

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**



**SITUACIÓN ZOOSANITARIA DE LA RABIA PARALITICA
BOVINA EN EL ESTADO DE HIDALGO DURANTE LOS
MESES DE ENERO A SEPTIEMBRE DE 2014**

POR

JAIR ALAIN CRUZ PELCASTRE

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA; MÉXICO

NOVIEMBRE 2014

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**SITUACIÓN ZOOSANITARIA DE LA RABIA PARALITICA
BOVINA EN EL ESTADO DE HIDALGO DURANTE LOS
MESES DE ENERO A SEPTIEMBRE DE 2014**

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

POR

JAIR ALAIN CRUZ PELCASTRE

ASESOR PRINCIPAL

MC. JOSÉ LUIS CORONA MEDINA

TORREÓN, COAHUILA; MÉXICO

NOVIEMBRE 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

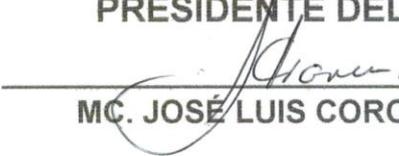


TESIS

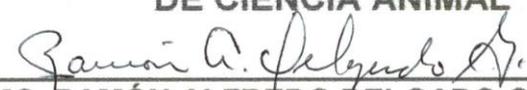
SITUACIÓN ZOOSANITARIA DE LA RABIA PARALITICA
BOVINA EN EL ESTADO DE HIDALGO DURANTE LOS
MESES DE ENERO A SEPTIEMBRE DE 2014

Tesis Aprobada por el

PRESIDENTE DEL JURADO


MC. JOSÉ LUIS CORONA MEDINA

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL
DE CIENCIA ANIMAL


MC. RAMÓN ALFREDO DELGADO GONZÁLEZ



Coordinación de la División
de Ciencia Animal

TORREÓN, COAHUILA; MÉXICO

NOVIEMBRE 2014

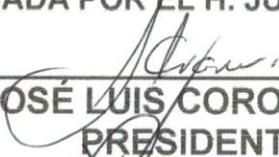
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



TESIS

SITUACIÓN ZOOSANITARIA DE LA RABIA PARALITICA
BOVINA EN EL ESTADO DE HIDALGO DURANTE LOS
MESES DE ENERO A SEPTIEMBRE DE 2014

TESIS APROBADA POR EL H. JURADO EXAMINADOR



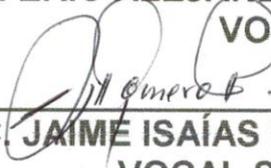
MC. JOSÉ LUIS CORONA MEDINA
PRESIDENTE



MC. ARACELY ZÚNIGA SERRANO
VOCAL



MVZ. ERIC ALEJANDRO REYES RAMÍREZ
VOCAL



MC. JAIME ISAÍAS ROMERO PAREDES
VOCAL SUPLENTE

TORREÓN, COAHUILA; MÉXICO

NOVIEMBRE 2014

AGRADECIMIENTOS

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida, a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están conmigo y otras en mis recuerdos, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí y por todo lo que me han brindado.

A MIS PADRES

Jaime Cruz Pérez y Luz Georgina Pelcastre Guerrero, Con profundo agradecimiento por ayudarme a construir mi proyecto de vida y hacer que crea verdaderamente en mí. Gracias por su amor, su apoyo y su comprensión.

A MIS HERMANOS

Geovanni: Por tu apoyo moral, cariño incondicional y jamás dejarme solo en los momentos más difíciles.

Irvin: Por acompañarme durante toda la carrera, tus motivaciones y tu buen sentido del humor que muchas veces me liberaron de las presiones y del estrés.

Diana: Por tu ejemplo de lucha, esfuerzo y tú cariño.

A mis maestros

Quienes me han enseñado a ser mejor en la vida y a realizarme profesionalmente ya que me han acompañado durante toda la carrera y han sido mi soporte.

Al Comité Estatal De Fomento Y Protección Pecuaria Del Estado De Hidalgo

Por brindarme la oportunidad de laborar y facilitarme los datos correspondientes para la elaboración de este trabajo.

Dedicatorias

La presente tesis se la dedico a mi familia que gracias a su apoyo pude concluir mi carrera.

A mis padres y hermanos por su apoyo y confianza en todo lo necesario para cumplir mis objetivos como persona y estudiante.

A mi padre por brindarme los recursos necesarios y estar a mi lado apoyándome y aconsejándome siempre.

A mi madre por hacer de mí una mejor persona a través de sus consejos, enseñanzas y amor.

A mis hermanos por estar siempre presentes apoyándome en todo.

A todos en general por darme el tiempo para realizarme profesionalmente.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS.....	4
HIPÓTESIS	5
REVISION DE LITERATURA.....	6
Rabia paralitica bovina	6
Epidemiologia y Transmision.....	6
Patogenia.....	7
Signos clinicos.....	8
Diagnostico	8
Prevencion	8
Zona de control	11
Zona libre.....	11
Movilizacion de bovinos	12
MATERIALES Y METODOS	16
Localizacion Geografica del Estado de Hidalgo	16
Sitio de muestreo	16
Obtencion de muestras.....	16
Canal Endemico de la Rabia Paralitica Bovina con Datos del 2010 Al 2014	33
CONCLUSION	34
Referencias	35

Índice

Cuadros.

1.- Requisitos para la movilización de bovinos para el abasto.....	14
2.- Requisitos para la movilización de bovinos para pie de cría.....	15
3.- Requisitos para la movilización de bovinos para engorda.....	16
4.- Requisitos para la movilización de bovinos para ferias y exposiciones.....	17
5.- Recuento total de focos rábicos en el periodo enero a septiembre del 2014.....	32
6.-Situacion zoonitaria de la rabia paralitica bovina a septiembre del 2014.....	32
7.-Situacion zoonitaria de la rabia paralitica bovina en el 2014.....	33
8.- Situación zoonitaria de la rabia paralitica bovina en el 2013.....	33
9.- Situación zoonitaria de la rabia paralitica bovina en el 2012.....	33
10.-Situación zoonitaria de la rabia paralitica bovina en el 2011.....	34
11.- Situación zoonitaria de la rabia paralitica bovina en el 2010.....	34

Figuras.

1.- Mapa del Estado de Hidalgo con la situación zoonitaria.....	19
2.-Mapa del Municipio de Metztlán.....	21
3.- Mapa del Municipio de Nicolás Flores.....	21
4.- Mapa del Municipio de Jacala de Ledezma.....	23
5.- Mapa del Municipio de La Misión.....	23
6.- Mapa del Municipio de Tecozautla.....	25
7.- Mapa del Municipio de Tianguistengo.....	25
8.- Mapa del Municipio de Pisaflores.....	27
9.- Mapa del Municipio de Huehuetla.....	27
10.-Mapa del Municipio de Tlanchinol.....	29
11.-Mapa del Municipio de Tepehuacán de Guerrero.....	29

Graficas

1.- Canal endémico de la Rabia Paralítica Bovina con datos del 2010 al 2014.....	35
2.- Comportamiento de la rabia paralitica bovina del 2010 al 2014.....	35

RESUMEN

La rabia parálitica bovina es una encefalitis viral, aguda y mortal que afecta una gran variedad de mamíferos susceptibles, su agente etiológico es un rabdovirus que ataca principalmente al sistema nervioso; por lo general, el virus entra al organismo por medio de una mordedura. Esta enfermedad se conoce como derriengue, mal de caderas, derrengado, troncado. La distribución de la enfermedad en México es desde el sur de Sonora por toda la costa del Pacífico hasta Chiapas; por el Golfo de México del sur de Tamaulipas hasta la península de Yucatán.

La rabia parálitica bovina provoca grandes pérdidas económicas en el sector ganadero, además de ser una enfermedad potencialmente zoonótica.

Se trabajó en el periodo comprendido de Enero a Septiembre del año 2014 en el Estado de Hidalgo en los Municipios que conforman las 5 regiones donde se presenta la enfermedad con más frecuencia, con el sistema de vigilancia epidemiológica pasiva y activa dependiendo de las circunstancias de cada evento epidemiológico.

Durante este periodo se tomaron 35 muestras de encéfalo de bovinos jóvenes y adultos, y también de un equino, del total de muestras enviadas al L.E.S.P. 23 fueron diagnosticadas positivas y 11 negativas, se llevó a cabo un registro total de cada una de las muestras y la fecha en que fueron tomadas. Se recabó la información del comportamiento de la enfermedad de 5 años anteriores para la elaboración del canal endémico correspondiente.

Una vez realizado, la comparación con el periodo anterior y analizado el canal endémico se observó que la enfermedad mantiene un comportamiento constante durante los últimos años relacionados con el número de casos pero no así para focos rábicos.

Palabras clave: Rabia Parálitica, Murciélago Hematófago, Foco Rábico, Zoonótico.

INTRODUCCIÓN

La rabia paralítica bovina es una enfermedad infecto-contagiosa, aguda y mortal que afecta al sistema nervioso central, es causada por un virus de la familia *Rhabdoviridae*, género *Lyssavirus*, y con un potencial zoonótico, lo cual representa un gran impacto en la sociedad. Epidemiológicamente la enfermedad se ha clasificado en rabia urbana y silvestre. No obstante, se ha considerado separar de esta última a la transmitida por murciélagos hematófagos también llamada de ciclo aéreo (Ortega *et al.*, 2009; Vos *et al.*, 2014).

La Rabia Paralítica Bovina es una enfermedad producida por un virus, que ataca principalmente el sistema nervioso central produciendo una encefalomiелitis aguda de curso mortal, a todos los animales de sangre caliente, incluyendo al hombre. La rabia no tiene cura, pues no existe tratamiento médico conocido, por lo cual, la muerte es inevitable. Una vez que manifiestan los primeros síntomas, los animales enfermos mueren en un plazo de 3 a 10 días (Reggines, 2000).

En los países de América es considerada un problema de salud pública de importancia, siendo así que llevan adelante programas de vigilancia, prevención y control en concordancia a las recomendaciones del Comité de Expertos en rabia de la OMS (Navarro *et al.*, 2007).

En América Latina se denomina derriengue, una palabra en español para una fatal enfermedad paralítica. Los animales infectados presentan signos de agitación o excitación con repentina parálisis de miembros posteriores. Esto progresa a las extremidades anteriores. Salivación abierta se observa comúnmente, pero se cree que es debido a las dificultades al tragar en lugar de la producción excesiva de saliva. Se observa la demacración en animales que sobreviven por largo tiempo, pero la enfermedad es invariablemente fatal (Kobayashi *et al.*, 2008).

Se caracteriza por el predominio de signos paralíticos. Desde México hasta el norte de Argentina, afecta a decenas de miles de ganado por año. Este acontecimiento genera contactos entre personas y bovinos rabiosos, que ocurren principalmente cuando los animales rabiosos o en proceso de incubación son sacrificados y manejados (Basseto *et al.*, 2013; Pedraza y Bruno, 1999).

El ciclo epidemiológico se divide en dos componentes principales el ciclo de la rabia urbana, en el que los perros son responsables de la mayoría de la rabia humana y el ciclo de la rabia salvaje, en el que el depósito son varias especies según zona geográfica (Guarinoa *et al.*, 2013).

México es un país con un gran potencial ganadero. Los estados que limitan con el Golfo se encuentran entre las regiones ganaderas más importantes, primordialmente en producción extensiva de ganado de carne, y semi-intensiva de ganado de doble propósito. Desafortunadamente, las características climáticas de estas regiones, predominantemente regiones tropicales húmedas, con alternancia de regiones tropicales secas, las convierte en zonas de riesgo por la presencia natural de enfermedades infecciosas y parasitarias que afectan al ganado bovino. La rabia paralítica bovina, transmitida por murciélagos hematófagos (*Desmodus rotundus*) (Ramírez *et al.*, 2011).

Los murciélagos vampiro (*Desmodus rotundus*) es el reservorio principal de vida silvestre de Lyssavirus, es una especie de hematófagos nocturna que vive en colonias donde un harén puede variar desde < 10 a 300 miembros, viven en una gran variedad de refugios naturales y artificiales tales como cuevas, árboles huecos, túneles y alcantarillas de ferrocarril y carretera. Su rango de hogar tiene un radio de 2 – 3 km. La especie se extiende desde el norte de México al norte de Argentina (Lewis *et al.*, 2010).

Se ha tratado de evidenciar la presencia de la rabia transmitida por murciélagos, investigando a la población bovina, considerando que la fauna tropical reúne las condiciones ecológicas favorables para el desarrollo de nidos naturales de rabia en quirópteros (Navarro *et al.*, 2007).

La Transmisión del virus de murciélagos vampiros al ganado ha sido reconocida por más de cien años y continúa siendo una importante carga para la industria ganadera. Estos brotes han continuado hasta la actualidad y son un desafío para los organismos de salud humana y veterinaria, que enfrentan brotes repentinos en animales o en las poblaciones humanas. Estos acontecimientos ocurren a menudo en regiones remotas donde el acceso a la atención médica es restringido (Johnson *et al.*, 2014).

El murciélago vampiro depredador es una preocupación de salud pública y veterinaria reconocida en toda América Latina, y el riesgo de rabia, una zoonosis altamente fatal, es claramente el riesgo de infección de más alto perfil planteado por mordeduras. Otros riesgos de salud pertinentes asociados incluyen infecciones secundarias que resultan de las heridas abiertas dejadas por los murciélagos después de comer, aunque los datos sobre el valor de la pérdida de producción debido a la pérdida de sangre han sido ambiguos (Gilbert *et al.*, 2014; Reid, 2006).

El ataque de los murciélagos a los bovinos es una preocupación importante para la ganadería. La rabia paralítica y la pérdida de sangre debido a mordeduras de murciélagos puede imponer pérdidas severas (Gomes *et al.*, 2010).

Murciélagos hematófagos se alimentan preferentemente de sangre de bovinos y de caballos porque generalmente son especies más grandes que presas silvestres, son más abundantes y tienden a permanecer en la misma posición durante períodos prolongados. Una vez que una colonia de murciélagos vampiros ha localizado una manada de animales, entonces son capaces de volver a la misma en las noches posteriores (Johnson *et al.*, 2014; Ramírez *et al.*, 2014).

Los murciélagos hematófagos pueden utilizar refugios naturales como cuevas, grietas y árboles huecos cuando estén disponibles, refugios artificiales tales como construcciones abandonadas, juntas de dilatación de los conductos y los puentes de alcantarilla. Por esa razón, características ambientales tales como relieve escarpado puede representar cuevas y otros restos de ocurrencia en el bosque. De esos refugios, los murciélagos hematófagos pueden recorrer un radio de hasta 10 km (Basseto *et al.*, 2013; Gomes *et al.*, 2010).

Hasta hace cuatro años la rabia transmitida por murciélagos vampiros en el ganado ha sido controlada por reducir la población de murciélagos hematófagos y mediante la vacunación de ganado. Sin embargo, el despoblamiento tiene limitaciones y los efectos son temporales, mientras que la vacunación del ganado sólo se lleva a cabo para algunos animales y es ineficaz en la disminución de los niveles de la rabia en murciélagos vampiros (Hirano *et al.*, 2010).

Se ha iniciado acciones directas, como la captura de murciélagos y envenenamiento, destruir refugios y cuevas con explosivos. Enormes cantidades de murciélagos eran y son matadas en los programas de gobierno. Estas acciones son consideradas por los agricultores y autoridades locales y nacionales como "medidas de control" necesarias contra la 'plaga' de murciélagos y el peligro de transmisión de la rabia (Mayen, 2003).

Se pueden eliminar colonias locales de murciélagos y reducir la incidencia de mordedura de ganado en un corto plazo, estas estrategias son ineficaces en el control de circulación del virus de la rabia en murciélagos vampiros a escala de paisaje. Por lo tanto, la vacunación es necesaria para proteger el ganado contra la infección por rabia (Gilbert *et al.*, 2014).

Mientras que pueden eliminar colonias locales de murciélagos y reducir la incidencia de mordedura de ganado en un corto plazo, estas estrategias son ineficaces en el control de circulación del virus de la rabia en murciélagos vampiros en la vida silvestre. Por lo tanto, la vacunación es necesaria para proteger el ganado contra la infección (Gomes *et al.*, 2010; Park *et al.*, 2006).

OBJETIVOS

Determinar la frecuencia de la Rabia Paralitica Bovina y Especies Ganaderas en el Estado de Hidalgo y describir los factores epidemiológicos ligados a esta enfermedad.

HIPÓTESIS

La casuística es similar o menor a los parámetros calculados del canal endémico para la Rabia Paralítica Bovina.

REVISION DE LITERATURA

Rabia paralítica bovina

La rabia es una enfermedad zoonótica distribuida en todo el mundo causada por un virus del Género *Lyssavirus*, Familia *Rhabdoviridae*. Todos los mamíferos son susceptibles a rabia, la infección y en general la enfermedad es 100% letal (Favi *et al.*, 2008).

La rabia transmitida por murciélagos hematófagos o vampiros representa un riesgo para la salud del hombre y se ha reconocido su importancia en América Latina, incluyendo a México, sin embargo, la transmisión primordial es al ganado bovino, en el que provoca una forma especial de la enfermedad denominada rabia paralítica o derriengue, por las típicas manifestaciones clínicas que se presentan en el ganado (Martinez *et al.*, 2004; Ramanna *et al.*, 1991).

Epidemiología y Transmisión

La epidemiología depende del vector predominante en la zona donde se presenta la enfermedad, es decir, esta puede tener una varianza dentro un mismo país, dependiendo de vectores, niveles de infección entre especies vectoras, ganado y hombre. Por otro lado, el ecosistema también forma parte fundamental en el desarrollo de la rabia paralítica debido a que los principales vectores de la enfermedad forman parte de la vida silvestre de regiones tropicales (Mondal y Yamage, 2014).

Desde la introducción de ganado doméstico en el nuevo mundo, la rabia transmitida por murciélagos hematofagos ha sido el problema de la enfermedad primaria en el ganado, ha servido como un gran obstáculo para el éxito de la industria ganadera. *Desmodus rotundus* puede alimentarse de la sangre de cualquier mamífero, pero fácilmente se alimenta de ganado, principalmente porque el ganado es una fuente de presa más predecible que otros animales de vida silvestre (Nagarajan *et al.*, 2006).

Los ataques nocturnos de *Desmodus rotundus* pueden afectar negativamente la salud del ganado causando una disminución en la ganancia de masa, la producción de leche disminuida, aumento de las infecciones bacterianas secundarias y aumento del riesgo de rabia u otras enfermedades. Además el volumen inicial de la pérdida de sangre, el anticoagulante secretado en la saliva causa el escurrimiento de sangre de la herida durante horas después de la mordedura inicial (Lee, 2012; Pedraza y Bruno, 1999).

Si se dispone de ganado, se alimenta de ganado, caballos, mulas, cabras, cerdos, aves de corral, ovejas. Un murciélago bebe entre 15 y 25 ml de de sangre, y un animal podía ser visitado por varios murciélagos por la noche. Las consecuencias podrían ser la transmisión del virus, que causa la rabia paralítica. El tiempo de incubación de la rabia paralítica es entre 25 y 150 días. Los animales afectados sufren temblores musculares, salivación excesiva, espasmos causados por las alteraciones del sistema nervioso Central. Estas alteraciones conducen siempre a una parálisis del sistema respiratorio y muerte final (Balsamo y Ratard, 2010).

Murcielago Hematofago

El murciélago hematófago sólo existe en América Latina, desde México a las provincias del norte de Argentina. Son representados por tres especies, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata* y *Diaemus youngii*. Mientras que dos especies se alimentan únicamente de sangre de las aves silvestres, una especie, *Desmodus rotundus*, provoca grandes pérdidas en la producción ganadera y se le considera el principal vector del virus de la rabia (Scheffer *et al.*, 2014).

Desmodus rotundus vive en pequeñas colonias de 10 a 200 animales, en lugares de difícil accesibilidad. Otras especies de murciélagos forman colonias de miles de animales en lugares menos ocultos. Se pueden utilizar varios refugios y compartir con otras especies de murciélagos. Tienen un gran sentido de la ubicación y se cree llegan a desplazarse entre 10 y 20 km² a los lugares donde han identificado animales para alimentarse (Mayen, 2003).

Las características específicas del paisaje se asocian con las áreas donde los vampiros atacan al ganado. El paisaje es una de las características que determinan el nicho ecológico de los murciélagos, esto es por que prefieren climas tropicales. La alta densidad de ganado y edificios abandonados en zonas rurales son adecuados para refugios y zonas de alimentación murciélago vampiro (Gomes *et al.*, 2010; Lee, 2012; Reid, 2006).

Los vampiros se alimentan de noche y prefieren las noches sin luna para evitar ser detectados por los animales de presa. El murciélago vampiro común tiene una serie de adaptaciones para la alimentación de sangre que mejoran su capacidad de transmitir el virus de la rabia (Lozano *et al.*, 2007).

Los dientes de *Desmodus rotundus* son cuchillas y se someten a thegosis, un proceso de auto afilado en el que los incisivos superiores cepillen contra los caninos inferiores. Esto asegura que el murciélago puede brindar una mordida prácticamente indolora, creando una herida en el bovino. La herida es lo suficientemente profunda para inducir sangrado profuso, a coagulación es prevenida por la secreción de anticoagulante en la saliva que se canaliza por un surco en la superficie dorsal de la lengua (Johnson *et al.*, 2014).

Patogenia

El virus de la rabia contenido en las secreciones salivales del vampiro es inoculado en la herida a través de la piel, provocada por la agresión del murciélago con una mordedura, y se mantiene presente en el sitio de inoculación por un periodo de entre 4 y 96 horas después de haber sido inoculado, viaja de forma centripeta por las terminaciones nerviosas a ganglios espinales los cuales están conectados a las terminaciones donde fue inoculado el virus, una vez ensamblado en la membrana celular de la neurona puede infectar un gran número de neuronas que entren en contacto con esta. De este modo el ciclo se repite y así hasta que se llega a infectar la totalidad del sistema nervioso (Baer, 2002).

Signos clinicos

En el ganado los signos clinicos son bastante variables, el primer signo apreciable es cuando el animal se aparta del hato o grupo de pastoreo, se presenta inquieto y va empeorando, se presenta incordinacion, dificultad para caminar, comienza una paralisis ascendente en las extremidades posteriores, por lo cual el ganadero le asigna el nombre derrengado; en ocasiones puede existir, aunque no es frecuente la fase furiosa de la enfermedad, en la cual los animales pierden totalmente la nocion y les da por atacar a las personas, postes, alambrados, se presenta una salivacion abundante y frecuente y asi mismo dificultad para deglutir (Reggines, 2000).

La saliva al igual que la de cualquier otra especie infectada por el virus es infectante y existe el riesgo de transmision de la enfermedad. Posteriormente la paralisis se va haciendo mas acentuada hasta que el animal permanece echado en el suelo en la posicion de decubito ventral, no se puede levantar pero si intenta hacerlo; se observa la torcion del cuello que en ocasiones es bastante acentuada permaneciendo el animal en esa posicion. (Delpietro *et al.*, 2004).

Diagnostico

Se basa en los signos clinicos y en la situacion epidemiologica, los datos precisos suministrados por la anamnesis (situacion epizootologica, duracion de los signos clinicos, historia clinica, vacunacion, antecedentes y mordeduras), pueden conducir a la exclusion o al reforzamiento de las sospechas. En caso de duda se pone al animal en rigurosa cuarentena o se sacrifica para enviarlo a un centro de diagnostico de rabia (Wilcox y Hubbard, 2002).

A la necropsia el ganado se observan lesiones hemorragicas y congestion en cerebro, corazon y endocardio. En intestino se observa un contenido de color negro chocolate y es posible ver zonas de congestion y hemorragia. El manejo de las muestras se tiene que hacer con cuidado debido a que es material altamente contaminante, debiendo protegerse la persona que esta haciendo la extraccion (Ortega *et al.*, 2009).

Sí se sospecha de un animal rabioso, se remite al laboratorio facultado para el diagnóstico rabia, la cabeza completa del animal la cual deberá mantenerse con refrigerantes. Cuando el diagnóstico se desea realizar de un vampiro sospechoso es de suma importancia que se transporte el animal completo para que en el laboratorio se realice la selección de las muestras requeridas para el desarrollo de la prueba (Muller *et al.*, 2007).

Prevencion

El mecanismo de prevención de la rabia en bovinos consiste en la vacunación, debiendo ser está generalmente en forma anual. El éxito de esta medida dependerá en gran parte del manejo que se le de a la vacuna, debe reunir las siguientes características: máxima protección, gran seguridad en los animales domésticos y larga duración de inmunidad.. Es importante tener en cuenta que una vacuna previene la enfermedad; pero no sirve para curarla; los animales que ya estén enfermos podrán morir hasta un mes después de la vacunación. El calendario de vacunación dependerá de la zona, se recomienda vacunar a los bovinos desde los 3 meses de edad (Fritz, 2003; Munoz y Ordóñez Aviles, 2007).

Toma de muestras de acuerdo a la NOM-067-ZOO-2007

La recolección de muestras de animales sospechosos de rabia, o de aquellos animales que muestren signos de enfermedad nerviosa y de las condiciones en su envío al laboratorio y es la parte del trabajo en campo más importante, ya que de esto depende el poder disponer de un resultado de laboratorio rápido y confiable.

Para la manipulación de muestras sospechosas de rabia, de las cuales se pretende hacer el diagnóstico en laboratorio, se requiere de un cuidado especial para que las muestras lleguen al laboratorio en las condiciones óptimas y así obtener los resultados con mayor exactitud. Para el diagnóstico de rabia, las muestras ideales son las de tipo nervioso como el encéfalo y la médula; estos órganos son donde se concentra la mayor cantidad de virus rábico.

Para enviar el cerebro, se emplea simplemente en condiciones de refrigeración. En el caso de que se encuentre el animal en el laboratorio de diagnóstico, la necropsia de éste deberá efectuarse en una habitación exclusivamente con este propósito, además de contemplarse todas las precauciones necesarias para la toma y envío de muestras y éstas van desde la vacunación del personal antes de la exposición, el uso obligatorio de lentes protectores para los ojos, bata u overol, guantes de hule grueso hasta la utilización de cubrebocas; con el fin de evitar la exposición al virus a las personas encargadas de la extracción de muestras. El equipo e instrumental para la extracción de las muestras de encéfalo y médula, para diagnóstico de rabia es indispensable y debe ser exclusivo para ello, mismo que consiste en:

- Bata u overol
- Lentes protectores para los ojos
- Guantes de hule grueso
- Careta o mascarillas con protección
- Cubrebocas
- Segueta o sierra de carnicero
- Cuchillo
- Tijeras para cirugía
- Pinzas.

Para el envío de las muestras de encéfalo y médula, a laboratorio para el diagnóstico de rabia se requiere de:

- Bolsas de plástico suficientes (de preferencia con cierre hermético, tipo zip)
- 1 ó 2 frascos de plástico de boca ancha con cierre hermético de un volumen de 1 ½ litros.
- Hielo en cantidad suficiente; o
- Glicerina fosfatada al 50%
- Hielera con refrigerante.

El procedimiento para la extracción de las muestras de encéfalo y médula, para diagnóstico de rabia es indispensable y debe ser exclusivo para ello, mismo que consiste en:

1. Retirar la piel del cráneo y efectuar los siguientes cortes con segueta o sierra de carnicero para el corte de los huesos (NOM-067-ZOO, 2007)
2. El primer corte de hueso es transversal y posterior a las cuencas oculares, las cuales sirven para sujetar la cabeza y como puntos de referencia.
3. Hacer dos cortes, uno en cada hueso parietal, tomando como punto de referencia la comisura externa del ojo y la porción lateral del agujero magno exactamente encima de los cóndilos del occipital, procurando evitar cortar la masa encefálica
4. Al desprender la bóveda craneana dejamos al descubierto el encéfalo.
5. Cortar con las tijeras las meninges que cubren la superficie del encéfalo y que se caracteriza por ser muy duras en los bovinos.
6. Extraer con sumo cuidado el encéfalo.
7. Cada encéfalo se pone en una bolsa de plástico y se deposita dentro de la hielera, misma que contiene refrigerantes o hielo en cantidad suficiente, para asegurar su óptimo traslado y conservación hasta el laboratorio.
8. Por cada muestra, debe elaborarse y anexarse una hoja con la información completa y detallada (SIVE 1).
9. Una vez hecho todo lo anterior se procede a su envío al laboratorio más cercano lo más pronto posible.

Zona de control

- Promoción y difusión de la Campaña las cuales se deben llevar a cabo por las instituciones involucradas, en el ámbito de sus respectivas atribuciones y circunscripciones territoriales, de conformidad con los acuerdos de coordinación respectivos.
- Capacitación de personal operativo y productores, mediante la programación de cursos y talleres sobre la prevención de la rabia y el control de las poblaciones de vampiros.
- Control de las poblaciones de vampiros, por la realización de actividades como captura y tratamiento de murciélagos con la utilización de productos vampiricidas y establecer la georreferenciación de estas actividades.
- Vacunación de las especies ganaderas susceptibles y la georreferenciación de estas actividades.
- Control de los focos rábicos utilizando medidas como vacunación, captura y tratamiento de vampiros y la georreferenciación de estas actividades.
- Contar con un sistema de muestreo, y monitoreo de los lugares donde habitan los vampiros y la georreferenciación de estos lugares.
- Contar con un sistema de muestreo y monitoreo, basado en el diagnóstico de laboratorio para realizar la vigilancia epidemiológica de la rabia bovina y especies ganaderas.

Zona libre

- Ausencia del virus rábico en la población susceptible.
- Ausencia de vampiros del género *Desmodus rotundus*, en el área o región ya sea por razones ecológicas o por acciones de la campaña, comprobada mediante inspección oficial.
- Control de los focos rábicos utilizando medidas como vacunación, captura y tratamiento de vampiros y la georreferenciación de estas actividades.
- Control de la movilización de animales verificando que el ganado a sido vacunado 30 días antes de la movilización.
- Contar con un sistema de muestreo y monitoreo, basado en el diagnóstico de laboratorio para realizar la vigilancia epidemiológica de la rabia bovina y especies ganaderas

Movilización de bovinos

Cuadro N° 1.- Requisitos para la movilización de bovinos para el abasto. (NOM-067-ZOO-2007 CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA RABIA PARALITICA BOVINA).

Destino	Libre	Erradicación	Escasa prevalencia.	Control.
Origen.				
Libre.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte.	Certificado zoosanitario.
Erradicación.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte.
Escasa prevalencia.	Constancia de hato libre. Flejado del transporte. Certificado zoosanitario.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte.	Certificado zoosanitario excepto las granjas positivas las cuales deberán efectuar el Flejado del transporte en todos los casos.	Certificado zoosanitario. Las granjas positivas deberán efectuar el Flejado del transporte en todos los casos
Control.	Constancia de hato libre. Flejado del transporte. Certificado zoosanitario.	Constancia de hato libre. Constancia bajo esquema de vacunación, o constancia de granja negativa. Certificado zoosanitario. Flejado del transporte.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte.

Cuadro N° 2.- Requisitos para la movilización de bovinos para pie de cria (NOM-067-ZOO-2007 CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA RABIA PARALITICA BOVINA).

Destino	Libre	Erradicación	Escasa prevalencia.	Control
Origen				
Libre.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte.	Certificado zoosanitario.
Erradicación.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte. Resultados negativos. Lote movilizar.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte.
Escasa prevalencia.	Constancia de hatos libre. Flejado del transporte. Certificado zoosanitario. Resultados negativos. Lote movilizar.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte. Constancia de hatos libre o resultados negativos del lote a movilizar.	Certificado zoosanitario excepto las granjas positivas las cuales deberán efectuar el Flejado del transporte en todos los casos. Hatos libre o resultados negativos del lote a movilizar.	Certificado zoosanitario, excepto las granjas positivas las cuales deberán efectuar el Flejado del transporte en todos los casos. Hatos o resultados negativos del lote a movilizar.
Control.	Const. De hatos libre. Flejado del transporte. Certificado zoosanitario. Resultados negativos. Lote movilizar.	Constancia de hatos libre Certificado zoosanitario. Aislamiento 3 semanas. Pruebas serológicas.	Certificado zoosanitario. Const de hatos libre. O Resultados negativos del lote a movilizar, inscripción a la campaña, primer monitoreo realizado.	Certificado zoosanitario. Flejado del transporte. Constancia de hatos libre, resultados negativos del lote a movilizar, inscripción a la campaña.

Cuadro N° 3.- Requisitos para la movilización de bovinos para engorda. (NOM-067-ZOO-2007 CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA RABIA PARALITICA BOVINA).

Destino	Libre	Erradicación	Escasa prevalencia.	Control.
Origen.				
Libre.	Certificado zoosanitario.	Certificado zoosanitario.	Certificado zoosanitario.	Certificado zoosanitario.
	Flejado del transporte.	Flejado del transporte.	Flejado del transporte.	Flejado de transporte.
Erradicación.	Certificado zoosanitario.	Certificado zoosanitario.	Certificado zoosanitario.	Certificado zoosanitario.
	Flejado del transporte.	Flejado del transporte.	Flejado del transporte.	Flejado del transporte.
	Resultados negativos del lote de movilización.			
Escasa prevalencia.	Constancia de hato libre.	Certificado zoosanitario.	Certificado zoosanitario.	Certificado zoosanitario.
	Flejado del transporte.	Flejado del transporte.	Flejado de transporte.	Hato libre o negativa.
	Certificado zoosanitario.	Constancia de hato libre.		Flejado de transporte, para bajo esquema de vacunación.
Control.	Constancia de hato libre.	Constancia de hato libre o resultados neg del lote a movilizar.	Certificado zoosanitario, constancia de hato libre.	Certificado zoosanitario.
	Flejado del transporte.	Certificado zoosanitario, granja inscrita en la campaña	Constancia de granja negativa, constancia de esquema de vacunación.	Flejado del transporte.
	Certificado zoosanitario.		Flejado del transporte.	Constancia de hato libre, de granja vacunada y de granja negativa.
	Resultados negativos del lote a movilizar.	Flejado del transporte.		

Cuadro N° 4.- Requisitos para la movilización de bovinos para el exposiciones y ferias. (NOM-067-ZOO-2007 CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA RABIA PARALITICA BOVINA).

Destino	Libre	Erradicación	Escasa prevalencia.	Control.
Origen.				
Libre.	Certificado zoosanitario.	Certificado zoosanitario.	Certificado zoosanitario.	Certificado zoosanitario.
	Flejado del transporte.	Flejado del transporte.	Flejado del transporte.	Flejado del transporte.
Erradicación.	Certificado zoosanitario.	Certificado zoosanitario.	Certificado zoosanitario.	Certificado zoosanitario.
	Flejado del transporte.	Flejado del transporte.	Flejado del transporte.	Flejado del transporte.
	Resultados neg. Del lote a movilizar.			
Escasa prevalencia.	Constancia de hatos libre y resultados neg. Movilizar.	Certificado zoosanitario.	Certificado zoosanitario excepto las granjas positivas las cuales deberán efectuar el Flejado del transporte en todos los casos.	Certificado zoosanitario.
	Flejado del transporte.	Flejado del transporte.		Hatos libres o negativos.
	Certificado zoosanitario.	Constancia de hatos libre o resultados neg. Del lote a movilizar,		Flejado de transporte, hatos bajo esquema de vacunación.
Control.	No se permite la movilización.	Constancia de hatos libre de resultados neg. Del lote a movilizar, granja inscrita a la campaña, primer muestreo	Certificado zoosanitario.	Certificado zoosanitario.
		Certificado zoosanitario.	Constancia de hatos libre o resultados negativos del lote a movilizar, granja inscrita a la campaña, primer muestreo realizado.	Constancia de hatos libre o resultados negativos del lote a movilizar.
		Flejado del transporte.	Flejado del transporte.	Flejado del transporte.

MATERIALES Y METODOS

Localizacion Geografica del Estado de Hidalgo

El presente estudio fue realizado en las instalaciones del Comité de Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Hidalgo.

El estado de Hidalgo se ubica en la región centro-oriental de México. Con las coordenadas: al norte, 21° 24'; al sur 19° 36' de la latitud norte: al este, 97° 58'; al oeste, 99° 53' de la longitud oeste. Tiene una superficie de 20.846 Km², por su tamaño ocupa el lugar 26 en la República Mexicana, representando el 1.1% de la superficie del país. Colinda al norte con los estados de San Luis Potosí y Veracruz, al este con el estado de Puebla, al sur con los estados de Tlaxcala y México y al oeste con el estado de Querétaro.

Sitio de muestreo

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, transversal y prospectivo, en el Estado de Hidalgo, durante el periodo de enero a septiembre, sobre la situación zoonositaria de la rabia parálitica bovina, en el cual se realizó el monitoreo principalmente de cinco de las diez regiones en las cuales está dividido.

Estas regiones que comprenden el sitio de muestreo son: La Huasteca, Sierra Alta, Sierra Baja, Sierra de Tenango y La Sierra Gorda, las cuales son conformadas por 33 municipios que proporcionan un terreno óptimo para que el murciélago hematofago (*desmodus rotundus*), principal transmisor de la enfermedad habite, poniendo en riesgo a un total de 253,468 cabezas de ganado según censo ganadero del estado.

Las otras cinco regiones no fueron tomadas en cuenta, debido a que la población de murciélago hematofago es mucho menor, por lo tanto no se reportan casos de animales muertos con signología nerviosa.

Obtencion de muestras

Se realizó la toma de muestras comenzando en el mes de enero del 2014 al mes de septiembre, de 35 animales muertos reportados con signología nerviosa, mediante el sistema de vigilancia epidemiológica pasiva, el cual consiste en un monitoreo general de las regiones en las que se han reportado anteriormente casos de rabia parálitica bovina, todo esto en constante comunicación con los representantes de las comunidades los cuales se encargan de notificar al Comité Estatal de Fomento y Protección Pecuaria del Estado.

En total fueron 35 muestras de cerebro enviadas al LESP del Estado, en donde fueron analizadas por expertos para descartar la muerte de los animales por rabia, utilizando la técnica de rutina de inmunofluorescencia directa con un resultado de 23 muestras positivas. El resultado y distribución de muestras para dar origen a focos rabiosos fue el siguiente

Mapa del Estado de Hidalgo, Zonas en donde la Vigilancia Epidemiologica indica la clasificacion en Alto, Mediano y Zona de Amortiguamiento para Rabia Paralitica Bovina.



Figura 1.-

En la figura 1.- Se aprecia la distribución de rabia paratífica bovina por zonas y de acuerdo al estudio realizado se observa que la zona de alto riesgo y de amortiguamiento corresponden a las regiones con el clima más tropical en el Estado.

RESULTADOS

Enero

Metztitlan

Dia

-
- | | |
|----|---|
| 12 | Reporte de un equino que presenta ataxia y anorexia en la cabecera Municipal |
| 14 | Reporte de bovino con signologia nerviosa en la comunidad de San Cristobal. |
| 17 | Reporte de bovino echado sin poderse levantar en la comunidad de Santa Monica |
-

Nicolas flores

-
- | | |
|----|--|
| 14 | Reporte de un bovino de 6 meses, presenta agresion en cuello en la comunidad de Las Pilas |
| 15 | Reporte de un equino adulto que murio con signologia nerviosa en la comunidad de Puerto de Piedra. |
-

Se enviaron 5 muestras de encefalo en el mes de Enero, de las cuales 3 fueron positivas a rabia, de los 3 casos; 2 pertenecen a un mismo foco rabico debido a que las comunidades se encuentran a menos de 1km de distancia. Por lo tanto para este mes se reportan 2 focos rabicos con un total de 3 casos.

Mapas de los Municipios correspondientes a las regiones de mas incidencia de Rabia Paralitica Bovina



Figura 2.-

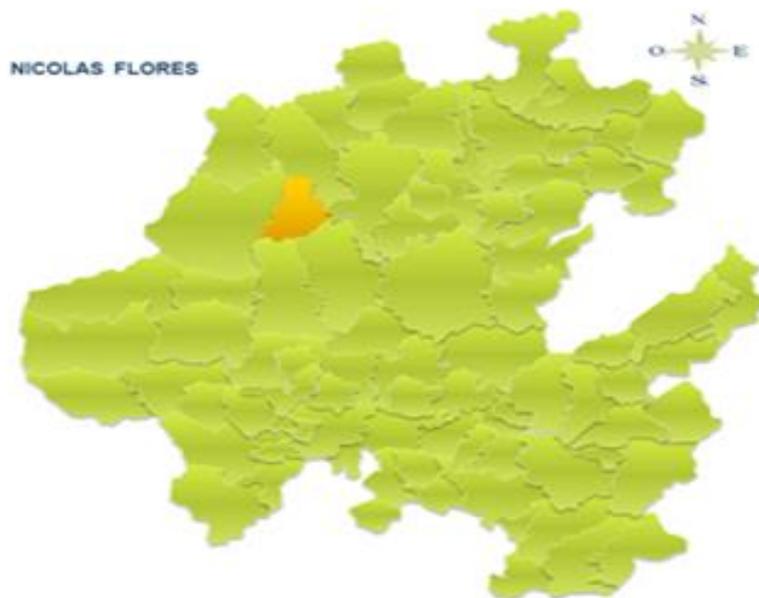


Figura 3.-

En la Figura 2.- y 3.-Municipios de Metztitlan y Nicolas Flores de la Zona en donde se registran Casos de Rabia.

Febrero

Chapulhuacan

-
- 9 Reporte de un bovino adulto en la comunidad de Tenango con signología nerviosa
 - 12 Reporte de un bovino adulto que murio con signología nerviosa en la comunidad de San Rafael
-

Jacala

-
- 10 Reporte de un bovino joven que presento signología nerviosa en la comunidad de Cuesta Colorada
-

La Mision

-
- 10 Reporte de un bovino adulto en la comunidad de El Naranjo que presenta signología nerviosa
 - 12 Reporte de un bovino joven que murio con signología nerviosa en la comunidad de La Cienega
-

Mapas de los Municipios correspondientes a las regiones de mas incidencia de Rabia Paralitica Bovina



Figura 4.-



Figura 5.-

En la figura 4.- 5 .- Municipios de Jacala de Ledezma Y La Mision se Reportan Casos de Rabia.

Molango

-
- | | |
|----|---|
| 11 | Reporte de un bovino joven que presenta signologia nerviosa en la comunidad de Laguna de Atezca |
|----|---|
-

Tecoautla

-
- | | |
|----|--|
| 12 | Reporte de dos bovinos muertos con signologia nerviosa en la Cabecera Municipal |
| 15 | Reporte de un bovino joven que presento signologia nerviosa en la comunidad de La Estancia |
-

Tianguistengo

-
- | | |
|----|---|
| 14 | Reporte de un bovino joven que presento signologia nerviosa en la comunidad de soyatla |
| 19 | Reporte de un bovino joven que presento signologia nerviosa en la comunidad de Santa Monica |
-

Se enviaron 11 muestras de encefalo en el mes de Febrero, de las cuales 9 fueron positivas a rabia, de los 9 casos; 2 pertenecen a un mismo foco rabico debido a que las comunidades se encuentran a 2 km de distancia. Por lo tanto para este mes se reportan 7 focos rabicos con un total de 9 casos.

Mapas de los Municipios correspondientes a las regiones de mas incidencia de Rabia Paralitica Bovina



Figura 6.-



Figura 7.-

En las figuras 6.- y 7.- Municipios de Tecozautla y Tianguistengo se presentaron Casos de Rabia.

Marzo

Huehuetla

-
- 6 Reporte de un bovino joven en la Cabecera Municipal que presento signologia nerviosa
-

Jacala

-
- 8 Reporte de un equino adulto con signologia nerviosa en la comunidad de el Refugio
-

Tecozautla

-
- 13 Reporte de un bovino joven que presento signologia nerviosa en la comunidad de San Juan
-

Zacualtipan

-
- 14 Reporte de un bovino joven que murio en la Cabecera Municipal con singnos nerviosos
- 16 Reporte de un bovino joven que presenta signologia nerviosa en la comunidad de San Bernardo
-

Se enviaron 5 muestras de encefalo en el mes de Marzo, de las cuales 4 fueron positivas a rabia, de los 4 casos; 4 pertenecen diferente foco rabico, debido a que las comunidades se encuentran a mas de 5 km de distancia. Por lo tanto para este mes se reportan 4 focos rabicos con un total de 4 casos .

Mapas de los Municipios correspondientes a las regiones de mas incidencia de Rabia Paralitica Bovina



Figura 8.-



Figura 9.-

Figuras 8.- y 9.- Municipios de Jacala de Ledezma y Huehuetla se presentaron Casos de Rabia.

Abril

Tepehuacan

-
- | | |
|----|---|
| 6 | Reporte de un bovino joven que presento signologia nerviosa en la comunidad de La Reforma |
| 10 | Reporte de un bovino adulto que murio con signologia nerviosa en la comunidad de El Durazno |
| 10 | Reporte de un bovino adulto que presenta signologia nerviosa en la comunidad de El Naranjal |
-

Se enviaron 3 muestras de encefalo en el mes de Abril, de las cuales 2 fueron positivas a rabia, de los 2 casos; 2 pertenecen a diferente foco rabico debido a que las comunidades se encuentran a 15 km de distancia. Por lo tanto para este mes se reportan 2 focos rabicos con un total de 2 casos.

Mayo

Huehuetla

-
- | | |
|---|--|
| 9 | Reporte de un bovino joven que presenta signologia nerviosa en la comunidad de El Chamizal |
|---|--|
-

Tlanchinol

-
- | | |
|----|--|
| 15 | Reporte de un bovino joven que murio con signologia nerviosa en la comunidad de La Providencia |
| 22 | Reporte de un bovino adulto que presenta signologia nerviosa en la comunidad de Jalpa |
-

Se enviaron 3 muestras de encefalo en el mes de Mayo, de las cuales 2 fueron positivas a rabia, de los 2 casos; 2 pertenecen a diferente foco rabico debido a que las comunidades se encuentran a mas de 20 km de distancia. Por lo tanto para este mes se reportan 2 focos rabicos con un total de 2 casos.

Mapas de los Municipios correspondientes a las regiones de mas incidencia de Rabia Paralítica Bovina.

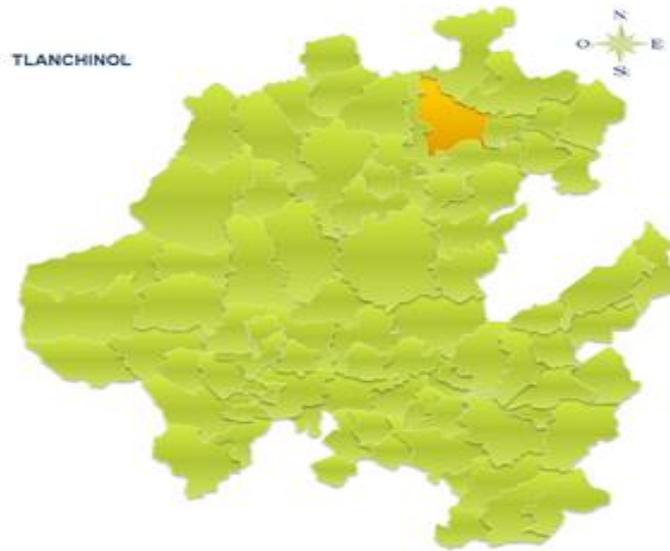


Figura 10.-



Figura 11.-

Figura 10.- y 11.- municipios de Tlanchinol Y Tepehuacán De Guerrero se presentaron Casos de Rabia.

Junio

Nicolas Flores

-
- | | |
|----|--|
| 9 | Reporte de un bovino joven que presenta signologia nerviosa en la comunidad de El Cobre |
| 18 | Reporte de un bovino adulto que presenta signologia nerviosa en la comunidad de Los Lirios |
-

La Mision

-
- | | |
|----|---|
| 11 | Reporte de un bovino adulto que murio con signologia nerviosa en la comunidad de Las palmitas |
|----|---|
-

Se enviaron 3 muestras de encefalo en el mes de junio, de las cuales 1 fue positiva a rabia. Por lo tanto para el mes de junio se reporta 1 foco rabico con un total de 1 caso.

Julio

La Mision

-
- | | |
|---|--|
| 2 | Reporte de un bovino adulto que murio con signologia nerviosa en la comunidad de El Nogalito |
|---|--|
-

Jacala

-
- | | |
|---|--|
| 7 | Reporte de un bovino adulto que presento signologia nerviosa en la comunidad de Agua Fria Grande |
|---|--|
-

Tianguistengo

-
- | | |
|---|--|
| 9 | Reporte de un bovino joven que presento signologia nerviosa en la comunidad de Ojo de Agua |
|---|--|
-

Se enviaron 3 muestras de encefalo en el mes de julio, de las cuales 1 fue positiva a rabia. Por lo tanto para el mes de julio se reporta 1 foco rabico con un total de 1 caso.

Agosto

Tianguistengo

19 Reporte de un bovino joven que murio con signologia nerviosa en la comunidad de
El Astillero

Jacala

24 Reporte de un bovino adulto que presento signologia nerviosa en la comunidad de
El Sotano

Se enviaron 2 muestras de encefalo en el mes de Agosto, de las cuales 1 fue positiva a rabia. Por lo tanto para el mes de julio se reporta 1 foco rabico con un total de 1 caso.

Septiembre

Para este mes no existe reporte alguno por parte de los municipios de animales muertos con signologia nerviosa, por lo tanto se mantiene en 0 el numero de focos rabicos.

CONCENTRADO GENERAL

Recuento Total de Focos en el Periodo de Enero a Septiembre 2014

Municipio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	TOTAL
Chapulhuacan		2								2
Huehuetla			1		1					2
Jacala		1	1							2
La Mision		1					1			2
Metztitlan	1									1
Molango		1								1
Nicolas F.	1					1				2
Tecoautla		1	1							2
Tepehuacan				2						2
Tlanchinol					1					1
Tiangustengo		1						1		2
Zacualtipan			1							1
TOTAL	2	7	4	2	2	1	1	1	0	20

Cuadro 5.-

En el cuadro 5.- Se muestra el comportamiento de la Rabia Paralitica Bovina en el Estado de Hidalgo en el periodo comprendido del mes de enero a septiembre del 2014. Se observa que durante este periodo de vigilancia epidemiologica pasiva fueron reportados un total de 20 focos rabicos distribuidos en las 5 regiones donde se mantiene enfocada la campana.

Total de muestras tomadas	Total de positivas	Total de negativas
35	23	12

Focos totales = 20 al mes de septiembre

cuadro 6.-

En en cuadro 6.- se observa el numero total de muestras tomadas a animales que fueron reportados con signologia nerviosa, en el periodo comprendido de enero a septiembre del 2014 con 35 muestras totales, de las cuaes 23 positivas, 12 negativas. Tambien se observa el numero de casos fue 23 y 20 focos rabicos.

Comparacion con 4 años anteriores

2014

Total de muestras tomadas	Total de positivas	Total de negativas
35	23	12

Focos totales = 20 al mes de septiembre

cuadro 7.-

2013

Total de muestras tomadas	Total de positivas	Total negativas	de Focos al mes de diciembre
32	26	6	25

Focos totales = 21 al mes de septiembre

Cuadro 8.-

2012

Total de muestras tomadas	Total de positivas	Total negativas	de Focos al mes de diciembre
28	24	4	14

Focos totales = 7 al mes de septiembre

Cuadro 9.-

2011

Total de muestras tomadas	Total de positivas	Total de negativas	Focos al mes de diciembre
22	22	0	7

Focos totales = 6 al mes de septiembre

Cuadro 10.-

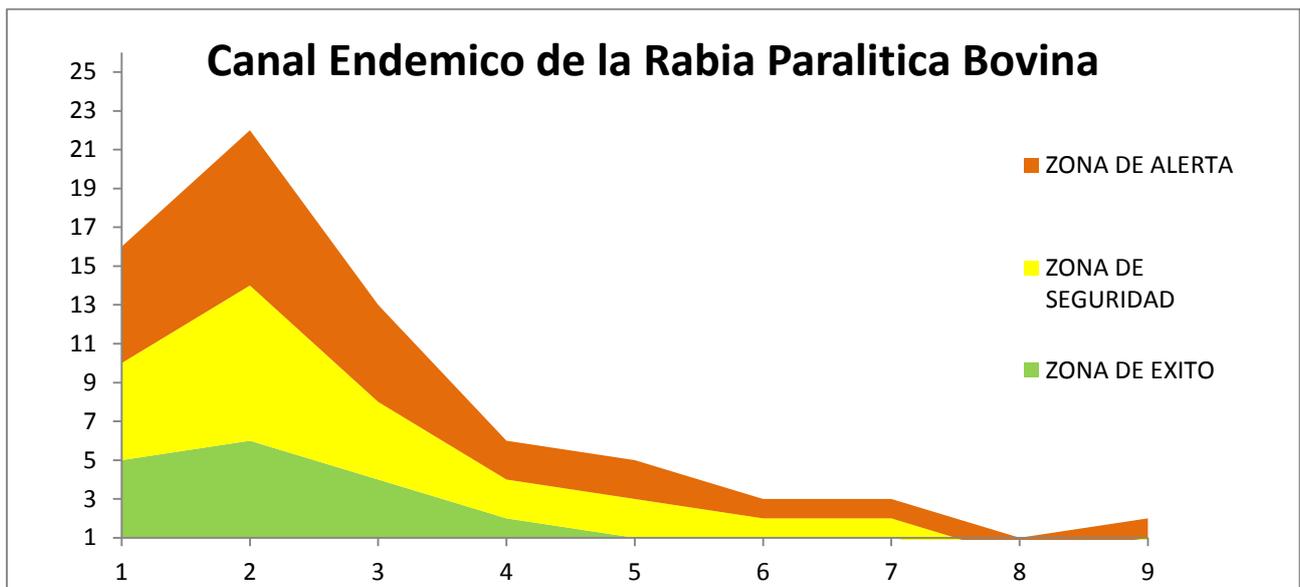
2010

Total de muestras tomadas	Total de positivas	Total de negativas	Focos al mes de diciembre
27	23	4	18

Focos totales = 14 al mes de septiembre

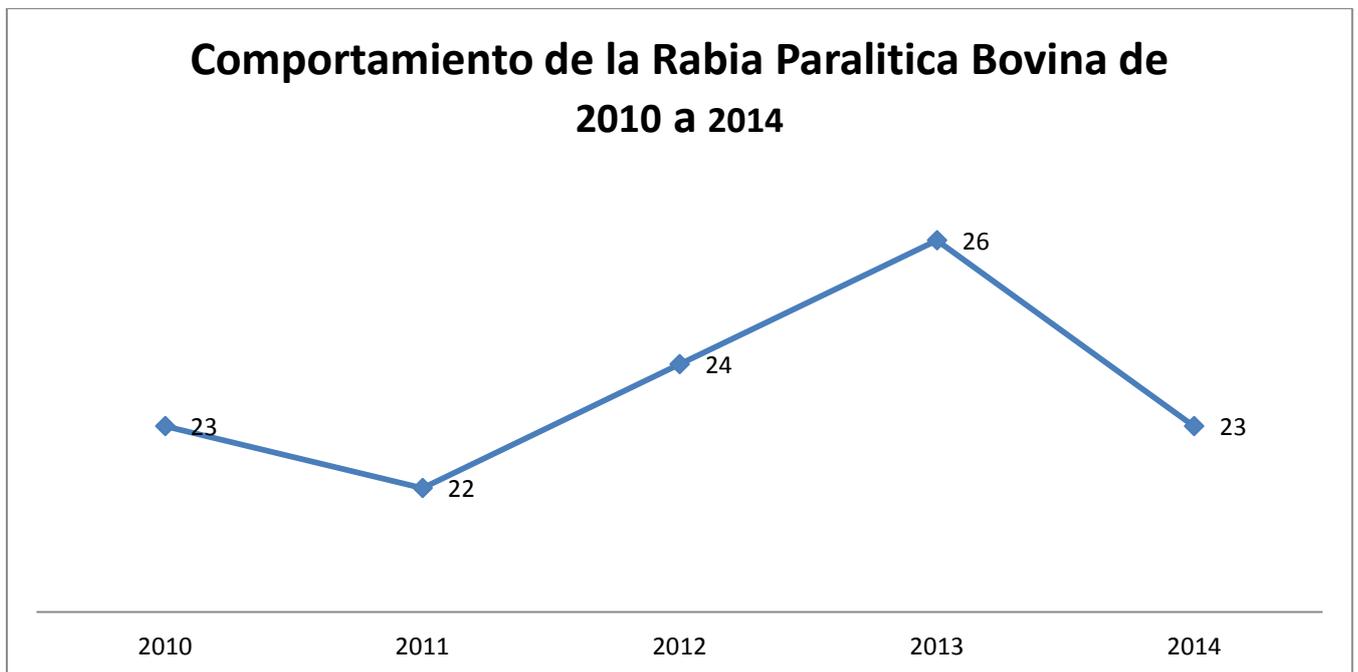
cuadro 11.-

Canal Endemico de la Rabia Paralitica Bovina con Datos del 2010 Al 2014



Grafica 1.-

Se elaboro el canal endemico con datos de el 2010 al 2014 y solo se utilizaron datos hasta el mes de septiembre de cada año.



Grafica 2.-

En la grafica se muestra el comportamiento de la casuistica de la Rabia Paralitica Bovina en 5 años y se puede observar que la varianza no sobrepasa los 4 casos en los 5 periodos.

CONCLUSION

En el estudio realizado para la situación zoonositaria de la rabia parolítica bovina en el Estado de Hidalgo, se pudo observar que el comportamiento de la enfermedad, se mantiene similar de acuerdo al número de casos presentados durante los meses de enero a septiembre en los últimos 5 años, con un rango de variabilidad de 4 casos máximos por año.

También se aprecia que el número de focos rabícos totales si tiene una varianza más amplia, y por lo tanto quiere decir que, el número de animales afectados por la rabia fue elevado dentro de un mismo foco.

Cuando se aprecia un número alto de casos en un solo foco de rabia parolítica bovina indica que las medidas preventivas no fueron llevadas a cabo correctamente como:

Vacunación.- No se respeta la cadena fría, el biológico no cumple las características adecuadas, mal manejo de la vacuna, los animales son sometidos a estrés y por lo tanto existe choque térmico entre el bovino y la vacuna..

Control de Murciélago Hematófago.- No se realizan capturas y la población de vampiros se ve incrementada, así mismo el riesgo de infección es mayor.

Por otro lado es importante mencionar que las regiones en las que tiene mayor presencia la enfermedad forman parte de climas tropicales, por lo cual el murciélago hematófago, principal vector puede adaptarse de forma muy rápida, además que existen dos factores muy importantes para evaluar el comportamiento de la enfermedad.

1.-El potencial de distribución del murciélago hematófago en las regiones donde se presentaron más casos.

2.-El potencial de distribución del ganado en estas regiones.

Por eso es de suma importancia acatar las medidas preventivas que rige la NOM-067-ZOO-2007, para reducir en gran medida el número de casos de rabia parolítica en los siguientes años y así mismo el riesgo de que alguna persona puede ser infectada.

Referencias

- Baer, G. M. 2002. Animal models in the pathogenesis and treatment of rabies. *Reviews of infectious diseases* 10 Suppl 4S739-750.
- Balsamo, G. A. y R. C. Ratard. 2010. Epidemiology of animal rabies and its practical application to pre- and postexposure prophylaxis, Louisiana, 1988 to 2007. *Vector borne and zoonotic diseases* 10(3): 283-289.
- Basseto, G., J. Grisi, B. Meireles, E. de Senab y R. D. . 2013. Predictive qualitative risk model of bovine rabies occurrence in Brazil. *ELSEVIER* 349511.
- Delpietro, H. A., O. P. Larghi y R. G. Russo. 2004. Virus isolation from saliva and salivary glands of cattle naturally infected with paralytic rabies. *Preventive veterinary medicine* 48(3): 223-228.
- Favi, M., A. Rodriguez, K. Espinosa y V. Yung. 2008. Rabia en Chile. 1989-2005. *Rev Chil Infect* 6513.
- Fritz, F. J. 2003. Immunity against paralytic rabies in cattle following vaccination with rabies vaccine under ranch conditions in Bolivia. *Tropical animal health and production* 4(1): 49-53.
- Gilbert, A., L. Greenberg, D. Moran, M. Alvarado, D. L. Garcia y L. Peruski. 2014. Antibody response of cattle to vaccination with commercial modified live rabies vaccines in Guatemala. *EN PROCESO DE PUBLICACION*.
- Gomes, M. N., A. M. Monteiro, N. Lewis, C. A. Goncalves y S. Filho Vde. 2010. Landscape risk factors for attacks of vampire bats on cattle in Sao Paulo, Brazil. *Preventive veterinary medicine* 93(2-3): 139-146.
- Guarinoa, H., J. Galera, J. Souto, R. de Novaes, M. Carrieri y I. Kotaitb. 2013. Antigenic and genetic characterization of rabies virus isolates from Uruguay. *pre vet med* 173415–420.
- Hirano, S., T. Ito, A. A. Carvalho, F. H. Ito y T. Sakai. 2010. Epidemiology of vampire bat-transmitted rabies virus in Goias, central Brazil: re-evaluation based on G-L intergenic region. *BMC research notes* 3288.
- Johnson, N., N. Arechiga-Ceballos y A. Aguilar-Setien. 2014. Vampire bat rabies: ecology, epidemiology and control. *Viruses* 6(5): 1911-1928.
- Kobayashi, Y., G. Sato, N. Mochizuki, S. Hirano, T. Ito, A. A. Carvalho, A. Albas, H. P. Santos, F. H. Ito y T. Sakai. 2008. Molecular and geographic analyses of vampire bat-transmitted cattle rabies in central Brazil. *BMC veterinary research* 444.
- Lee, D., N. Papes, M. Van Den Bussche, R. 2012. Present and Potential Future Distribution of Common Vampire Bats in the Americas and the Associated Risk to Cattle. Department of Zoology, Oklahoma State University, Stillwater, Oklahoma, United States of America.
- Lewis, N., C. d. S. Goncalves, V. y 2010. Landscape risk factors for attacks of vampire bats on cattle in Sao Paulo, Brazil. *Pre Vet Med* 93139–146.
- Lozano, S., A. Irlandez, G. Ballotei y V. Silveri. 2007. Vaccination of cattle with live and inactivated rabies vaccines: a study of antibody response. *Veterinary research communications* 8(3): 181-185.
- Martinez, M. A., C. Brrera, G. M. Bruno y J. B. Acuna. 2004. Experimental bovine paralytic rabies--"derriengue". *The Veterinary record* 95(23): 527-530.
- Mayen, F. 2003. Haematophagous Bats in Brazil, Their Role in Rabies Transmission, Impact on Public Health, Livestock Industry and Alternatives to an Indiscriminate Reduction of Bat Population. *J. Vet. Med.* 50469–472.
- Mondal, S. P. y M. Yamage. 2014. A retrospective study on the epidemiology of anthrax, foot and mouth disease, haemorrhagic septicaemia, peste des petits ruminants and rabies in Bangladesh, 2010-2012. *PloS one* 9(8): e104435.
- Muller, T., N. Johnson, C. M. Freuling, A. R. Fooks, T. Selhorst y A. Vos. 2007. diagnosis and epidemiology of bat. *Archives of virology* 152(2): 273-288.
- Munoz, D. y L. Ordonez Aviles. 2007. [Bovine paralytic rabies in Mexico: typing & study of plurality of isolated rabies virus]. *Revista ecuatoriana de higiene y medicina tropical* 15(3): 77-104.
- Nagarajan, T., B. Mohanasubramanian, E. V. Seshagiri, S. B. Nagendrakumar, M. R. Saseendranath, M. L. Satyanarayana, D. Thiagarajan, P. N. Rangarajan y V. A. Srinivasan. 2006. Molecular epidemiology of rabies virus isolates in India. *Journal of clinical microbiology* 44(9): 3218-3224.

- Navarro, A. V., José Bustamante N. y A. S. S. 2007. SITUACIÓN ACTUAL Y CONTROL DE LA RABIA EN EL PERÚ. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública vol. 24pp. 46-50.
- NOM-067-ZOO. 2007. CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA RABIA PARALITICA BOVINA SAGARPA.
- Ortega, V., F. Calderón, A. Rosas, C. Bautista, R. Vázquez, E. Santos y J. I Balderas. 2009. Estudio retrospectivo de la Rabia en Animales de Importancia Económica en el Estado de Puebla, México, del año 2001 al 2008. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 10,.
- Park, C. H., M. Kondo, S. Inoue, A. Noguchi, T. Oyamada, H. Yoshikawa y A. Yamada. 2006. The histopathogenesis of paralytic rabies in six-week-old C57BL/6J mice following inoculation of the CVS-11 strain into the right triceps surae muscle. The Journal of veterinary medical science / the Japanese Society of Veterinary Science 68(6): 589-595.
- Pedraza, L. A. y G. M. Bruno. 1999. An outbreak of bovine paralytic rabies in Tuxtla Gutierrez, Chiapas, Mexico. The American journal of tropical medicine and hygiene 21(2): 219-225.
- Ramanna, B. C., G. S. Reddy y V. A. Srinivasan. 1991. An outbreak of rabies in cattle and use of tissue culture rabies vaccine during the outbreak. The Journal of communicable diseases 23(4): 283-285.
- Ramírez, R., A. González Báez, A. M. Nevárez Garza y L. E. Rodríguez Tovar. 2011. Informe de tres casos de rabia paralítica y babesiosis bovina en el municipio de Aldama, Tamaulipas. Veterinaria México 42(4): 331-338.
- Ramírez, R., C. Ramírez, L. García, R. Macedo, J. Martínez y A. López. 2014. Bovine diseases causing neurological signs and death in Mexican feedlots. Tropical animal health and production 46823–829.
- Reggines, O. M. 2000. The Clinical Diagnosis of Rabies in Cattle. The Canadian veterinary journal. La revue veterinaire canadienne 5(4): 76-83.
- Reid, H. A. 2006. Outbreak of cattle rabies in the north west region of Argentina. The Veterinary record 117(24): 641.
- Scheffer, K., K. Iamamoto, A. Miyuki, G. Estevez, A. Achkar y W. De Oliveira. 2014. MURCIÉLAGOS HEMATÓFAGOS COMO RESERVORIOS DE LA RABIA. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública 31302-309.
- Vos, A., H. Un, K. Hampson, K. De Balogh, O. Aylan, C. M. Freuling, T. Muller, A. R. Fooks y N. Johnson. 2014. Bovine rabies in Turkey: patterns of infection and implications for costs and control. Epidemiology and infection 142(9): 1925-1933.
- Wilcox, F. P. y R. C. Hubbard. 2002. Rabies epizootic in dairy cattle. Journal of the American Veterinary Medical Association 130(2): 45-52.