2015 | Universidad Central del Ecuador- Centro Internacional de Zoonosis | Local | Pichincha - San Miguel de los Bancos, Saloya, Tumbaco y Quito |
| 4 | Georeferenciación de <i>Cochliomyia spp</i> . y factores de riesgo asociados a su prevalencia en la provincia de Bolívar | MVZ. Luis Morejón | 2015 | Universidad Central del Ecuador- Centro Internacional de Zoonosis | Local | Bolívar |
| 5 | Prevalencia e Incidencia de <i>Cochliomyia hominivorax</i> en el Cantón san Miguel de los Bancos | MVZ. Adelaida Tapia | 2016 | Universidad Central del Ecuador- Centro Internacional de Zoonosis | Local | Pichincha - San Miguel de los Bancos |
| 6 | Morfometría geométrica aplicada al diagnóstico diferencial de <i>cochliomyia spp</i> | MVZ. Samanta Morales | 2016 | Universidad Central del Ecuador- Centro Internacional de Zoonosis | Regional | Pichincha, Bolívar y Orellana |
| 7 | Análisis filogenético del Gusano Barrenador del ganado en regiones tropicales y subtropicales del Ecuador | MGS. Paola Lagos | 2019 | Universidad Central del Ecuador- Centro Internacional de Zoonosis | Nacional | Todas |

Fuente: Repositorio Universidad Central del Ecuador período 2014 – 2019; SESA 2005.

Elaboración: Gestión de Manejo y Control de Enfermedades Animales – La Agencia, 2020.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ENFERMEDAD.

La Mosca del Gusano Barrenador del Ganado del Nuevo Mundo, fue descrita por primera vez en humanos, quienes, en prisión, eran literalmente consumidos por su larva; debido a esto, posteriormente fue conocida como la “devoradora de hombres” (Touré, 1994). Originalmente fue nombrada como *Lucilia hominivorax* luego, otros autores, la designaron como *Calliphora infesta*, *Calliphora antrophophaga*, *Somomyia fulvobarbata*, *Cochliomyia americana* y su nombre oficial actual es *Cochliomyia hominivorax* (del latín, Cochlio= en forma de espiral o tornillo y Myia= mosca). Por otro lado, la larva es conocida como Gusano Barrenador del Ganado, Gusano Barrenador Primario, Gusano Barrenador del Nuevo Mundo, Gusano tornillo, “Screwworm” en inglés y “Bicheira” en portugués (FAO, 1993a; Bajatta, 2007; Forero *et al.*, 2008, Tapia 2016).

| | |
|--|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Cochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

Taxonomía de *Cochliomyia hominivorax* (COPEG, 2016; Vargas, 1991).

Reino: Animal

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Diptera

Suborden: Brachycera

Familia: Calliphoridae

Género: *Cochliomyia*

Especie: *C. hominivorax*

4.2 Distribución Geográfica

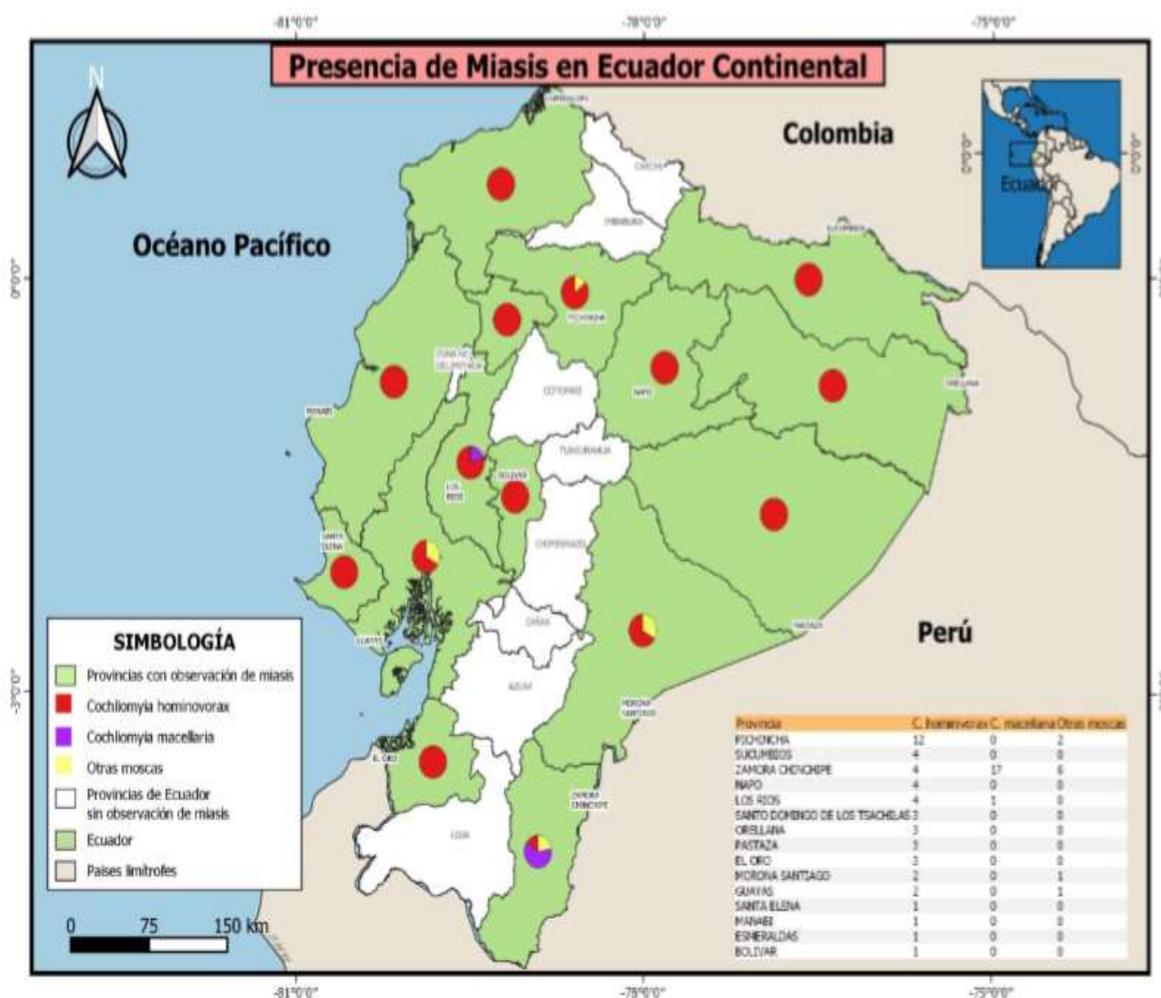
La mosca *C. hominivorax* pertenece a regiones tropicales y subtropicales de América, por siglos estuvo presente en el centro y sureste de los EE. UU, México, Centroamérica, las islas del Caribe y en Sudamérica hasta Uruguay y Argentina (Graham, 1985). Actualmente, la parasitosis está presente en forma endémica en casi todos los países de América del Sur, con excepción de Chile y en algunos países del Caribe (Cuba, República Dominicana, Haití, Trinidad-Tobago y Jamaica) (Robinson, Vreysen, Hendrichs, & Feldmann, 2009; Rodríguez et al., 2011). Fuera del continente americano, el gusano barrenador del ganado fue introducido accidentalmente en Libia en 1988, logrando ser erradicado en 1991 (Ortiz, 2005).

En la Figura 1, se representa la distribución de miasis por Gusano Barrenador del Ganado *Cochliomyia hominivorax* y otras moscas. Las muestras de *C. hominivorax* se distribuyeron en el 31.91% (15/48), 40.42% (19/48) y 26.65% (12/48) en la región de la Costa, Oriente y Sierra, respectivamente. En el caso de *C. macellaria* el 5.26% (1/18) en la Costa y el 94.73% (17/18) en el Oriente, siendo la provincia de Zamora Chinchipe, donde se colectaron el mayor número de muestras. De igual manera, se colectaron y capturaron otro tipo de moscas y larvas causantes de miasis secundarias entre las cuales se encuentran *Lucilia sericata* 20% (2/10), *Dasyphora sp* 50% (5/10), *Hydrotaea aenescens* 10% (1/10), *Dermatobia hominis* 10%

| | |
|--|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Cochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

(1/10) y *Ravinia pernix* 10% (1/10) distribuidas en la Costa y Oriente. Las muestras de humanos no se muestran en este resultado.

Figura 1. Distribución de *Cochliomyia hominivorax*, *C. macellaria* y otras moscas en Ecuador (2019).



Fuente: Centro Internacional de Zoonosis 2019.

Elaboración: Gestión de Manejo y Control de Enfermedades Animales – La Agencia 2020.

| | |
|--|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomya hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

4.3 Ciclo biológico

El ciclo de vida del gusano barrenador del ganado es holometábolo, es decir su etapa de metamorfosis es completa, pasando por fases de huevo, larva, pupa y adulto (Rodríguez *et al.*, 2011) (Figura 1). La hembra es monógama; mientras que, la mosca macho es polígamo (Alavez, 1975; COMEXA, 2008); una vez que es fecundada, la hembra deposita sus huevos en los bordes de heridas, en mucosas lesionadas principalmente de aberturas naturales del cuerpo e incluso en aquellas lesiones causadas por garrapatas (Rodríguez, 2011). Las moscas depositan una masa de huevos superpuestos como tejas, todos orientados en una misma dirección; cada hembra puede ovipositar, durante su vida, entre 200 a 500 huevecillos, en aproximadamente 4 posturas en varios días; la temperatura óptima para ovipositar es de 21 a 29°C (Barcenas, 2010; Quiroz, 2003). (Figura 1)

Figura 1. Ciclo de vida de *C. hominivorax*



Fuente: FAO, Modificado en tesis Jervis Secaira, M. 2014

El primer estadio larval o larva I penetra en lo profundo de la herida y se alimenta de tejido vivo, utilizando sus ganchos bucales (Hendrix *et al.*, 1998). Dentro de 4 a 7 días, la larva se transforma hasta su tercer estadio o larva III (Berkebile *et al.*, 2000). El período de alimentación de las larvas es de 4 a 8 días, luego las larvas se dejan caer al suelo; esto pasa generalmente en las primeras horas de la mañana o después del mediodía (Jervis Secaira, M. 2014). La profundidad depende del suelo y de la cubierta vegetal, enterrándose más con

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

cubierta vegetal escasa (FAO, 1993). Una vez enterradas soportan el proceso de pupación que dura de 7 a 10 días. En cada pupa se desarrolla un adulto, este tendrá que esperar de 2 a 4 días para reproducirse (Bushland & Hopkins, 1953). La mosca puede vivir y producir huevos por más de 50 días, completando su ciclo de vida en 21 días (Davis, 1967). Es muy importante la temperatura en el ciclo de vida de *C. hominivorax*, siendo adecuado entre 20 y 30°C (Moisés Vargas, 2016).

La velocidad de desarrollo de los estados inmaduros está influenciada por la temperatura ambiental y la de las heridas, siendo menor a bajas temperaturas, aunque no tiene lugar una verdadera diapausa. Este efecto es más pronunciado en la fase de pupa fuera del hospedador, cuya duración puede variar de 1 semana a 2 meses dependiendo de la estación (Laake et al., 1936). Así, el ciclo de vida completo del GBG puede ser de 2– 3 meses en tiempo frío, mientras que, en condiciones templadas con una temperatura media del aire de 22°C, se completa en 24 días (James, 1947), y en condiciones tropicales a 29°C se completa en unos 18 días (Thomas & Mangan, 1989).

4.4 Epidemiología del Gusano Barrenador del Ganado

La parasitosis causada por GBG es endémica en América del Sur y algunas islas del Caribe; teniendo predilección por climas tropicales y subtropicales (Iñiguez & Quezada, 2014). Esta infestación es de declaración obligatoria (Rodríguez et al., 2016).

Pese a que cualquier animal de sangre caliente puede infestarse por GBG, estudios indican que los casos de miasis por GBG se presentan con mayor frecuencia en el ganado, debido a actividades de manejo (castración, descorne, lastimados con alambres de púas, picaduras de garrapatas entre otros), que permite a la mosca la ovoposición en tejidos vivos de una herida (Forero et al., 2007b; Moya-Borja, 2003). Por otro lado, en los humanos las miasis por GBG se presentan en personas que viven en áreas rurales, que realizan actividades de manejo de animales o que puedan tener algún tipo de enfermedad que causa discapacidad impidiendo el cuidado de heridas, atrayendo a la mosca para que realice su ovoposición (Domínguez et al., 2016; Gómez et al., 2003).

En el Ecuador, en el año 2005, se realizó una investigación por el Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA), actualmente Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario, sobre la presencia de miasis en ganaderías del Ecuador mediante una encuesta epidemiológica en 1255 predios, reportaron gusaneras el 42% de las fincas encuestadas (Miño et al., 2005). En el año 2012 se realizó un estudio en la provincia de Manabí para conocer el comportamiento de la mosca *C. hominivorax* y su relación con otros agentes

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

causantes de miasis, en donde se encontró que las larvas de dicha mosca afectaron al 73.4% de bovinos, 13.7% porcinos, el 8.8% de ovinos, el 5.3% de equinos, el 1.8% de caprinos y el 0.4% de caninos; además se encontró miasis secundaria asociada a *C. macellaria*, en bovinos, porcinos y ovinos (Arteaga, Rodríguez, & Olivares, 2012).

Según Jervis (2014), en su estudio confirmó mediante claves dicotómicas, la presencia de 52 moscas que corresponden a *C. hominivorax* y 23 moscas correspondientes a *C. macellaria*. Del mismo modo Carrillo (2015), en su estudio “Identificación morfológica y molecular de *Cochliomyia spp.* de la colección científica del CIZ”, identificó morfológica y molecularmente *C. hominivorax* y *C. macellaria*, estos insectos provenían de diferentes zonas geográficas del Ecuador, este trabajo dio la pauta para sospechar que pueden existir variabilidad genética de *C. hominivorax*.

Según Morejón (2016), en su estudio reportó la presencia de 7 hembras de *C. hominivorax* y 127 especímenes de *C. macellaria*, adicionalmente en este estudio se obtuvo una prevalencia aparente de miasis traumática del 66,25%, siendo la especie bovina las más afectada, con un 14, 62%.

En el año 2016, en la tesis titulada “Prevalencia e Incidencia de *Cochliomyia hominivorax* en el cantón San Miguel de los Bancos” presentado por Tapia (2016), en el Instituto de Investigación en Salud Pública y Zoonosis-CIZ de la Universidad Central del Ecuador, realizó el seguimiento de los casos de miasis traumática causada por *C. hominivorax*, en 110 predios de este cantón durante un año.

4.5 Condiciones ambientales del GBG

En Ecuador existen provincias tropicales y subtropicales con ecosistemas que presentan los factores propicios para el Gusano Barrenador del Ganado, condiciones como las que se detallan a continuación:

- Temperatura ambiental de 20-30 °C (Vargas, 2016)
- Humedad Relativa del 70% o menor (Jervis, 2014)
- Regiones con altitudes entre cero y 2800 msnm. (Liera 2016, Vargas 2016)
- Regiones con precipitaciones pluviales entre los 1800 a 4000 mm. (Forero *et al.*, 2007)
- Valles con ríos, lagos, humedales, etc. (Vargas, Samudio y Liera OIEA 2016).

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

Sin embargo, reportes no publicados, señalan la presencia de la miasis a más de 2800 msnm en zonas montañosas donde, las condiciones climáticas y ambientales, según la literatura, no son ideales; es decir: Temperatura promedio de 25°C, humedad relativa superior al 80% y pluviosidad elevada.

Con respecto a la Zoonosis en el Ecuador han sido reportados 7 casos de afectación a humanos. Aunque son subnotificados o mínimos, estos demuestran el potencial zoonótico en el país (Calvopiña et al *in press*).

4.6 Signos clínicos

Los gusanos barrenadores pueden infestar una gran variedad de heridas, desde picaduras de garrapatas a cortes y heridas producidas por el descorne o la señalada. Las infestaciones son muy frecuentes en el ombligo de los neonatos, y las regiones vulvares o perineales de las madres. Si el gusano barrenador deposita sus huevos en las mucosas, las larvas pueden ingresar por cualquier orificio incluidos los nasales, senos nasales, la boca, las órbitas de los ojos, los oídos o los genitales.

Durante el primero o segundo día, las infestaciones de gusanos barrenadores son difíciles de detectar. Con frecuencia, todo lo que se puede observar es un movimiento leve dentro de la herida. A medida que las larvas se alimentan, la herida gradualmente se agranda y se hace más profunda. Las heridas infestadas con frecuencia tienen una supuración serosanguinolenta y, a veces, un olor distintivo. Para el tercer día, las larvas pueden encontrarse fácilmente; ya que dentro de la herida puede haber tanto 200 parásitos orientados verticalmente. Por lo general, las larvas no se arrastran sobre la superficie, y tienden a cavar en la herida, aún más cuando se las molesta. A veces, puede haber bolsillos grandes de larvas con una abertura muy pequeña en la piel. Los gusanos barrenadores pueden ser muy difíciles de encontrar dentro de los orificios nasales, anales y vaginales. En los perros, las larvas generalmente cavan galerías debajo de la piel. Las larvas de otras especies de moscas, que se alimentan de tejidos muertos y en descomposición, también pueden infestar la herida. Estas larvas generalmente se encuentran más en la superficie, que las larvas propias del gusano barrenador. También es común observar contaminación bacteriana secundaria.

Generalmente, los animales infestados se separan del grupo y yacen a la sombra. Es común observar signos de molestia, inapetencia y disminución en la producción de leche. Los animales que no reciben tratamiento pueden morir en 7 a 14 días por toxicidad o infecciones

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

secundarias. Debido a que pueden producirse infestaciones repetidas, se ha encontrado hasta 3.000 larvas en una sola herida.

4.7 Morbilidad y Mortalidad

A pesar de que la morbilidad de los gusanos barrenadores varía, puede ser muy alta cuando las condiciones ecológicas son favorables. En algunas áreas, pueden infestar el ombligo de casi todos los animales neonatos. Generalmente una sola deposición de huevos, o una infestación tratada, no son mortales; sin embargo, los animales más pequeños pueden morir a causa de ello o por infecciones secundarias. Las heridas no tratadas generalmente desarrollan múltiples infestaciones y pueden ser mortales dentro de 7 a 10 días. Las muertes parecen ser más comunes en infestaciones con gusanos del Nuevo Mundo que del Viejo Mundo. En la década de los años 1950, cuando el gusano barrenador era todavía endémico en el sur de Texas, el índice de mortalidad anual en los cervatos era del 20 al 80%.

4.8 Diagnóstico Clínico

La miasis por gusano barrenador debe sospecharse en animales que tienen heridas que supuran o se agrandan, con síntomas de infestación. Los huevos del gusano barrenador del Nuevo Mundo son de color crema o blanco y las queresas se depositan sobre o cerca de los bordes de las heridas superficiales. Las queresas de los gusanos del Viejo Mundo son similares pero más grandes. Los huevos de otras especies de moscas generalmente no están bien organizados.

Las larvas del segundo y tercer estadio se asemejan a un tornillo para la madera. Son cilíndricas, con un extremo puntiagudo y un extremo cortante, y el cuerpo está rodeado por anillos de púas marrón oscuro. Las larvas más jóvenes son de color crema, y las más maduras del tercer estadio pueden ser rosadas-rojizas. En las larvas de *C. hominivorax* en el tercer estadio, es posible observar tubos traqueales oscuros en el dorso del extremo posterior. Resulta difícil el diagnóstico a campo de las larvas de gusano barrenador, aun con un microscopio o lupa.

Las moscas de gusano barrenador hembra son más grandes que las moscas domésticas. El tórax del gusano del Nuevo Mundo es azul oscuro metálico a verde azulado, y la cabeza es rojiza-anaranjada. En la parte posterior del tórax, hay tres bandas longitudinales oscuras. El gusano del Viejo Mundo es azul metálico, púrpura azulado o verde azulado, y tiene dos bandas transversales en el tórax. Los gusanos barrenadores adultos son difíciles de distinguir de las otras moscas.

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

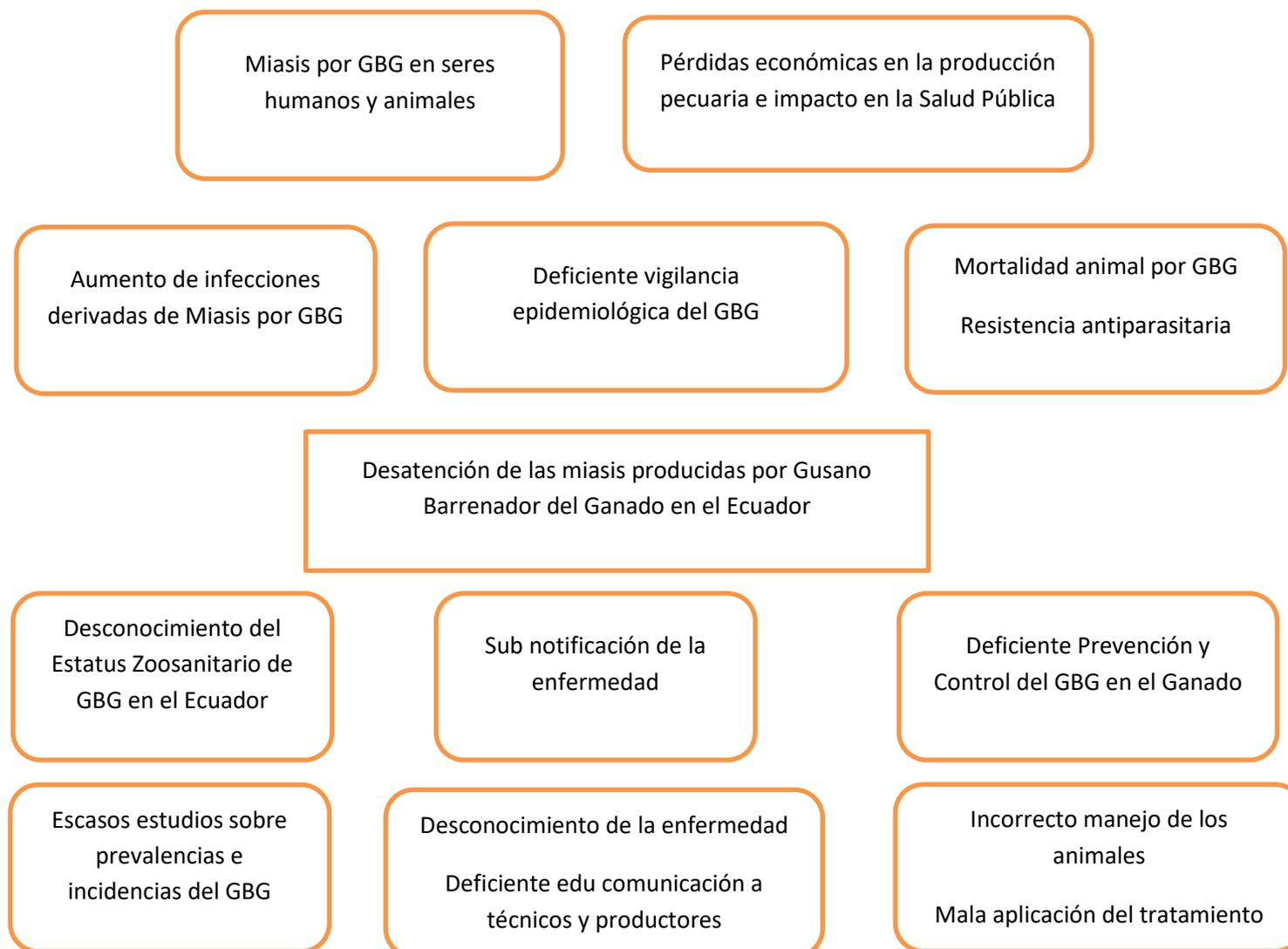
Tratamiento

Generalmente, las infestaciones del gusano barrenador se tratan con la aplicación externa de químicos aprobados que matan a la larva. Las heridas deben tratarse hasta asegurarse que toda la herida está completamente curada. Se deben sacar las larvas muertas de la herida con un par de pinzas.

El tratamiento de las heridas y la aspersion o inmersión del animal usando insecticidas organofosforados debidamente aprobados protegerán al animal contra este insecto por un período de siete a diez días. Sin embargo, la forma más efectiva de controlar una infestación del gusano barrenador es través de la erradicación.

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

5. ARBOL DE PROBLEMAS



| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

6. BASE LEGAL

En 1992 a raíz del brote de GBG en Libia, esta enfermedad parasitaria fue incluida en el Código Sanitario de la OIE; y forma parte de la lista de las 117 enfermedades de la OIE que deben ser reportadas a nivel mundial. Actualmente se encuentra en el Capítulo 8.12 y considerada dentro del transporte y cuarentena de animales.

Desde el punto de vista de la normativa internacional, el Ecuador es miembro activo de la OIE desde 1956, misma que es la organización intergubernamental encargada de mejorar la sanidad animal y combatir contra las enfermedades de los animales en el mundo. La Organización Mundial de Comercio (OMC) ha reconocido las normas dictadas por las OIE, como normas de referencia mundial. Para su aplicación, los lineamientos se han establecido dentro del Código Sanitario para los Animales Terrestres, así como en el Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres.

La Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria publicada en el Registro Oficial Suplemento 27 de 3 de julio de 2017, en su artículo 30 establece que *“La Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario con la finalidad de proteger la vida, salud y bienestar de los animales, y asegurar su estatus zoosanitario implementara las siguientes medidas (...)”*

El Reglamento General a la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria en su artículo 18 indica. - *Objetivo Las medidas sanitarias tienen por objeto prevenir, confinar, excluir, combatir o erradicar las plagas, enfermedades y contaminantes que pongan en riesgo la sanidad agropecuaria e inocuidad de los alimentos en la producción primaria.*

Artículo 162 del Reglamento General a la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria establece: - *“Catálogo de las enfermedades. - La Agencia determinará y actualiza ni el catálogo de las enfermedades de los animales terrestres de control oficial, a través de una resolución técnica, la cual además incluirá la localización anual correspondiente a las enfermedades de notificación obligatoria para el Ecuador”.*

Artículo 228 del Reglamento General a la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria indica: - *“De los programas de control oficial. - La Agencia establecerá programas de prevención, control y erradicación de enfermedades de control oficial con base en el análisis epidemiológico y sanitario de las enfermedades existentes en el país”.*

| | |
|--|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Cochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

Artículo 244 del Reglamento General a la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria establece:.- “De la regulación para actividades de investigación, educación, recreación y actividades culturales en el ámbito de bienestar animal. - Para la regulación de la utilización de animales para actividades de investigación, educación, recreación o actividades culturales, la Agencia tomará como base los lineamientos intencionales que en la materia de bienestar animal ha establecido la Organización Mundial de Sanidad Animal”.

Mediante Resolución 0008 de 10 de febrero del 2020, la Agencia aprueba el catálogo de enfermedades de notificación o declaración obligatoria y de control oficial para las diferentes especies animales en todo el territorio nacional, entre las que se encuentra la miasis producida por *Cochliomyia hominivorax*.

7. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

7.1. Objetivo general

Implementar actividades que permitan la prevención, control progresivo y la erradicación de las Miasis producidas por Gusano Barrenador del Ganado, (*Cochliomyia Hominivorax*) para el año 2035, contribuyendo así al mejoramiento del estatus zoosanitario en el Ecuador, apoyándose en Programas Sanitarios Nacionales e Internacionales que actualmente se encuentran desarrollándose en la Región.

7.2. Objetivos específicos

- Fortalecer el sistema de vigilancia epidemiológica pasiva y diseñar una vigilancia activa del GBG, de igual manera,
- Fortalecer los métodos de diagnóstico de Laboratorio del Gusano Barrenador del Ganado.
- Determinar las medidas sanitarias necesarias para la Prevención, Control Progresivo y Erradicación del Gusano Barrenador del Ganado a nivel nacional.
- Establecer procedimientos que facilite la ejecución del Programa Nacional Sanitario.
- Realizar la edu-comunicación, sensibilización eficaz y eficiente del programa enfocado a la vigilancia, prevención, control progresivo, y erradicación del gusano Barrenador del Ganado.

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

7.3. Componentes

- Vigilancia Epidemiológica.
- Diagnóstico de Laboratorio.
- Prevención y Control Progresivo.
- Erradicación.
- Normativa, Edu-comunicación y Sensibilización.

8. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES

8.1. Vigilancia epidemiológica

8.1.1. Vigilancia epidemiológica pasiva.

Con la finalidad de realizar un monitoreo epidemiológico del Gusano Barrenador del Ganado en el Ecuador y de esta forma disponer de las herramientas, tanto estadísticas como epidemiológicas oportunas y fiables que justifiquen la toma de decisiones durante la ejecución de las actividades del programa sanitario, se deberá seguir el proceso establecido por la Agencia para la atención a notificaciones sanitarias vigente.

8.1.2. Vigilancia epidemiológica Activa.

Para el establecimiento de políticas de Estado tendientes a la prevención, vigilancia, control progresivo y erradicación del GBG y en cumplimiento de los lineamientos establecidos por la OIE, se hace necesaria una actualización de la situación epidemiológica en todo el territorio nacional, mediante la estructuración de estudios de vigilancia activa (plan de monitoreo epidemiológico periódico incluyendo la colecta de muestras), para establecer una línea base del estatus sanitario de esta parasitosis en el Ecuador.

8.2. Diagnóstico de Laboratorio

El diagnóstico de laboratorio, mediante la implementación de técnicas confirmatorias, es un pilar importante dentro de la atención de notificaciones de las enfermedades, en lo que concierne al diagnóstico del Gusano Barrenador del Ganado, dentro de las pruebas recomendadas por la OIE, en el Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

los Animales Terrestres, y que pueden ser de aplicación rutinaria en las actividades del programa sanitario, se encuentran:

- Identificación del agente mediante técnicas morfológicas estándar.
- Identificación molecular del agente

Como prueba confirmatoria ha sido determinada la prueba de identificación del agente mediante técnicas morfológicas estándar y la Identificación Molecular y su secuenciación se la podrá implementar con fines de erradicación y vigilancia genética epidemiológica.

8.3. Prevención y Control Progresivo

Todas las actividades encaminadas a la prevención deberán evitar las fuentes de replicación de las larvas de GBG en un predio o zona determinada, aplicando buenas prácticas de manejo en el ganado; evitando así heridas como cortaduras, mala manipulación, mordedura de murciélagos hematófagos, etc. Además, se deberá realizar campañas de edu comunicación a los propietarios de animales susceptibles a la enfermedad, con el fin de sensibilizar sobre la importancia de prevenir esta enfermedad.

Si la enfermedad ya se encuentra presente en el predio o en una zona determinada además de aplicar las normas de prevención recomendadas por La Agencia se deberá aplicar medidas que impidan el deterioro de la salud de los animales afectados y evitando así que la enfermedad se propague a otros animales o zonas aledañas.

8.4. Erradicación

La dispersión aérea de moscas estériles del GBG es la actividad principal de la etapa. Los métodos de liberación de moscas estériles del GBG que actualmente se han desarrollado son: 1) liberación de insectos en cajas de cartón y 2) liberación de insectos a granel mediante el sistema de mosca aletargada. Dependiendo del sistema de dispersión seleccionado también será el equipo aéreo a utilizar, la evaluación de la efectividad en terreno de la liberación aérea de insectos estériles es fundamental y con este propósito se utilizan trampas para moscas y corrales con animales centinelas para determinar el nivel de esterilidad conseguido.

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

8.5. Normativa y Edu-comunicación y Sensibilización

El marco legal que abarca el desarrollo de normativas para la prevención y control de la enfermedad del Gusano Barrenador del Ganado, contemplará la elaboración de manuales de procedimientos para dicho fin.

Para el adecuado desarrollo de las actividades del programa sanitario, de una manera técnica y correcta, se requiere que los técnicos de la Agencia realicen capacitaciones, talleres, charlas, seminarios y cursos a los actores relacionados al ámbito pecuario, institutos técnicos agropecuarios y universidades, sobre las estrategias planteadas relacionadas con la prevención y control del GBG, los procedimientos a realizarse y la normativa que respalda los mismos.

La socialización que ejecutan los técnicos de la Agencia a nivel nacional en las especies afectadas, tanto en las medidas de prevención y control de las mismas, deberá ser constante y se tendrá que direccionar a los propietarios o tenedores de ganado, durante el desarrollo de todas las actividades incluyendo ferias de comercialización o exposición, y mediante conversaciones o reuniones con los actores relacionados al ámbito pecuario.

La difusión de información, en lo referente a sensibilización, ventajas, beneficios y oportunidades del Ecuador al emprender un programa sanitario del GBG, se la llevará a través de capacitaciones técnicas, principalmente a los propietarios o tenedores de animales susceptibles, lo cual se vuelve un pilar importante para el desarrollo del programa sanitario, ya que por medio de la educación sanitaria en la población, se logrará la correcta aplicación de las medidas de vigilancia, prevención, control progresivo y erradicación.

9. ETAPAS

Para el cumplimiento de los componentes del programa se han establecidos las actividades a realizarse en base al “Proyecto de Fortalecimiento de las Capacidades para la Evaluación de la Factibilidad de un Programa de Control Progresivo del Gusano Barrenador del Ganado OIE/RLA/075” así como en la “Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del Gusano Barrenador del Ganado (GBG) *Cochliomyia hominivorax* del Continente Americano” que se encuentra dentro del Proyecto Regional que se hace mención. En dicha hoja de ruta se recomiendan seguir 5 etapas para lograr el objetivo del Programa Sanitario; las mismas que se detallan a continuación:

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

- 1) Preparación y Recolección de Información (Preparación del Programa).
- 2) Establecimiento de Medidas de Prevención y Control (Establecimiento del Programa).
- 3) Ejecución Medidas de Control Progresivo e Inicios de Erradicación (Programa de Control).
- 4) Medidas de Erradicación (Programa de Erradicación).
- 5) Libre de Miasis por Gusano Barrenador del Ganado (Libre de GBG).

En cada etapa se describe un conjunto de actividades sobre los cuales se realizará el monitoreo y la evaluación. En base al cumplimiento de los resultados esperados en cada etapa, serán estos los condicionantes para avanzar a la siguiente.

Etapa 1: Preparación y Recolección de Información (Preparación del Programa)

Etapa en donde se determina el control del GBG de manera organizada, bajo la conducción y organización de la Agencia, con el apoyo del Ministerio de Salud, Ambiente y Economía. Está enfocada en la preparación y formulación de un programa en una zona o territorio endémico a GBG sin acciones concertadas para su control. Abocándose a la colecta de información que permita determinar la situación de la enfermedad, sus principales modelos de propagación y la determinación pormenorizada de su impacto socioeconómico a fin de establecer la implementación de las medidas para su control; al igual que realizar la caracterización epidemiológica de la enfermedad

Etapa 2: Establecimiento de medidas de Prevención y Control (Establecimiento del Programa)

En esta etapa se determina el establecimiento de un programa sanitario con actividades específicas para la prevención y control del GBG en una zona o territorio determinado una vez conocida la realidad del GBG ejecutando actividades encaminadas a lograr el objetivo consensuado con los sectores público, privado y la Academia.

Etapa 3: Medidas de Control Progresivo (Programa de Control)

Etapa en la que ya se iniciaron las medidas de gestión de riesgo críticas del programa de prevención y control del GBG (reporte de casos, control movilización de animales) y se

| | |
|--|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Cochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

dispone de la capacidad de gestión para monitorearlas; está enfocada a disminuir el número de heridas atractivas al ataque del adulto del GBG y ante su existencia realizar tratamientos preventivos o curativos, para reducir la población silvestre del parásito y por ende la aparición de casos clínicos y diagnosticados.

Etapa 4: Medidas de Erradicación

Etapa en la que se inicia la eliminación del agente etiológico de la miasis del GBG utilizando metodologías amigables con el medio ambiente y una vez conseguido la caída significativa en la incidencia de la enfermedad en una zona o territorio.

Esta etapa comprende las acciones que van a permitir avanzar y redoblar las acciones emprendidas en la Etapa No. 3 las cuales deberán continuar a fin de mantener la vigilancia pasiva y activa de enfermedad, control de movilización de animales y cuarentena.

Etapa 5: Libre de Miasis de GBG

Se realiza la evaluación de riesgo de reintroducción y de la decisión de suspender la liberación de las moscas estériles del GBG. La presente etapa es la última de la RUTA y está normada por los criterios técnicos generales para el reconocimiento de una zona o un territorio libre del GBG establecido por el programa y la metodología que la OIE en el futuro podría tener para certificar una zona o un país como Libre del GBG en su Código Sanitario de los Animales Terrestres.

10. ACTIVIDADES A DESARROLLARSE POR ETAPA

A través de la Hoja de Ruta para la Supresión y Erradicación Progresiva del Gusano Barrenador del Ganado (GBG) *Cochliomyia hominivorax* del Continente Americano alineada al Proyecto de Fortalecimiento de las Capacidades para la Evaluación de la Factibilidad de un Programa de Control Progresivo del Gusano Barrenador del Ganado OIEA/RLA/075, avalada por la Organización Internacional de Energía Atómica. Con este antecedente dentro de dicha hoja de ruta tiene una orientación basada en la vigilancia pasiva y activa de la presencia de casos de GBG y el monitoreo de las poblaciones silvestres de la mosca del GBG, para poder comprender los patrones epidemiológicos en cada etapa del proceso de erradicación. En esta forma se estará en condición de establecer una ruta que sea

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

guía en el proceso de erradicación del GBG en una zona, territorio, país o subregión, tomando en cuenta los indicadores y resultados definidos en cada etapa.

Los objetivos, las actividades, los resultados y la ocurrencia del GBG de las diferentes etapas se describen a continuación:

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

| Etapa | Objetivo | Actividades | Ocurrencia de GBG | Resultados |
|---------|---|---|---|---|
| ETAPA I | Efectuar la caracterización epidemiológica del GBG. | Realizar el documento del Programa GBG | Al inicio de la Etapa: La ocurrencia no se conoce o existe un registro irregular en el sistema de vigilancia pasiva | Documento aprobado y normado por las autoridades competentes |
| | | Capacitación presencial y a distancia en el diagnóstico del GBG. | | Caracterización del sector pecuario (animales de granja). |
| | | Distribución de “Kits de Muestreo para larvas, huevecillos y Adultos del GBG”. | Al final de la Etapa: La ocurrencia es conocida y es reportado marcando el inicio de su registro sistemático. | Caracterización de la ocurrencia en animales de granja, seres humanos y especies silvestres incluyendo patrones difusión. |
| | | Atención e investigación epidemiológica de los casos de la enfermedad en animales, seres humanos y especies silvestres. | | Caracterización del agente etiológico. |
| | | Establecimiento de una base de datos con la información epidemiológica colectada. | | Condición para pasar a la siguiente Etapa: Caracterización |

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>Colecta en terreno de especímenes del GBG y caracterización genética en laboratorio.</p> <p>Diseño e implementación de un estudio con ayuda de las entidades competentes para determinar el impacto socioeconómico de la enfermedad.</p> <p>Campaña de divulgación sobre las actividades que se realizan en la Etapa de Arranque del Programa.</p> | <p>epidemiológica del GBG su registro sistemático de ocurrencia y determinación del impacto socioeconómico de la enfermedad.</p> | <p>Involucramiento de las autoridades de aeronáutica civil, fuerza aérea militar, policía, ejército, líderes indígenas e instituciones de educación pública.</p> |
|--|---|--|--|

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

| Etapa | Objetivo | Actividades | Ocurrencia de GBG | Resultados |
|----------|---|--|--|--|
| ETAPA II | El diseño, elaboración y lanzamiento de un programa de erradicación de GBG. | Actualizar el documento del programa para el control y erradicación del GBG. | Al inicio de la Etapa: El nivel de ocurrencia es endémica Al final de la Etapa: La ocurrencia sería endémica y en algunos casos epidémica como resultado de una mayor notificación e identificación de casos positivos o por el mejor registro de la ocurrencia, consecuencia de la | 1. Programa control y erradicación del GBG, actualizado y aprobado. |
| | | Emprender los procedimientos administrativos y legales para lograr la aprobación del Programa Actualizado o Proyecto Nacional Sanitario, incluyendo el aseguramiento de la fuente de financiación. | | 2. Recursos financieros asegurados, conjuntamente con la modalidad financiera y operativa establecida. |
| | | Efectuar el lanzamiento del programa o proyecto en los ámbitos locales, estatales o departamentales y a nivel nacional, involucrando a todos los actores. | | 4. Normas y reglamentos específicos para el control y erradicación del GBG aprobados para su aplicación. |
| | | Continuar con la distribución gratuita a través de los SV de “Kits de Muestreo para larvas, huevecillos y adultos del GBG. | | 5. PVS actualizado. |
| | | Continuar con la investigación de los casos de la enfermedad en animales, seres humanos y especies silvestres | | |
| | | Establecer un sistema de control de la movilización y cuarentena de animales. | | |
| | | Acrecentar el contenido de la base de datos con la información epidemiológica colectada. | | |
| | | | | |

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | Asegurar la disponibilidad de moscas estériles del GBG, en cantidad y calidad biológica conveniente para el programa. | implementación de una mejor vigilancia específica | 6. Principales medidas de mitigación de riesgo establecidas. |
| | Finalizar la caracterización genética de los especímenes colectados de GBG. | | |
| | Continuar con la colecta y análisis de datos socioeconómicos para utilizarlos en evaluaciones posteriores a la erradicación de la enfermedad. | Condición para pasar a la siguiente Etapa: Medidas para el control de las movilizaciones de animales instituido, los procedimientos de reporte y diagnóstico de casos de GBG instaurados y la notificación obligatoria de los casos de la enfermedad establecida. | 7. Campaña de concienciación para la notificación de casos sospechosos y apoyo a otras medidas de control. |
| | Continuar con las campañas de divulgación sobre las actividades que se realizan en la Etapa de Establecimiento del Programa | | |

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

| Etapa | Objetivo | Actividades | Ocurrencia de GBG | Resultados |
|---|---|---|--|--|
| ETAPA III | Reducción del número de casos de miasis y de la población silvestre de la mosca del GBG, entre el 60 y el 80% para el empleo eficaz de la TIE. | Prevención y Control en animales de granja, seres humanos y especies silvestres. | Al inicio de la Etapa: Modelo endémico de presentación de focos de la enfermedad. | Reducción progresiva y sostenida de la presentación de focos de la miasis del GBG. |
| | | Realizar buenas prácticas de manejo zootécnico. | | |
| | | Evitar la introducción de animales procedentes de áreas endémicas, y si es estrictamente necesario cerciorase que no estén infestados. | Al final de la Etapa: Desplome sostenido de la incidencia y quiebre en el modelo endémico de la presentación de la enfermedad. | |
| | | Efectuar la inspección diaria de los animales para la detección de heridas y aplicar tratamientos preventivos o curativos. | | |
| | | Todas las heridas deben ser tratadas con un larvicida organofosforado aprobado por los servicios veterinarios del país (Cumafós al 5% ha sido empleado con éxito en los programas de erradicación en el Continente Americano y en Libia). | | |
| Ejecutar un programa de manejo zootécnico (pariciones, marcado, descornado, castración, monta, evitar agrupar animales con temperamento agresivo, etc.) enfocado a reducir el número de heridas, realizándolas en los meses desfavorables a la multiplicación del parásito. | Condición para pasar a la siguiente Etapa: Certidumbre de una baja significativa en la ocurrencia de la miasis del GBG, con un modelo de brotes esporádicos o ausencia prolongada de casos. | | | |

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>Disponer de albergues e instalaciones para los animales sin protuberancias punzocortantes para disminuir el riesgo de causar heridas atractivas al ataque del GBG.</p> <p>Implementar el control de otros ectoparásitos, al igual que contra los murciélagos hematófagos (<i>Desmodus rotundus</i>) e impedir el ingreso a la granja de perros agresivos u otros animales de temperamento violento.</p> <p>Impedir la movilización de animales con miasis del GBG.</p> | <p>Demostrando que la incidencia de la miasis y la población silvestre del GBG se ha reducido entre el 60 y el 80%.</p> | |
|--|---|---|--|

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

| Etapa | Objetivo | Actividades | Ocurrencia de GBG | Resultados |
|----------|---|---|---|--|
| ETAPA IV | La erradicación de la mosca del GBG en una zona o territorio. | Vigilar de manera activa para la detección de casos de miasis del GBG. | Al inicio de la Etapa: La ocurrencia esporádica de los focos de miasis del GBG. Al final de la Etapa: La ausencia de focos de miasis y verificación de la eliminación de la población silvestre del GBG. Condición para pasar a la siguiente Etapa: Riesgos de reintroducción determinados y acciones de mitigación establecidos. | Eliminación de la población silvestre de la mosca del GBG. |
| | | Asegurar la disponibilidad de moscas estériles del GBG de buena calidad biológica y en número adecuado. | | |
| | | Disponer de un Centro de Dispersión de Insectos Estériles del GBG. | | |
| | | Seleccionar un equipo adecuado para el sistema de liberación de insectos estériles seleccionados. | | |
| | | Implementar un sistema de evaluación del impacto logrado con la liberación aérea de insectos estériles. | | |
| | | Evaluar los riesgos de reintroducción de la enfermedad. | | |
| | | Elaborar planes de contingencia. | | |
| | | Implementar una campaña de divulgación sobre las actividades que se realizan en esta etapa. | | |

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

| Etapa | Objetivo | Actividades | Ocurrencia de GBG | Resultados |
|---------|--|--|--|--|
| ETAPA V | Cumplimiento de los requisitos para el Reconocimiento de Libre del GBG de una Zona o Territorio. | Sobrevigilancia activa dirigida a las poblaciones en riesgo | Al inicio de la etapa: Sin la incidencia de casos, ni evidencia de población silvestre del GBG. Al final de la etapa: Sin casos, ni evidencia de población silvestre del GBG. Condición para pasar a la siguiente etapa: Presentación de un dossier para el reconocimiento de libre de la enfermedad por parte de la OIE. | Suspensión por un año de la dispersión de moscas estériles de GBG y evidencia de la extinción de la mosca del GBG. |
| | | Suspensión por un año de la liberación aérea de insectos estériles | | |
| | | Preparación de planes de emergencia por las incursiones de GBG hacia las zonas libres | | |
| | | Solicitar a la OIE la Certificación de una zona o un país Libre del GBG | | |
| | | Ejecutar una campaña de comunicación sobre las actividades que se realizan en esta etapa | | |

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

11. INDICADORES DE PROCESO CADA AÑO

- Número de notificaciones atendidas por Miasis.
- Número de notificaciones atendidas por Miasis por GBG.
- Número de técnicos de la Agencia capacitados.
- Número de técnicos de otras instituciones capacitados.
- Número de técnicos privados capacitados.
- Número de ganaderos y público en general capacitados.
- Número de animales tratados por Miasis por GBG.
- Número de animales no movilizados con Miasis.
- Número notificaciones a productores pecuarios que incumplieran con la normativa sanitaria vigente en el tema de movilización animal por presencia de miasis.
- Número de moscas estériles diseminadas.
- Número de Kits de muestreos para larvas, huevecillos y adultos distribuidos a nivel nacional a los técnicos públicos, privados y ganaderos.

12. INDICADORES DE RESULTADOS

- Determinar la Prevalencia/Incidencia del Gusano Barrenador del Ganado en el Ecuador.
- Desarrollar la técnica de diagnóstico morfológico y molecular de *Cochliomyia hominivorax* (Gusano Barrenador del Ganado).
- Determinar los estudios de costo de la enfermedad en la producción de especies susceptibles en el Ecuador.
- Implementación de un sistema de vigilancia epidemiológica pasiva y activa para GBG.
- Implementación de un Centro Especializado de Liberación de Mosca Estéril.
- Determinar áreas libres de presencia de la enfermedad.
- Determinar zonas de alto riesgo para GBG en todo el territorio nacional.
- Implementar un sistema de evaluación del impacto logrado con la liberación aérea de insectos estériles.

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

13. VIABILIDAD TÉCNICA

Las actividades del programa sanitario serán ejecutadas a través de la Coordinación General de Sanidad Animal y las respectivas Direcciones Distritales y Articulaciones Territoriales, Direcciones Distritales y Jefaturas de Servicio de Sanidad Agropecuaria de la Agencia.

Al ser este un programa nacional demandará de la participación de otras instituciones del estado y entidades o empresas públicas para cumplir con los objetivos propuestos.

14. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

14.1. Seguimiento

Dentro de los procesos agregadores de valor, el Programa Nacional Sanitario del Gusano Barrenador del Ganado se ejecutará desde la Coordinación General de Sanidad Animal, Dirección de Control Zoosanitario a través de la Gestión de Manejo y Control de Enfermedades Animales.

Para el cumplimiento de las actividades del programa sanitario, se cuenta con profesionales, entre médicos veterinarios y carreras afines a nivel nacional y con un responsable del programa sanitario en la Coordinación General de Sanidad Animal de la Agencia a nivel central. Los resultados específicos de las actividades del programa sanitario se obtendrán de los indicadores planteados en base a los objetivos. El análisis de estos resultados servirá para tomar los correctivos necesarios para el eficiente funcionamiento del programa sanitario, por lo que podrán ser modificados anualmente, según la Coordinación General de Sanidad Animal considere pertinente, además de aportar información para el seguimiento que la Agencia realizará durante la ejecución del mismo.

14.2. Evaluación

Para realizar la evaluación del avance de las actividades del programa sanitario, se deberá proceder con la revisión y análisis de cumplimiento de metas, objetivos e indicadores planteados y de los resultados y logros alcanzados en lo referente a aspectos técnicos de vigilancia epidemiológica, diagnóstico, prevención, control progresivo y erradicación del GBG, movilización y acceso a mercados internacionales.

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

La evaluación contará con informes de las actividades realizadas, las mismas que serán de evaluación interna. Además, se efectuará encuestas y capacitaciones a los propietarios o tenedores de ganado bovino a nivel nacional. El uso de formatos técnicos, procedimientos operativos estandarizados y registros, aplicados a nivel local permitirán procesar la información sanitaria receptada de manera organizada y permitirá la correcta toma de decisiones por parte de los técnicos de la Agencia.

Con los resultados de las actividades del programa sanitario, se emitirá un informe anual de evaluación, en el que se comunicará de forma oportuna las novedades o amenazas que puedan influir negativamente en la buena marcha de las actividades del mismo.

15. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIACIONES

Atención de notificaciones: Investigación clínica y epidemiológica realizada por técnicos de la Agencia, en respuesta a una denuncia de enfermedades, mortalidades o patologías en los animales que concluye con la elaboración de un informe final.

Brote: Aparición repentina de una enfermedad debida a una infección en un lugar específico.

Caso: Animal infectado por un agente patógeno, con o sin signos clínicos manifiestos.

***Cochliomyia hominivorax*:** Especie de díptero califórido cuya larva es un parásito obligado de los vertebrados de sangre caliente, sin que muestre una preferencia por alguno de ellos.

Diagnóstico: Designa la determinación de la índole de una enfermedad.

Diapausa: Estado fisiológico de inactividad con factores desencadenantes y terminantes bien específicos. Se usa a menudo para sobrevivir condiciones ambientales desfavorables y predecibles, tales como temperaturas extremas, sequía o carencia de alimento.

Enfermedad: Manifestación clínica y/o patológica de una infección.

Enfermedades transfronterizas: Son enfermedades epidémicas altamente contagiosas que pueden propagarse muy rápidamente sin tener en cuenta las fronteras nacionales.

Erradicación: Enfermedad eliminada cuando se controla suficientemente para evitar que se declare una epidemia en una determinada zona geográfica.

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

Estatus sanitario: Frecuencia de una enfermedad en un país o de una zona, según los criterios enunciados en el capítulo del Código Sanitario para los Animales Terrestre de la OIE correspondiente a esa enfermedad.

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Foco: Establecimiento(s), donde se han confirmado el (los) caso(s) de la enfermedad.

GBG: Gusano Barrenador del Ganado

Holometabólico: Es un tipo de desarrollo característico de los insectos superiores, en el que se suceden las fases de embrión, larva, pupa e imago (adulto).

Larva: Ser vivo que se encuentra en la primera etapa del desarrollo pos embrionario de los animales que experimentan desarrollo indirecto.

Metamorfosis: Proceso biológico por el cual un animal se desarrolla desde su nacimiento hasta la madurez por medio de grandes cambios estructurales y fisiológicos.

Miasis: Enfermedad parasitaria ocasionada por larvas de mosca que afecta los tejidos y órganos de vertebrados.

OIE: La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) es una organización intergubernamental conocida originalmente en 1924 como la Oficina Internacional de Epizootias (OIE). Desde 23 de mayo de 2003 tiene su actual denominación pero conservando las siglas originales.

OIEA: El Organismo Internacional de Energía Atómica pertenece a las organizaciones internacionales conexas al sistema de las Organización de las Naciones Unidas.

PEFA: Proyecto de Erradicación de Fiebre Aftosa

Predio: Posesión inmueble, tierra, hacienda, de la que es dueño un individuo.

Pupa: Estado por el que pasan algunos insectos en el curso de la metamorfosis que los lleva del estado de larva al de imago o adulto.

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

Vigilancia epidemiológica: Proceso estructurado, continuo y dinámico de colección, procesamiento, análisis y difusión de información sanitaria animal obtenida de una población con el objetivo de tomar decisiones y/o realizar acciones (intervenciones) cuando el nivel de infección/enfermedad supere un determinado umbral.

Zoonosis: Cualquier enfermedad que puede transmitirse de animales a seres humanos.

| | |
|---|----------------------------------|
| AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO | |
| PROGRAMA NACIONAL SANITARIO DE PREVENCIÓN, CONTROL PROGRESIVO Y ERRADICACIÓN DEL GUSANO BARRENADOR DEL GANADO (GBG) <i>Chochliomyia hominivorax</i> | Edición No: 0 |
| | Fecha de Aprobación: 2/04/2020 |
| PROCESO: SANIDAD ANIMAL | SUBPROCESO: CONTROL ZOOSANITARIO |

Control de cambios

| Fecha anterior | Cambios o modificaciones | Fecha del cambio | Autor |
|----------------|--------------------------|------------------|-------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |