



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DPTO. DE MEDICINA VETERINARIA

Trabajo de Graduación

**Comportamiento Epidemiológico de la Rabia Paralitica
Bovina en Nicaragua en el periodo 2002 - 2012.**

AUTOR

Br. Yacser Manuel Zapata Orozco.

ASESORES

MSc. M.V. Deleana Del Carmen Vanegas.

MSc. Ing. Carlos Ruiz Fonseca.

Managua, Nicaragua 2014.



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE CIENCIA ANIMAL
DPTO. DE MEDICINA VETERINARIA

Trabajo de Graduación

**Comportamiento Epidemiológico de la Rabia Paralitica
Bovina en Nicaragua en el periodo 2002 - 2012.**

AUTOR

Br. Yacser Manuel Zapata Orozco.

ASESORES

MSc. M.V. Deleana Del Carmen Vanegas.

MSc. Ing. Carlos Ruiz Fonseca.

Managua, Nicaragua 2014.

Este trabajo de graduación fue evaluado y aprobado por el honorable tribunal examinador designado por la decanatura de la Facultad de Ciencia Animal (FACA), de la Universidad Nacional Agraria (UNA), como requisito parcial para optar al Título profesional de:

MÉDICO VETERINARIO
En Grado de Licenciatura

Miembros del tribunal examinador:

Dr. Mauricio Silva MSc.
Presidente

Dr. Max Solís Bermúdez
Secretario

Ing. Luis Toribio
Vocal

Asesores:

Dra. Deleana Vanegas MSc.

Ing. Carlos Ruiz Fonseca MSc.

Sustentante:

Yacser Manuel Zapata Orozco

ÍNDICE DE DE CONTENIDO

Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Índice de cuadros	iii
índice de figuras	iv
índice de anexos.....	v
Resumen	vi
Abstract	vii
I. Introducción	
II. Objetivos.....	2
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos.....	2
III. Metodología.....	3
3.1 Ubicación del territorio de estudio.....	3
3.2Diseño metodológico.....	3
3.3 Variables a evaluar	3
3.4 Análisis de los datos	4
IV. Resultados y Discusión.....	5
4.1.1 Número de animales muertos por departamentos.....	5
4.1.2 Animales muertos por departamentos y mes	6
4.1.3 Casos de animales muertos por departamentos	8
4.1.4 Numero de animales muertos por municipios	9
4.1.5 Numero de animales muertos por mes y año	11
4.2.1 Casos positivos a rabia paralitica bovina por departamento y año.....	12
4.2.2Casos positivos a rabia paralitica bovina por departamento y mes.....	14

4.2.3Casos positivos a rabia paralitica bovina por departamentos.....	15
4.2.4 Casos positivos a rabia paralitica bovina por municipios	18
4.2.5 Casos positivos a rabia paralitica bovina por mes y año.	19
4.2.6 Casos positivos a rabia paralitica bovina por tipo de muestra	21
4.3 Impacto en salud pública de la rabia en la región centro americana.....	23
4.4 departamentos afectados por rabia bovina mapa epidemiológico	25
4.5 Prevalencia y mortalidad	27
4.6 Estimación de importancia económica.....	27
4.7 Respuesta del MAGFOR en la lucha antirrábica	28
V. Conclusiones	29
VI. Recomendaciones.....	30
VII. Literatura citada	31
VIII. Anexos	34

DEDICATORIAS

A DIOS

Gracias padre por regalarme esta experiencia única, por permitir que esta etapa de mi vida sea una realidad, por regalarme salud y este espíritu entusiasta para seguir adelante.

A MI MADRE

Elsa Auxiliadora Orozco López, gracias por el esfuerzo y el sacrificio de toda una vida para brindarme ese apoyo incondicional para llegar hasta donde estoy, por lo tanto me siento orgulloso de ser su hijo.

A MI TIO

Reynaldo José Laguna Miranda (q.e.p.d.), especialmente aquella persona que tuvo la visión y me brindara su incondicional apoyo para que se llevara a cavo esta etapa en mi vida.

A MI ABUELA

Narcisa Sara López Gonzales, una persona muy indispensable desde las primeras etapas de mi vida.

A HERMANO

Bismarck Antonio Zapata Orozco, Por el apoyo brindado incondicionalmente.

AGRADECIMIENTOS

Especialmente a mis tutores Dra. Deleana del Carmen Vanegas, Ing. Carlos Ruiz Fonseca, por el apoyo que me brindaron para la realización de mi investigación.

A todas aquellas personas que hicieron realidad este proyecto familiares, amigos

A todo el cuerpo de docentes del departamento de veterinaria, por transmitir sus Conocimientos a lo largo de toda mi carrera.

A la Universidad Nacional Agraria de la cual soy parte en su proceso de educación.

ÍNDICE DE CUADROS	PÁG.
Cuadro 1. Casos de animales muertos por departamentos	8
Cuadro 2. Casos de animales muertos en Costa rica 2005 - 2009	9
Cuadro 3. Casos positivos a rabia bovina para Costa rica 2005 - 2009.....	16
Cuadro 4. Casos positivos a rabia bovina para América latina 2006	17
Cuadro 5. Casos de rabia en humanos transmitida por murcielagos en brasil.....	23
Cuadro 6. Casos de rabia en humanos transmitida por especie agresora en Mexico.	24
Cuadro 7. Prevalencia y mortalidad	27
Cuadro 8. Estimacion de perdidas economicas	27

ÍNDICE DE FIGURAS

PÁG.

Figura 1. Número de animales muertos por departamentos	5
Figura 2. Número de animales muertos por Departamento y mes	6
Figura 3. Número de animales muertos por Municipios	10
Figura 4. Número de animales muertos según mes y año	11
Figura 5. Casos positivos a rabia parálitica bovina según departamento y año.....	12
Figura 6. Casos positivos a rabia parálitica bovina 2003 – 2009	13
Figura 7. Casos positivos a rabia parálitica bovina según departamento y mes	14
Figura 8. Casos positivos a rabia parálitica bovina según departamento	15
Figura 9. Casos positivos a rabia parálitica bovina por municipios	18
Figura 10. Casos positivos a rabia parálitica bovina según mes y año	19
Figura 11. Casos positivos a rabia parálitica bovina en Costa rica en 20 años	20
Figura 12. Casos positivos a rabia bovina según departamento y tipo de muestra.....	21
Figura 13. Importancia de la rabia silvestre en salud pública	22
Figura 14. Rabia parálitica bovina mapa epidemiológico Nicaragua y costa rica	25
Figura 15. Rabia parálitica bovina mapa epidemiológico colombia.....	26
Figura 16. Establecimiento de las regiones a nivel nacional.....	28

ÍNDICE DE ANEXOS	PAG.
Anexo 1. ImagenDesmudusRotundus (Sancho, 2010).....	34
Anexos 2. ImagenDesmudus Rotundus (Argüello, 2013).....	34
Anexos 3. ImagenDesmudus Rotundus (Sancho, 2010)	34
Anexos 4. Imagen Captura de vampiro en malla. (Sancho, 2010)	35
Anexo 5. Imagen de Tratamiento tópico de vampiro. (Sancho, 2010).....	35
Anexos 6. Imagen 6. Tratamiento tópico de vampiro. (Flores y Crespo, 1999).....	36
Anexos 7. Imagen deTratamiento tópico del ganado. (Flores y Crespo, 1999) 36 Anexos 8.	
Imagendel Periodo de incubación de la rabia paralitica bovina (Sancho, 2010)	37
Anexo 9. Imagen de Captura de vampiro en cueva (Sancho, 2010).....	37
Anexo 10. Imagen del Mapa epidemiológico de rabia paralitica bovina 2011 México	
(Fragoso 2013).....	38
Anexo 11. Imagen del Mapa epidemiológico de rabia paralitica bovina México	
2012(Fragoso 2013).....	39

RESUMEN

Con el objetivo de describir la situación epidemiológica de la rabia parálitica bovina en Nicaragua, en el periodo 2002 – 2012, se determinaron los índices de prevalencia y mortalidad como factores epidemiológicos, se establecieron las regiones y departamentos con mayor afectación, detallándose las actividades que el Ministerio Agropecuario y Forestal ha brindado en la lucha antirrábica durante este período, se analizó la importancia económica que esta representa. La información se obtuvo de la base de datos del programa de vigilancia epidemiológica en sanidad animal PROVERSA. Las variables a evaluar fueron: prevalencia, mortalidad, casos positivos y muertes por departamentos, muertes por mes, municipios y departamentos, casos positivos por mes, año y departamento, casos positivos por tipo de muestra, número de muertes por casos y departamentos. También se determinó la prevalencia de muertos + enfermos con respecto a la población total y prevalencia de casos positivos con respecto a la población total. Se realizaron análisis de correlación para determinar la relación entre variables de estudio; análisis de varianza para determinar los factores que influyen en la presencia de la enfermedad y análisis múltiple de medias para determinar los lugares con mayor o menor afectación. Se encontró que existe relación entre la presentación de la enfermedad y las variables: enfermos + muertos y tipo de muestra, positivos y tipo de muestra, año y departamento, año y municipio, muertos y departamento, muertos y tipo de muestra. Para la variable muertos, se encontró diferencia altamente significativa ($p < .0001$), encontrándose que los municipios de la Libertad, San José de los Remates, Villa Sandino y El Cua, también se encontró que los años más afectados fueron el 2009 y 2006. Se encontró diferencia significativa para la variable positivos ($p < .0005$), encontrándose los departamentos de Jinotega, Chontales y Boaco, los de mayor afectación. Para la variable positivos se encontró diferencias significativas ($P < 0.005$), encontrándose los municipios de: El Cua, la Libertad y Teustepe los de mayor casos reportados. Para la prevalencia de enfermos + muertos se encontró diferencias altamente significativas ($P < .0001$), encontrándose los municipios de San Pedro de Lovago, Santo Tomás, San Sebastián de Yalí y Acoyapa de mayor valor. Los meses de mayor prevalencia fueron diciembre, febrero y noviembre, así como los años 2008, 2007 y 2010. Para la prevalencia de positivos se encontró diferencia significativa ($P < .0001$), siendo los departamentos Masaya, Rivas y Jinotega; los municipios de la Concepción, San Sebastián de Yalí y Belén; y los años 2007, 2002 y 2003 los de mayor afectación. La prevalencia total fue de 1.6 % y la mortalidad de 0.5 % para los años de estudio. Según el tipo de muestra también se encontró diferencia altamente significativa ($p < .0001$), siendo la muestra de tejido la de mayor relevancia. Las pérdidas económicas que representa para el país de \$, 2,688 950, en conclusión la rabia parálitica bovina es una enfermedad endémica en Nicaragua y es importante por ser de carácter zoonótica y por las pérdidas económicas que se presentan debido a la mortalidad.

Palabras claves: Rabia parálitica bovina, zoonosis, prevalencia, pérdidas económicas

ABSTRACT

With the objective to describe the epidemiological situation of the bovine paralytic rabies in Nicaragua, in the period 2002 - 2012, identified the prevalence rates and mortality as epidemiological factors, were established the regions and departments with greater involvement, detailing the activities that the Ministry of Agriculture and Forestry has provided in the fight against rabies during this period and analyzed the economic importance that this represents. The information was obtained from the database of the epidemiological surveillance program in animal health PROVESA. The variables to evaluate were: prevalence, mortality, positive cases and deaths by departments, deaths by month, municipalities and departments, positive cases by month, year and department, positive cases by sample type, number of cases and deaths by departments. We also determined the prevalence of dead + sick with respect to the total population and prevalence of positive cases with respect to the total population. Correlation analysis was carried out to determine the relationship between study variables; analysis of variance to determine the factors that influence the presence of the disease and multiple analysis of averages to determine the places with greater or lesser encumbrance. It was found that there is relationship between the presentation of the disease and the variables: sick + dead and sample type, positive and sample type, year and department, year and municipality, dead and department, dead and sample type. For the variable dead, was found highly significant difference ($p < .0001$), finding that the municipalities of La Libertad, San Jose de los Remates, Villa Sandino and the Cua ,it was also found that the years most affected were the 2009 and 2006. Significant difference was found for the variable positive ($p < .0005$), and the department of Jinotega, Chontales, Boaco, the most affected. For the variable positive significant difference was found ($P < 0.005$), while the municipalities of: the Cua, freedom and known as Teustepe the most reported cases. For the prevalence of sick + dead was found highly significant differences ($P < .0001$), and the municipalities of San Pedro de Lovago, St. Thomas, San Sebastian de Yali and Acoyapa of greater value. The months of highest prevalence were December, February and November, as well as the years 2008, 2007 and 2010. For the prevalence of positive significant difference was found ($P < .0001$), still the departments Masaya, Rivas, and Jinotega; the municipalities of the Concepcion, San Sebastian de Yali and Bethlehem; and the years 2007, 2002 and 2003, the most affected. The total prevalence was 1.6 % and the mortality of 0.5 % for the years of study. According to the type of sample was also found highly significant difference ($p < .0001$), being the tissue sample of greater relevance. The economic losses that represents for the country of \$, 2,688 950, in conclusion, the bovine paralytic rabies is a disease endemic in Nicaragua and it is important to be zoonotic nature and because of the economic losses that occur because of the mortality.

Keywords: bovineparalyticrabies, zoonotic diseases, prevalence, economic losses.

I. INTRODUCCION

En Nicaragua la ganadería bovina representa el principal sistema de explotación pecuaria dividida en tres sistemas extensiva, semi intensiva e intensiva, dividiéndose en tres tipos; producción cárnica, producción lechera y doble propósito. Todos estos sistemas han sido históricamente atacados por enfermedades altamente contagiosas que pueden ocasionar altas tasas de mortalidades reflejadas en inmensas pérdidas económicas para el sector ganadero.

El conocimiento del comportamiento epidemiológico de las enfermedades constituye una condición indispensable para definir las acciones de prevención o control más eficaces.

La rabia paralítica bovina es una enfermedad endémica en Nicaragua y su presencia está asociada principalmente a la existencia del murciélago hematófago (vampiro) afectando particularmente al ganado bovino. Adicionalmente, se considera una de las zoonosis más importantes en el país por el impacto en la salud pública y en la salud animal, no obstante su situación epidemiológica no se conoce con precisión, esto se debe a que no se ha realizado un estudio detallado con la información disponible que existe de las investigaciones epidemiológicas de la enfermedad con respecto a su comportamiento.

El Ministerio Agropecuario y Forestal cuenta con un programa de vigilancia epidemiológica para la enfermedad exótica, encefalopatía espongiiforme bovina que tiene como diagnóstico diferencial la rabia paralítica bovina. De ahí viene su importancia ya que con un solo caso positivo de espongiiforme bovina se cierra el mercado internacional, regional y local, a como también tiene importancia en materia de salud pública.

De aquí surgió la necesidad de proceder a realizar un estudio descriptivo del comportamiento epidemiológico de la rabia paralítica bovina en nuestro país, utilizando sus organismos especializados como el Ministerio agropecuario y forestal, Ministerio de salud, trabajando con la información del 2002 al 2012.

El estudio de la enfermedad se realizó para determinar la situación epidemiológica con sus principales indicadores, mediante la recolección y análisis de datos del Ministerio Agropecuario y Forestal. La realización de este estudio será útil en la toma de decisiones para el control y la prevención de la enfermedad a como también será de referencias para otras instituciones. Asociaciones y Gremios Ganaderos como CONAGAN y FAGANIC.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

- Describir la situación epidemiológica de la rabia parálítica bovina en Nicaragua, en el periodo 2002 – 2012

2.2 Objetivos específicos

- Establecer las regiones y departamentos con mayor presencia de rabia parálítica bovina
- Determinar los índices epidemiológicos (prevalencia, mortalidad) a través de la recolección de datos en el Ministerio Agropecuario y Forestal
- Analizar la importancia económica que representa la rabia parálítica bovina en Nicaragua.
- Detallar las actividades que el Ministerio Agropecuario y Forestal ha brindado en la lucha antirrábica

III. METODOLOGIA

3.1 Ubicación del territorio de estudio

Se realizó un estudio en base al territorio nacional. Nicaragua limita al norte con la República de Honduras y al sur con la República de Costa Rica, teniendo de límites este y oeste a los océanos Atlántico y Pacífico, respectivamente. Administrativamente está conformado por 153 municipios circunscritos en 15 departamentos y dos regiones autónomas en la Costa Caribe. Tiene en sus poblados niveles de altura sobre el nivel del mar desde 50 hasta los 1280 mts.

3.2 Diseño metodológico

Los datos procesados para el estudio se obtuvieron del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), se trabajó con la base de datos del programa de vigilancia epidemiológica en sanidad animal (PROVESA), se tomaron las investigaciones epidemiológicas desde el año 2002 hasta el 2012 para realizar la evaluación de la enfermedad en el país durante ese periodo.

La base de datos cuenta con la información de las investigaciones epidemiológica, datos como: departamento, municipio, año, población, enfermos + muertos, muertos, positivos y tipo de muestra, indicadores analizados entre los casos investigados en los distintos departamentos y municipios del país, para evaluar el comportamiento de la enfermedad.

3.3 Variables a evaluar

Prevalencia: es el indicador epidemiológico que analiza el número de animales enfermos en una población animal.

- Casos positivos por departamentos
- Casos positivos por mes, año y departamento
- Casos positivos por tipo de muestra

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{número de animales enfermos}}{\text{Total de la población animal}} \times 100$$

Mortalidad: es otro indicador epidemiológico el cual demuestra el porcentaje de animales muertos en una población animal.

- Casos de muertes por departamentos
- Muertes por mes, municipios y departamentos
- Número de muertes por casos y departamentos

$$\text{Mortalidad} = \frac{\text{número de animales muertos}}{\text{Total de la población}} \times 100$$

Importancia económica

Para evaluar la importancia económica, se sumó la cantidad de animales muertos, el peso promedio en kg y el precio promedio por kg/ pv que ofrece X matadero + el presupuesto que destina el estado para la vigilancia de la enfermedad por año.

Pérdidas económicas=

$$\text{Total de peso promedio de animales muertos (KG) X 37.5 + presupuesto de vigilancia}$$

3.4 Análisis de los datos

Los datos se analizaron de la siguiente forma:

Varianza para determinar los factores que influyen en la presentación de la enfermedad, para esto se utilizó el programa SAS (1999)

Correlación de Pearson para determinar la relación significativa entre variables de estudio y la presentación de la enfermedad en el país.

Comparación múltiple de medias mediante el método de **Duncan** y correlación múltiple para determinar los lugares con mayor o menor frecuencia de rabia parálitica bovina en los departamentos y municipios de Nicaragua.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Muertes reportadas en investigaciones epidemiológicas para rabia paralítica bovina

Según Unión ganadera regional de Jalisco (UGRJ) (2014) además de los signos que haya manifestado el animal antes de morir, se debe tomar en cuenta la historia clínica, la carencia de hallazgos de lesiones a la necropsia, todo esto combinado con los resultados de diagnóstico. Se sugiere que la necropsia del animal la realice una persona facultada, con el fin de coleccionar el encéfalo del animal con el fin de realizar la prueba de diagnóstico de inmunofluorescencia indirecta (IFI) o bien la prueba biológica de inoculación de ratones a fin de aislar el virus.

Es muy importante que sí sospechemos de un animal rabioso, llevemos o remitamos al laboratorio de diagnóstico facultado para el diagnóstico de 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 (Unión ganadera regional de Jalisco, 2014)

4.1.1 Número de animales muertos por departamentos

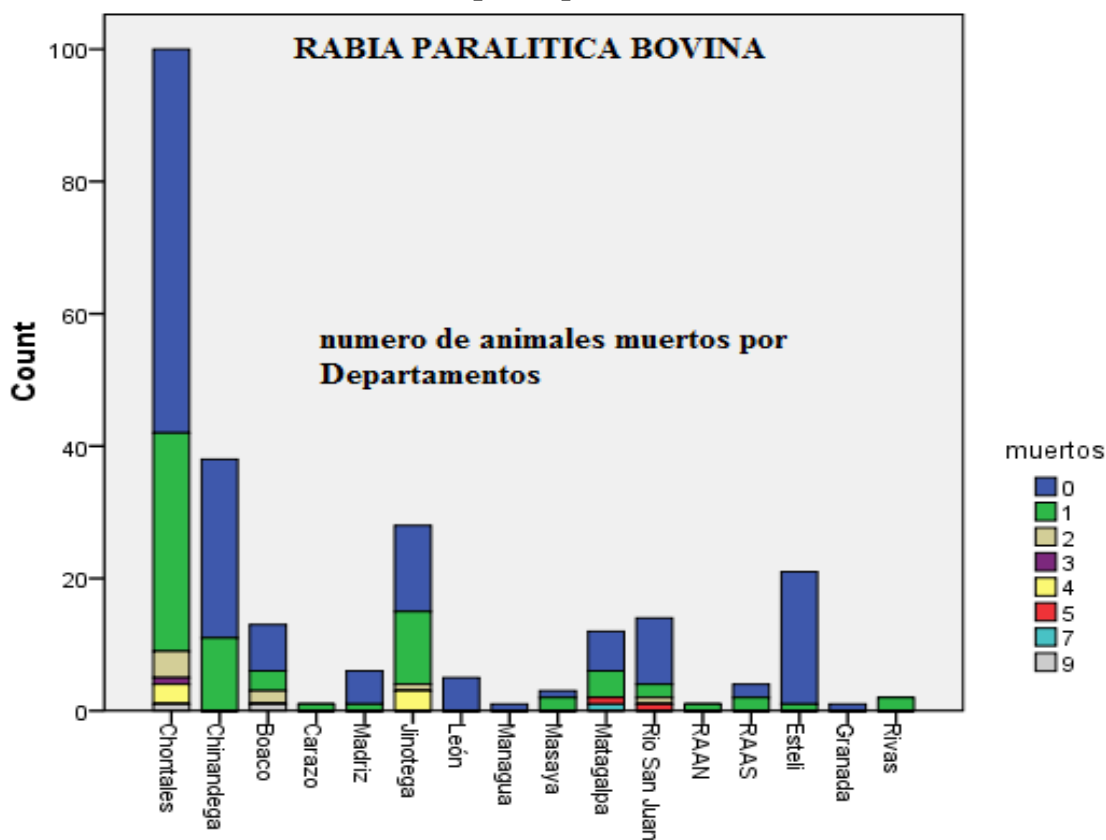


Figura 1. Número de animales muertos por Departamentos

Los resultados para los casos investigados, de animales muertos para la enfermedad rabia parálitica bovina por departamento nos muestran que los departamentos con más afectación son chontales (con casos de 9, 4, 3, 2,1, muertes), Boaco (con casos de 9,2,1 muertes), Jinotega (con casos de 4,2,1 muertes), Matagalpa (con casos de 7, 5, 1 muertes), rio san juan (con casos de 5, 2, 1 muertes) y los departamentos como Carazo, Masaya, RAAN, RAAS, Estelí, Rivas y Madriz, tienen el mismo comportamiento con casos de 1 muerte.

Nicaragua reporta en los 11 años de estudio 152 muertes de múltiples causas en todo el territorio nacional, las cuales fueron investigadas por las autoridades competentes bajo el programa de vigilancia epidemiológica del Ministerio Agropecuario y Forestal.

Según Real (2012), Panamá reportó en los últimos seis años (2005 – 2010) 104 muertes de animales durante las investigaciones epidemiológicas para rabia parálitica bovina.

Según Pérez (2012), Costa rica en los últimos cinco años (2005 – 2009). 3033 animales muertos durante las investigaciones epidemiológicas para rabia parálitica bovina, esto lo ubica como el país más activo de la región centro americana en vigilancia epidemiológica.

4.1.2 Número de animales muertos por departamento y mes

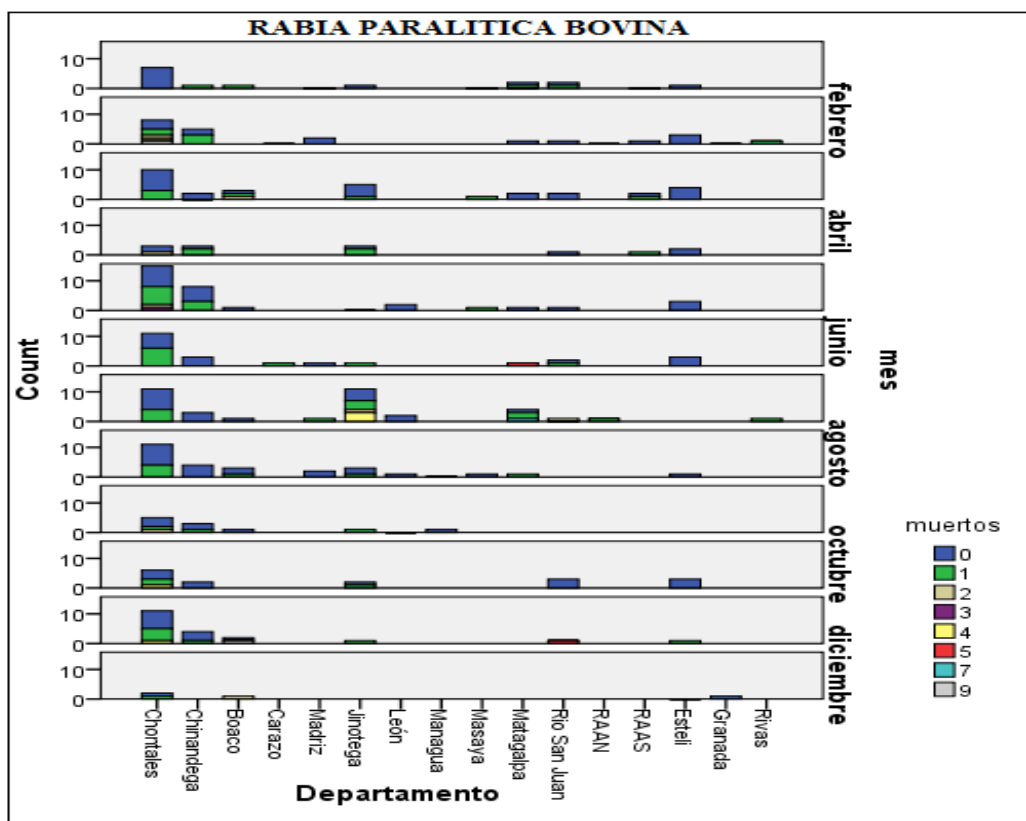


Figura 2. Animales muertos según departamento y mes

Los resultados para las muertes en relación al departamento y el mes son:

Enero: se tuvo un comportamiento similar para los departamentos de Chinandega, Boaco, Matagalpa y Río San Juan, 1 muerte por departamento,

Febrero: Chontales con 9, 2 y 1 casos de muertes, Chinandega y Rivas con casos de 1 una muerte para cada uno,

Marzo: Boaco con casos de 2 y 1 muerte y Chontales, Jinotega, Masaya y RAAS con 1 muerte para cada uno.

Abril: Chontales con un caso de 2 muertes y Chinandega, Jinotega y RAAS con 1 muerte para cada uno, Mayo: Chontales con casos de 3, 2 y 1 muertes y Masaya con 1 caso.

Junio: Matagalpa con 1 caso de 5 muertes y Chontales, Carazo, Jinotega y Río San Juan con 1 caso cada uno.

Julio: Jinotega con casos de 4, 2 y 1 muertes y Chontales, Madriz, Matagalpa, RAAN y Rivas con 1 caso de muerte para cada uno.

Agosto: los departamentos de Chontales, Boaco, Jinotega y Matagalpa con un caso de muerte para cada uno.

Septiembre: Chontales con casos de 2 y 1 muertes y Boaco, Jinotega con 1 caso de muerte para cada uno.

Octubre: Chontales con casos de 2 y 1 muertes y Jinotega con 1 caso.

Noviembre: Río San Juan con un caso de 5 muertes, Chontales con casos de 2 y 1 muertes y Chinandega, Jinotega y Estelí con 1 muerte para cada uno y el mes de Diciembre: Boaco con un caso de 2 muertes y Chontales con un caso de 1 muerte.

Los departamentos que se vieron más afectados por número de muertes son: Chontales con 100 muertes, Chinandega con 38 casos de muertes, Jinotega 28 muertos y Estelí con 21 casos de muertes.

Según Cano (2013) La rabia sigue siendo una preocupación para la ganadería nacional, la rabia bovina en México produce aproximadamente 20 000 muertes al año con pérdidas económicas de hasta 120 millones de pesos según la DGSA., el método de prevención para el control de la enfermedad es la vacunación del ganado en riesgo, con vacunas efectivas que confieran según la NOM-035-ZOO-1986.

4.1.3 Número de animales muertos por departamentos

Cuadro 1. casos de animales muertos por departamento

Departamento * muertos'+ enfermos Crosstabulation

Count

	Muertos								Total
	0	1	2	3	4	5	7	9	
Departamen Chontales	58	33	4	1	3	0	0	1	100
to Chinandeg	27	11	0	0	0	0	0	0	38
a Boaco	7	3	2	0	0	0	0	1	13
Carazo	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Madriz	5	1	0	0	0	0	0	0	6
Jinotega	13	11	1	0	3	0	0	0	28
León	5	0	0	0	0	0	0	0	5
Managua	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Masaya	1	2	0	0	0	0	0	0	3
Matagalpa	6	4	0	0	0	1	1	0	12
Rio San Juan	10	2	1	0	0	1	0	0	14
RAAN	0	1	0	0	0	0	0	0	1
RAAS	2	2	0	0	0	0	0	0	4
Esteli	20	1	0	0	0	0	0	0	21
Granada	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Rivas	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Total	156	74	8	1	6	2	1	2	250

Consolidado de brotes de mortalidad en los departamentos de Nicaragua en donde se realizaron las investigaciones epidemiológicas de los brotes, lo que nos muestra que el departamento con más animales muertos es Chontales seguido de los departamento de Chinandega, Jinotega, esteli, Rio san Juan y matagalpa, de todos los mencionados unicamente dieron positivos a la enfermedad los departamentos de Jinotega, Chontales y Matagalpa.

Cuadro 2. casos de animales muertos en Costa rica 2005 - 2009

Numero de brotes presentados	64
Numero de bovinos muertos	830
Numero de bovinos vacunados	492.906
Numero de capturas realizadas	2.056
Numero de vampiros capturados y tratados	24.900
Numero de juegos de redes vendidas	240

Fuente: (Sancho, 2010)

En costa Rica según Sancho (2010), en un periodo de cinco años 2005 – 2009 reportan 830 bovinos muertos en investigaciones epidemiológicas para la enfermedad rabia parálitica bovina.

Esto evidencia que Costa rica reporta 678 muertes más que Nicaragua en cinco años.

4.1.4 Número de animales muertos por municipios

En caso de los animales muertos en las investigaciones para rabia parálitica bovina por municipios, encontramos los siguientes resultados: los municipios más afectados son la libertad (con casos de 9, 2 y 1 muertos), para el municipio de San José de los Remates (con casos de 9 y 1 muertos), villa Sandino (con casos de 4 y 2 muertos), El Cua (con casos de 9 y 2 muertos), San Ramón y san Miguelito (con casos de 5 muertes), San Francisco de Cuapa (con sasos de 3 muertes) y los demás municipios presentan el mismo comportamiento con casos de 1 o 0 muerte.

Los municipios con más impacto en la presentación de los brotes de mortalidad con casos de hasta 9 bovinos muertos tenemos; la libertad, san José de los remates y el Cua. Brotes de 5 bovinos muertos; San Miguelito y San Ramón. Brotes de 4 y 3 bovinos muertos; el Cua, villa Sandino, la libertad y Juigalpa, el resto de municipios presentan un comportamiento similar en los brotes de mortalidad de 2, 1 y 0 bovinos.

Cabe destacar que todos estos brotes de mortalidades pertenecen a las investigaciones epidemiológicas para la enfermedad de rabia parálitica bovina para dictaminar el diagnóstico del laboratorio y proceder con los mecanismos de control.

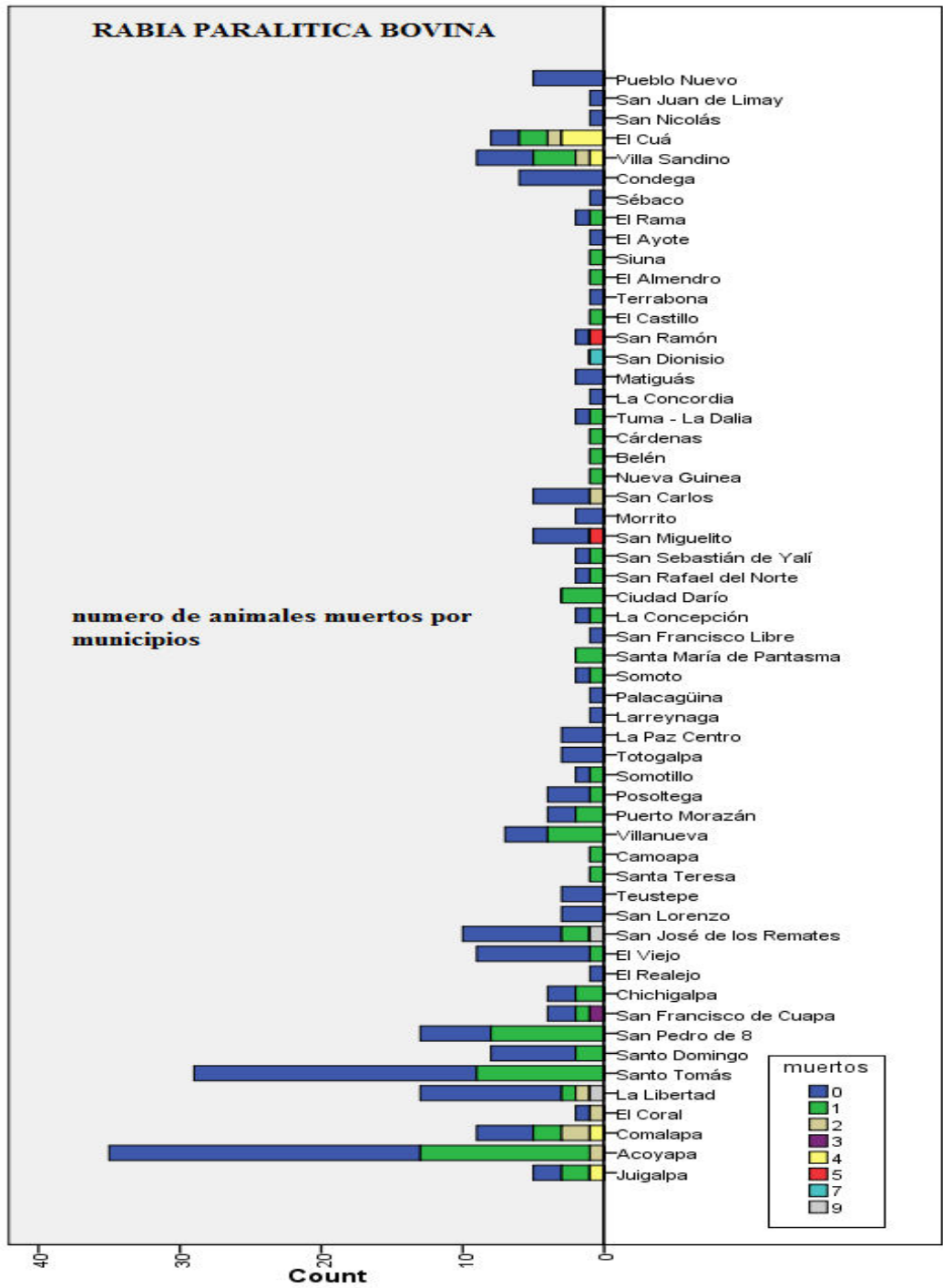


Figura 3. Número de animales muertos por Municipios

4.1.5 número de animales muertos por mes y año

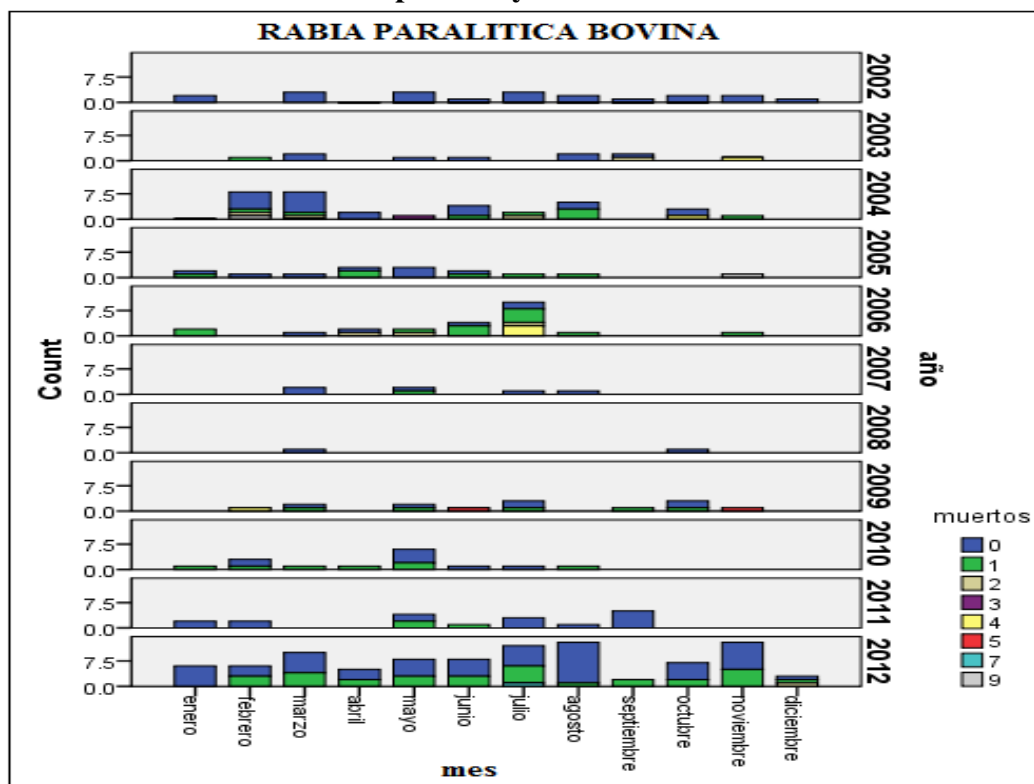


Figura 4. Número de animales muertos según mes y año

En el año 2002 para los meses abril, julio, agosto y diciembre se reportaron casos de mortalidad de 1 a 2 muertes.

En el 2003 en los meses de septiembre y noviembre se reportaron casos de 4 a 2 muertes de bovinos

En el 2004, , en los meses de marzo, abril, mayo, julio, agosto y octubre se reportaron brotes de hasta 5,2 y 1 bovinos muertos.

En el 2005 en los meses de enero, abril, mayo y julio se reportaron brotes de 9, 2 y 1 bovinos muertos.

En el 2006 en los meses de abril mayo y julio se reportaron casos de 4,2 y 1 bovinos muertos

En el 2009 en los meses de mayo y noviembre se reportaron brotes de 5 y 4 muertes y en el 2012 en todos los meses del año brotes de 2 y 1 bovino muerto.

Para los brotes de mortalidad en las investigaciones para rabia paralitica bovina según la variable año y mes nos demuestra que los años con mayor afectación son; 2005, 2006 y 2009 en los meses de junio, noviembre y julio con brotes de mortalidad de hasta 9, 5 y 4 bovinos muertos.

4.2.1 Casos positivos confirmados por el laboratorio a Rabia paralitica bovina

Mediante la histopatología se consideran los corpúsculos de negrí para emitir un diagnóstico positivo. No obstante que la presencia de los corpúsculos de negrí está relacionada con la duración de la enfermedad, el 30% de los casos positivos a rabia en el bovino no presentan corpúsculos de negri. La prueba de anticuerpos fluorescentes es altamente sensible y específica y proporciona los resultados en 8 horas. La inoculación en cerebro de ratón lactante es una prueba altamente sensible y específica, cuyos resultados tardan dos semanas y se recomienda cuando ha habido exposición humana ya que puede darse el caso de un animal con rabia que sea negativo a anticuerpos fluorescentes pero positivos a la prueba de inoculación en cerebro de ratón lactante (Medina,2011)

4.2.1 Casos positivos a rabia paralitica bovina por departamento y año

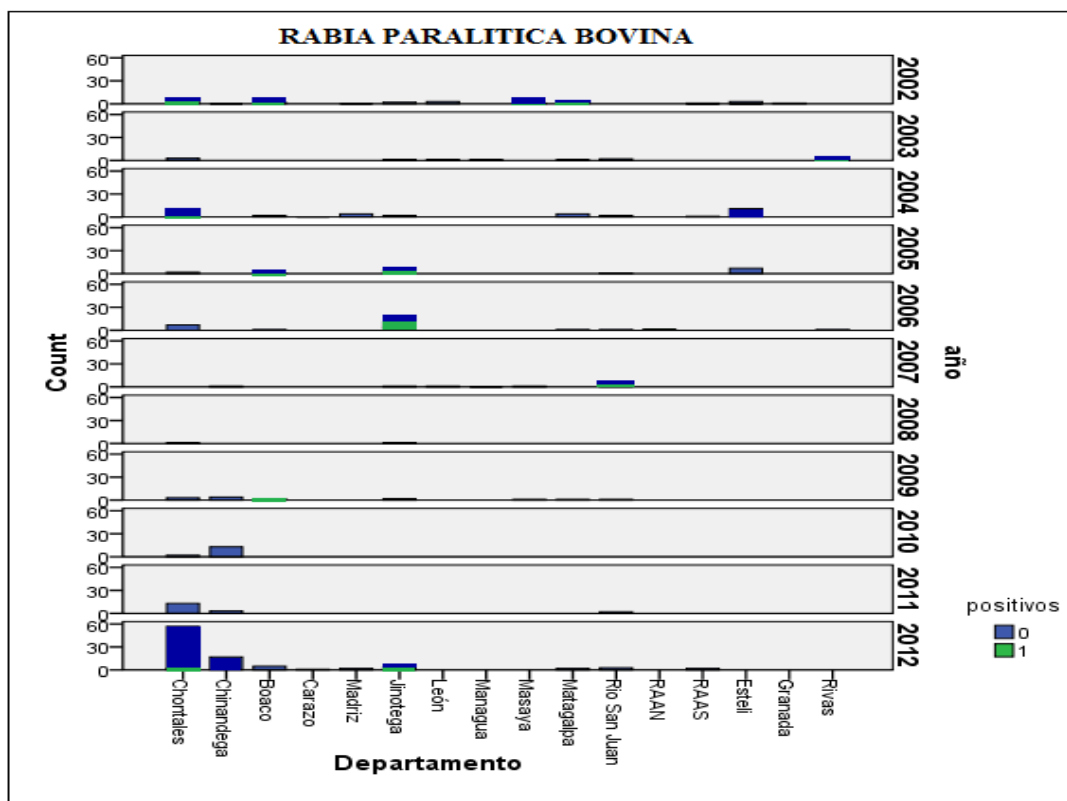


Figura 5. casos positivos a Rabia paralitica bovina según departamento y año

Resultado de casos positivos de animales con rabia paralitica bovina en relación al año y departamento tenemos que el año 2006 es el más afectado en Jinotega con 4 casos positivos y 1 caso positivo en la RAAN.

El año 2002 se afectaron cuatro departamentos; Chontales, Boaco, Masaya y Matagalpa con 1 caso positivo para cada uno.

Año 2012 con 3 caso positivos, 2 para el departamento de Chontales y 1 para Jinotega.

En el 2005 con 2 casos positivos 1 para Boaco y 1 para Jinotega.

El año 2003, Rivas, en el 2004 Chontales y en el 2009 Boaco con 1 caso positivo para cada departamento.

A lo largo del periodo de estudio el departamento con más afectación es Jinotega con seis casos positivos, seguido del departamento de Chontales con cuatro casos positivos, posterior el departamento de Boaco con tres casos positivos y la RAAN, Masaya, Rivas y Matagalpa con un caso positivo por departamento, lo que hace un total 17 casos positivos durante el periodo.



Fuente Sancho (2010)

Figura 6. casos positivos a Rabia paralitica bovina en Costa Rica por año 2005 - 2009

En Costa Rica durante el periodo del año 2005 – 2009 reportó 23 brotes de rabia paralitica bovina para un total de 32 casos positivos. Según las autoridades competentes del Servicio Nacional de Salud Animal de Costa Rica, esto se debe a un esfuerzo en coordinación con el Ministerio de Salud y al incremento de la vigilancia epidemiológica a nivel nacional lo que ubica a Costa Rica como el país en la región centroamericana que más envía muestras al laboratorio para la detección de rabia paralitica bovina (Sancho, 2010).

La figura 6, muestra un resumen de los últimos reportes oficiales de Costa Rica ante la OIE de casos de Rabia paralitica bovina, enfermedad de declaración obligatoria. Las muestras llegan al laboratorio por muestreos hechos por el servicio veterinario estatal o por demanda del sector privado; ello hace que ciertas enfermedades zoonóticas sean controladas con mejor precisión.

4.2.2 Casos positivos a rabia paralitica bovina por departamento y mes

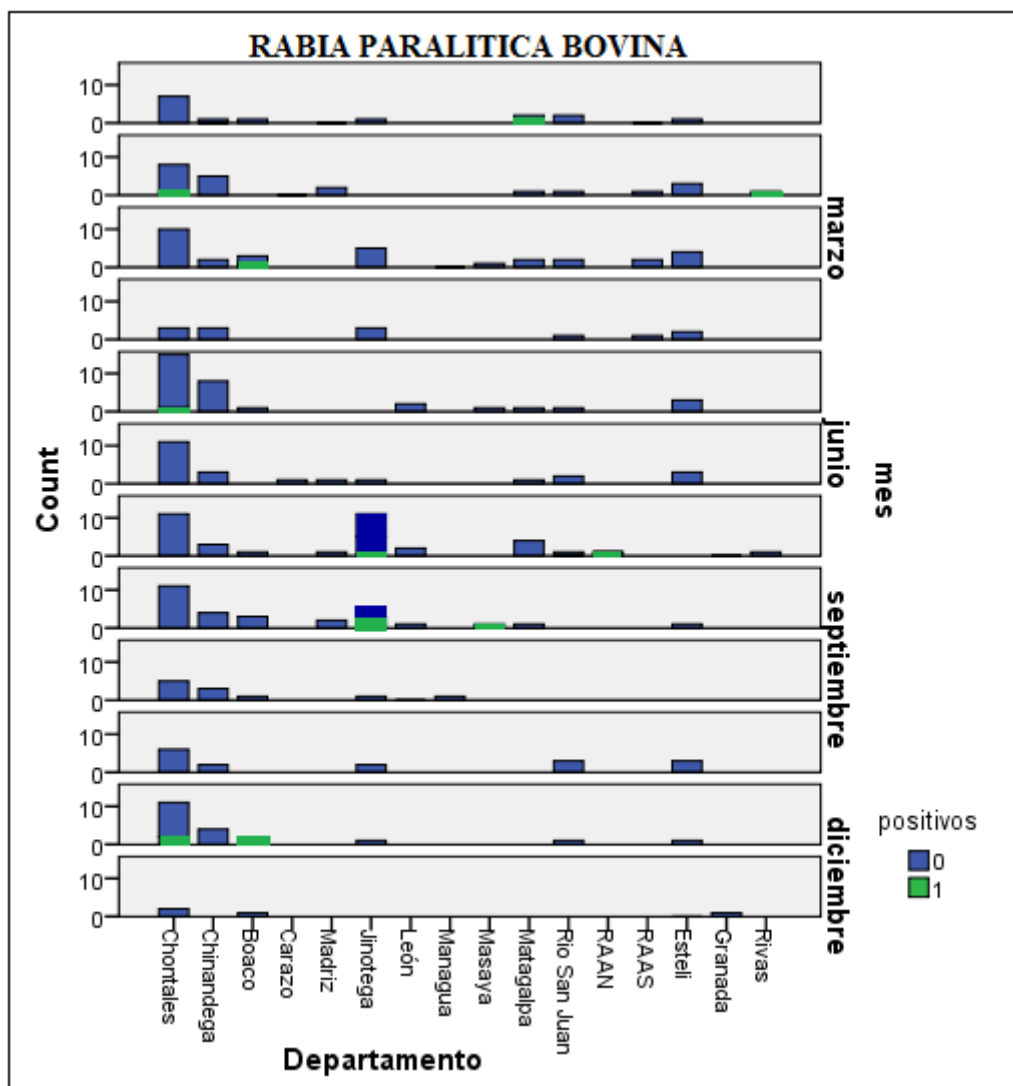


Figura 7. casos positivos a Rabia paralitica bovina según departamento y mes

Resultados de casos positivos con respecto al mes y departamento: tenemos en el mes de Enero el departamento con afección de 1 caso positivo es Matagalpa.

En Febrero; chontales y Rivas con 1 caso cada uno, Marzo; Boaco con un caso.

Mayo; Chontales con 1 caso.

Julio; Jinotega y RAAN con 1 caso cada uno, Agosto; Jinotega 5 casos y Masaya 1 caso y Noviembre; Chontales y Boaco con 2 casos cada uno. Lo que confirma que el virus circula en diferentes meses del año y que cualquier descuido en vigilancia epidemiológica puede resultar con un brote numeroso de casos positivos para el país.

4.2.3 Casos positivos a rabia paralitica bovina por departamento

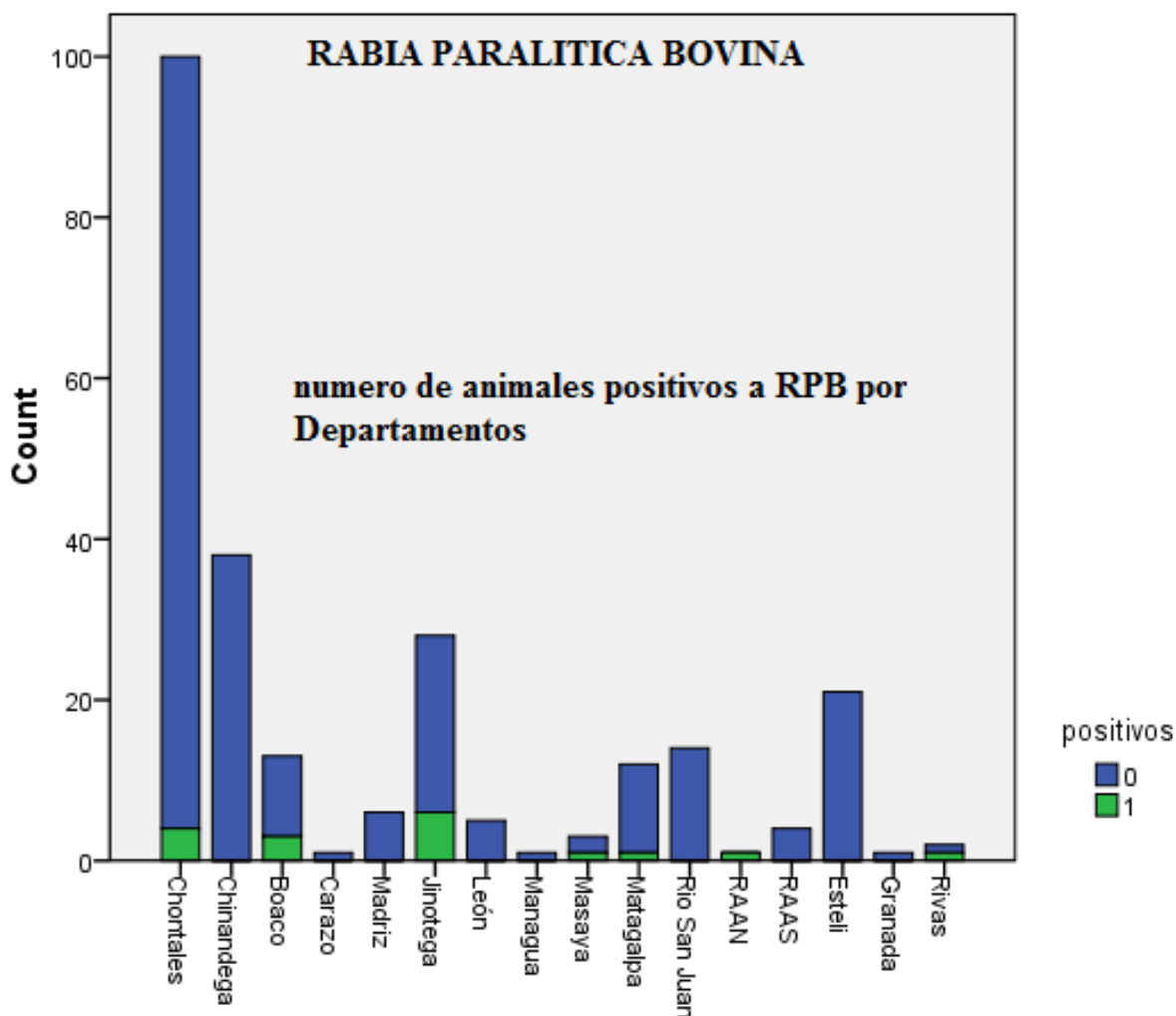


Figura 8. Casos positivos a Rabia parálitica bovina por Departamento

La variable de animales positivos por departamentos expresados en dos columnas: (X) número de casos (de 0 – 100) y (Y): departamentos, nos muestra el comportamiento de la enfermedad en donde los departamentos afectados son Jinotega con 6 casos positivos de 37 denuncias, seguido de Chontales 4 casos positivos de 100 denuncias, Boaco 3 positivos de 17 denuncias, Matagalpa 1 caso Positivo de 17 denuncias, Rivas 1 caso Positivo de 3 denuncias, RAAN 1 caso positivo de 1 denuncia y Masaya 1 caso positivo de 4 denuncias.

Resultando un total de 17 casos positivos confirmados por el laboratorio a Rabia parálitica bovina, durante el periodo de estudio de 2002 a 2012, siendo la zona norte y central del país la más afectada con los departamentos de Jinotega, Chontales, Boaco y Matagalpa. En el pacífico se vieron afectados dos departamentos, Rivas y Masaya y en la costa Cariberesultó afectada la RAAN.

Según Garrick (1983), desde los inicios del programa de prevención de rabia parálitica bovina en los países de centro América en el año de 1960. Nicaragua reporto 348 casos positivos en animales en el periodo de 1961 a 1966, siendo el cuarto país con más afectación en el área centro americana. Guatemala el más afectado con 1,095 casos, El Salvador con 528 casos, siendo el segundo más afectado, Honduras con 332 casos ocupando la tercera posición en afectación, Costa Rica con 55 casos y Panamá con 14 casos reportados siendo el país con menos afección.

En la actualidad Nicaragua ocupa un lugar privilegiado siendo el país con menos afectación en la región centro americana con 17 casos positivos en los últimos 10 años (2002 – 2012)

Según Real (2012) Panamá reporta 84 casos positivos a Rabia Paralitica bovina en los últimos seis años (2005 – 2010) siendo el país con más afectación en los últimos años

Según Pérez (2012) Costa Rica reporta en 32 casos positivos a rabia parálitica bovina en los últimos cinco años (2005 – 2009), ocupando el segundo lugar con más afectación

Cuadro 3. positivos a rabia bovina para Costa Rica(2005 – 2009)

	2005		2006		2007		2008		2009	
	Total	+	Total	+	Total	+	Total	+	Total	+
Estomatitis V.	6168	291	5376	289	1783	61	1870	114	1495	27
Carbón B.	234	5	209	2		—				
Leptospirosis	463	6	1188	43	310	16	396	10	261	4
Rabia	557	8	1128	17	800	4			548	3
Babesiosis	1629	92			—					
Anaplasma				—	—		350	2		
Brucelosis	20503	1211	27087	1968	12975	888	13606	1141	18080	377
Tuberculosis	609	33	168648	93	25	1	30	1		
Leucosis	3120	15	1438	26	1478	98	605	53	1508	24
IBR/IPV	754	13	678	21	1841	74	321	38	221	3
Tripanosoma							200	4		

Fuente: www.oie.int

Resumen de los reportes oficiales de Costa Rica sobre la incidencia de enfermedades de reporte obligatorio ante la OIE, en bovinos, para el periodo 2005-2009

Fuente Sancho (2010)

En el cuadro 3 Costa rica notifica ante la OIE los casos positivos desde el año 2005 – 2009 reportando 35 casos confirmados en cinco años, 18 casos más que Nicaragua en el periodo de estudio de 2002 – 2012.

Cuadro 4. Casos positivos a rabia bovina para America Latina(2006)

- Casos de rabia por país notificados entre enero y diciembre de 2006.

País (umi)	Humanos					Animales					Total	Total
	Cães	Mur ^f	Outros	NI	Total	Cães	Gatos	ADIE ^s	Mur ^f	Outros Silvestre		
Argentina (Ago)	0	0	0	0	0	0	0	32 ^a	0	0	32	32
Belice (Jul)	0	0	0	0	0	0	0	1 ^b	0	0	1	1
Bolivia (Dez)	4	0	0	0	4	650	30	70 ^c	0	2 ^d	752	756
Brasil (Dez)	6	2 ^f	1 ^b	0	9	67	7	1066 ^e	175 ^g	33 ^h	1348	1357
Chile (Dez)	0	0	0	0	0	0	0	0	109 ⁱ	0	109	109
Colômbia (Dez)	0	0	0	0	0	0	0	113 ^j	0	0	113	113
Costa Rica (Dez)	0	0	0	0	0	0	0	2 ^b	0	0	2	2
Cuba (Dez)	1	0	0	0	1	31	5	3 ^k	0	28 ^l	67	68
El Salvador (Dez)	1	0	0	1	2	163	24	36 ^m	2 ^f	0	225	227
Equador (Dez)	0	0	0	0	0	0	0	5 ^b	0	1 ⁿ	6	6
Guatemala (Dez)	1	0	0	0	1	70	4	6 ^o	0	0	80	81
Guiana (...)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Haiti (Dez)	11	0	0	1	12	1	2	0	0	0	3	15
Honduras (Dez)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
México (Dez)	3	5 ^q	1 ^r	0	9	77	1	193 ^p	5 ^s	2 ^t	278	287
Nicaragua (Dez)	0	0	0	0	0	1	1	6 ^b	2 ^q	0	10	10
Panamá (Dez)	0	0	0	0	0	0	0	11 ^u	0	0	11	11
Paraguay (Dez)	0	0	0	0	0	1	0	61 ^v	2 ^f	0	64	64
Peru (Dez)	1	2 ^f	0	0	3	14	4	141 ^w	26 ^f	3 ^d	188	191
República Dominicana (Dez)	0	0	1 ^y	0	1	37	10	5 ^x	0	22 ^z	74	75
Suriname (...)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Trinidad e Tobago (Dez)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uruguay (Dez)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venezuela (Dez)	1	0	0	0	1	29	1	7 ^b	0	0	37	38
Total	29	9	3	2	43	1141	89	1758	321	91	3400	3443

§ Animais domésticos de importância econômica; ^f Morcegos; umi - Último mês informado; ... Não Informado.

a Bovinos(27), Ovinos(5); b Bovinos; c Bovinos(60), Caprinos(2), Equinos(2), Ovinos(1), Suínos(5); d Macaco; e ADIE (não identificado)(4), Bovinos(961), Equinos(101); f Morcegos Hematófagos; g Morcegos Hematófagos(50), Morcegos Não Hematófagos(125); h Macaco(1), Raposas(32); Morcegos Não Hematófagos; j Bovinos(95), Equinos(15), Ovinos(2), Suínos(1); k Bovinos(1), Equinos(2); l Mangostas; m Bovinos(34), Equinos(1), Suínos(1); n Bisão; o Bovinos(5), Suínos(1); p Bovinos(181), Equinos(11), Suínos(1); q Morcegos (categoria Não Especificada); r Raposas; s Morcegos Hematófagos(3), Morcegos Não Hematófagos(2); t Fauna Silvestre(1), Raposas(1); u Bovinos(10), Equinos(1); v Bovinos(56), Caprinos(2), Equinos(3); w Bovinos(127), Bufalos(6), Caprinos(4), Equinos(4); x Bovinos(2), Equinos(3); y Gatos; z Macaco(2), Mangostas(20)

Fuente Cavila (2006)

Según Cavila (2006), los casos positivos a Rabia en América latina colocan a Nicaragua en la posición número 10 de los más afectados por rabia silvestre compartida con Guatemala, con 6 casos positivos siendo el año más afectado durante el periodo de estudio, en la posición 1) se encuentra Brasil con 1066 casos positivos, en la posición 2) México con 193, 3) Perú con 141 positivos, 4) Bolivia con 70 positivos, 5) Paraguay con 61 positivos y en la posición 6) El Salvador con 36 casos positivos.

4.2.4 Casos positivos a rabia paralitica bovina por municipios

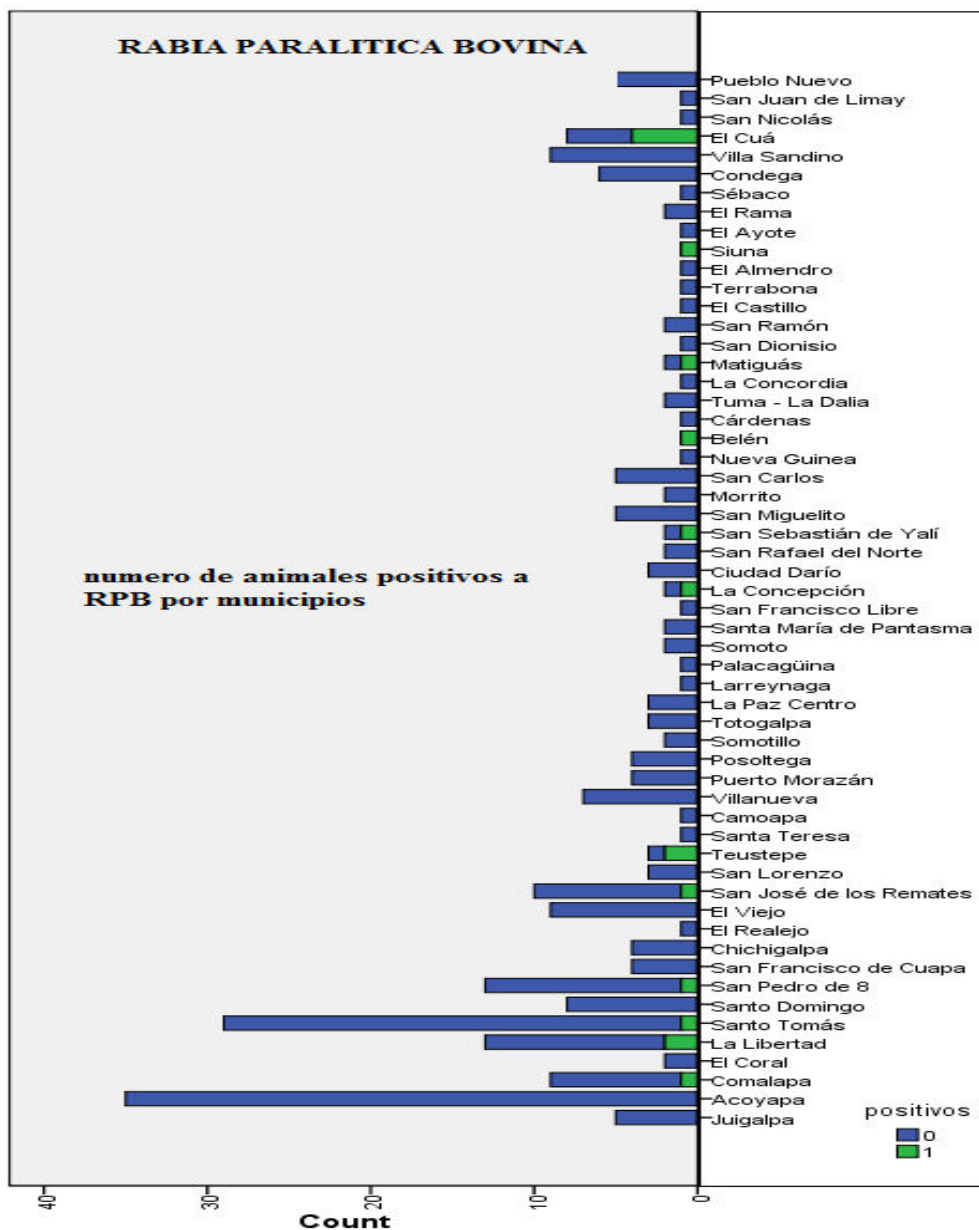


Figura 9. casos positivos a Rabia paralitica bovina por Municipios

Los resultados para la variable positivos para la enfermedad de rabia paralitica bovina por municipios, se observa que de los 153 municipios de todo el territorio nacional se ven afectados 12 municipios, la zona que se observa más afectada atraviesa el norte centro del país.

En los 11 años de estudio los municipios afectados son: Comalapa, la Libertad, Santo Tomas, San Pedro de lovago, San José de los remates, Teustepe, la Concepción, San Sebastián de Yali, Belén, Maniguas, Siuna y el Cua.

Según Agüero (2013) la República de Costa Rica reportó sus últimos tres brotes de rabia parálitica bovina en el mes de octubre del año 2013 en Puntarenas y Guanacaste, el Servicio Nacional de Salud Animal SENASA vacunó 923 animales entre bovinos, equinos y caninos, detectó tres brotes de rabia parálitica bovina: el primero de los brotes se ubica en una finca situada en Guanacaste, específicamente en el distrito de Monte Romo; el segundo en Pérez Zeledón, en el distrito de Pejibaye; y el tercero se localiza en Volcán, en la Provincia de Puntarenas.

4.2.5 Casos positivos a rabia parálitica bovina por mes y año

Para la variable, positivos en cuanto a mes y año, nos demuestra que los años 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 y 2012 la enfermedad ha dado positivo en el país ocurriendo con mayor frecuencia en los meses de: noviembre y febrero coincidiendo en tres años y febrero y agosto con dos años. Posterior tenemos a los meses de enero, marzo, mayo y septiembre dando positivo en un año del periodo de estudio.

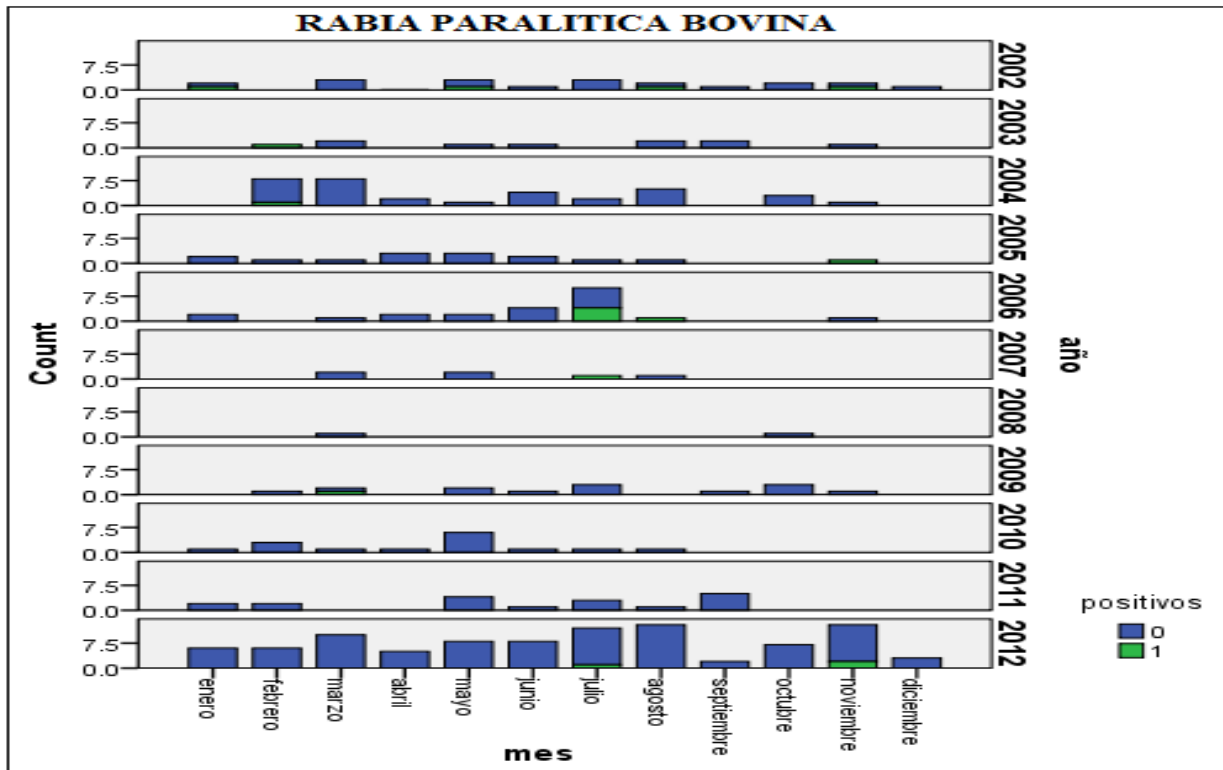


Figura 10. Casos positivos a Rabia parálitica bovina según mes y año

Esto nos dice que el virus circula todo el año y que su comportamiento es cíclico por lo que se presenta cada determinado tiempo tomando en cuenta los factores que se requieren para que presente el escenario para la exposición de la enfermedad como densidad poblacional de la fauna silvestre, clima entre otros.

Coincidiendo con Zarate (2002) al expresar que Las Epizootias y enzootias entre estos animales dependen sobre todo de la dinámica de la población de animales silvestre. Cuando la densidad de la población es alta, la rabia adquiere proporciones epizoóticas y muere un gran número de animales.

Según Cano (2013), existen diversos factores, tomando principal importancia la intromisión humana al ecosistema donde habitan los reservorios ya sea La incidencia tan alta de casos de rabia trasmitida por animales silvestres obedece a muchos por demanda de habitación, caza, investigación, o la más importante que es la destrucción de los ecosistemas como la deforestación y las grandes sequías acompañadas de gigantescos incendios forestales, aumentando la desertificación por el desequilibrio ecológico mundial causado por la contaminación y sobrepoblación de los humanos sobre el planeta, lo que ocasiona que las especies silvestres salgan de sus nichos ecológicos y tengan contacto con los humanos, por ejemplo los murciélagos pueden vivir en los poblados en las construcciones abandonadas, en alcantarillas, hendiduras en las paredes, troncos huecos, túneles, minas, etc.



Fuente Sancho (2010)

Figura 11. Casos positivos a Rabia paralítica bovina en Costa Rica en 20 años

Para Costa rica el comportamiento de la enfermedad a lo largo de los últimos 20 años tiene mayor presencia en el mes de Mayo seguido de septiembre agosto y julio. Al igual que Nicaragua tiene circulación del Virus en todos los meses del año. (Sancho, 2010)

4.2.6 Casos positivos a rabia paralítica bovina por tipo de muestra

Para la investigación de la enfermedad se envían dos tipos de muestra al laboratorio; tejido (Cerebro) y Vampiro, los resultados muestran que solo dieron positivos las muestras de tejidos, implicando los departamentos: Chontales, Boaco, Jinotega, Masaya, Matagalpa, RAAN y Rivas.

Según Vargas (1999), para finales de los años noventa, veintiún países latinoamericanos presentaron 144 casos zoonóticos. Las cifras más bajas desde que empezó el sistema continental de información para la vigilancia epidemiológica de la rabia que coordina la OPS/OMS.

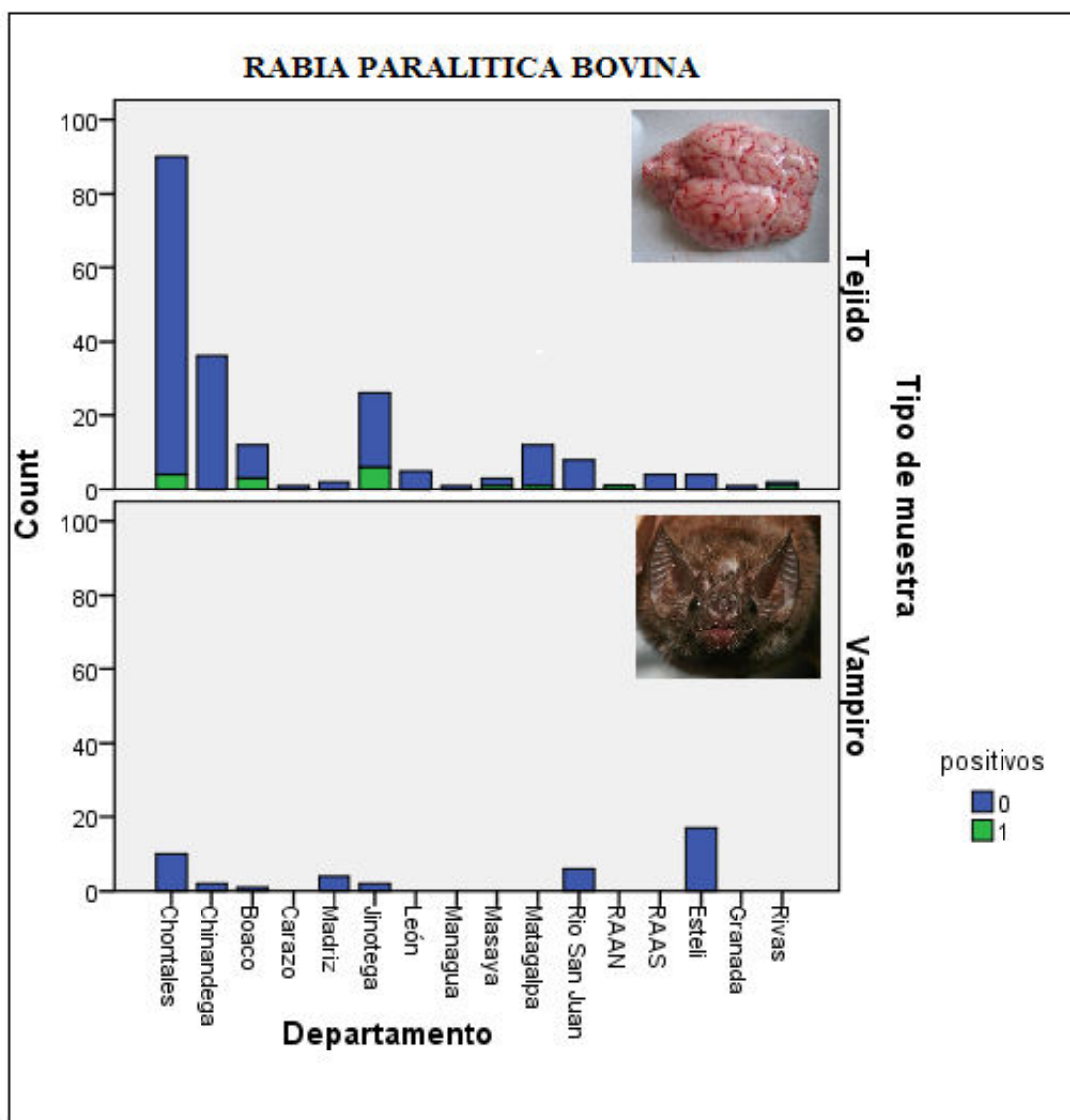


Figura 12. Casos positivos a Rabia paralítica bovina según departamento y tipo de muestra

El instituto panamericano de protección de alimentos y zoonosis reportó en el año 1999 un total de 8768 casos, de los cuales 5795 fueron en animales de compañía, 2519 en animales de interés económicos y 452 en animales silvestres, la mayor cantidad correspondía a perros con el 62.8 % y en bovinos el 23.9 %. (Vargas 1999)

Si dividimos la rabia en dos ecosistemas: 1) Rabia Urbana encontrándose los caninos como la especie más afectada y 2) rabia Silvestre, el ganado bovino es el más atacado por esta enfermedad. Esto nos dice de forma general según Vargas(1999), que los bovinos son la segunda especie más afectada.

Según Hernández (2004), existen varios métodos para realizar el diagnóstico diferencial de la enfermedad, que corresponde básicamente a dos tipos: 1) diagnóstico en animales de laboratorio y 2) diagnóstico histopatológico. El diagnóstico histopatológico puede subdividirse en métodos de detección de corpúsculos de Negri e inmunodiagnóstico. Estos tipos de prueba se pueden efectuar una vez que ha muerto el animal. Esto nos demuestra la dificultad de encontrar un quiróptero que de positivo en diagnóstico histopatológico.

1969 Muerte de adulto masculino, diagnóstico positivo Rabia.

1997 Muerte de niña nicaragüense en el Hospital Nacional de Niños, caso importado.

**2001 Set. 28, muerte de niño 9 años.
Set. 30, muerte de señora de 69 a
Cantón Corredores Zona Sur.**

***Diagnóstico positivo a Rabia por IF y prueba Biológica.**

***CDC = Caracterización del virus origen murciélago.**

Fuente Sancho (2010)

Figura 13. Importancia de la rabia silvestre en salud pública

Según García (2010), la rabia paralítica bovina es una encefalitis viral, generalmente aguda y mortal cuyo agente causal es un rhabdovirus de la familia rhabdoviridae, ataca principalmente el sistema nervioso, por lo general, el virus entra al organismo por medio de una mordedura de un individuo enfermo a uno sano, considerada como una enfermedad zoonótica que afecta a todos los animales de sangre caliente, incluyendo al hombre.

En 1997 fue remitido un caso de Nicaragua a Costa Rica, de una niña de nacionalidad Nicaragüense con cuadro grave de rabia, la niña fallece por ausencia de profilaxis pos exposición. Los resultados de laboratorio mostraron la caracterización del virus de origen quiróptero (Sancho, 2010).

Según Cavila (2006), en Centro América: Se considera que los 2 casos registrados de rabia humana fue transmitida por perro, uno en Guatemala y el otro en El Salvador, esto constituye una alarma para la sub-región. Existen intereses comunes y potencial para llevar adelante iniciativas conjuntas.

Cuadro 5. Casos de rabia en humanos transmitida por murciélagos en Brasil

Casos de Rabia Humana Transmitida por Murciélagos, Brasil, 1980 a 1995

Año	Total de Casos	Casos por Murciélagos	Porcentaje
1980	168	1	0,6
1981	139	1	0,7
1982	125	5	4,0
1983	101	4	4,0
1984	87	2	2,3
1985	52	8	13,5
1986	38	4	10,5
1987	54	3	5,6
1988	37	4	10,8
1989	58	2	3,4
1990	73	11	15,1
1991	70	8	11,4
1992	60	13	21,2
1993	50	5	10,0
1994	22	3	13,6
1995	31	2	6,5

Fuente: Fundação Nacional de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde. 1980-1995.

Fuente Schneider (1996)

En el cuadro No. 5 en los casos de zoonosis de rabia en Brasil causada por quirópteros observamos que durante los años de 1980 – 1995 la rabia transmitida por murciélagos ha tenido porcentajes significativos lo que pone cada vez más en riesgo la salud pública.

4.3 Impacto en salud pública de la rabia en la región centro americana

Según Cavila (2006), En Costa Rica: No se registran casos de rabia humana transmitida por perro desde 1970 y los últimos casos de rabia en perros se diagnosticaron en 1987. La circulación de la rabia entre murciélagos es considerada una preocupación pues afecta a los bovinos y circunstancialmente puede transmitirse al hombre como ocurrió en 2001, cuando se registraron 2 casos transmitidos por gato por variante vampiro. Estos antecedentes no son suficientes para mantener el alerta de la población y de las autoridades sobre el problema potencial que representa la rabia. La vacunación de los perros y gatos contra la rabia es realizada bajo un esquema voluntario.

Salvador: La persistencia de la rabia canina hace del tema una prioridad política del gobierno. Se programan campañas masivas de vacunación canina, sin embargo no alcanzan las metas esperadas por carencias en la producción de la vacuna. Se focaliza la acción en los Departamentos en los que se registra mayor riesgo. Con el apoyo de la OPS se elaboró un plan de fortalecimiento del programa.

Guatemala: Los casos de rabia humana transmitida por perro disminuyeron desde la década de los 90 en que se registraban un promedio de 23 casos por año. A partir del año 2000 se observan reducciones significativas como resultado de coberturas de vacunación canina mayores a 90%. Sin embargo, se presentaron dificultades para disponer oportunamente de biológicos antirrábicos, por lo que el delegado del país destacó la solidaridad de Belice y Honduras que apoyaron el abastecimiento frente a situaciones de emergencia.

Honduras: Desde el año 2003 se mantiene sin casos de rabia humana y las coberturas de vacunación alcanzadas superan el 80%. Se usan vacunas producidas en CRL (vacunas en tejido nervioso) tanto para humanos como para caninos. Se reconoce que la rabia transmitida por murciélagos representa un riesgo potencial.

Nicaragua: El último caso de rabia humana transmitida por perro ocurrió en 1998. Aunque el presupuesto es escaso ha permitido continuar las actividades de control y vigilancia de la rabia transmitida por perro. Las coberturas de vacunación son altas. Se registra rabia en bovinos, transmitida por quirópteros, lo que se considera un problema potencial a tener en cuenta.

Panamá: Desde 1983 Panamá se considera libre de rabia urbana. La rabia silvestre se considera un problema y se comparten las acciones con el Ministerio de Agricultura. Se registró un incremento de agresiones. Se considera que se aplican demasiados tratamientos por desconocimiento de la situación del perro agresor por parte de quien los aplica.

Cuadro 6. Casos de rabia en humanos transmitida por especie agresora en México
Distribución de casos de rabia en humanos por especie agresora. México, 1990-2000

Especie agresora	1990-1994	%	1995-2000	%	Total	%
Perro adulto	103	50.0	28	26.4	131	42.0
Perro cachorro	70	34.0	40	37.7	110	35.3
Quiróptero	20	9.7	30	28.3	50	16.0
Zorrillo	2	1.0	4	3.8	6	1.9
Zorro	2	1.0	1	0.9	3	1.0
Gato	3	1.5	1	0.9	4	1.3
Bovino	1	1.0	1	0.9	2	0.6
Mapache	1	1.0	0	0.0	1	0.3
Ignorado	4	1.9	1	0.9	5	1.6
Total	206	100.0	106	100.0	312	100.0

Fuente: Relación de casos de rabia humana notificados al CIME.

Fuente Frenk (2001)

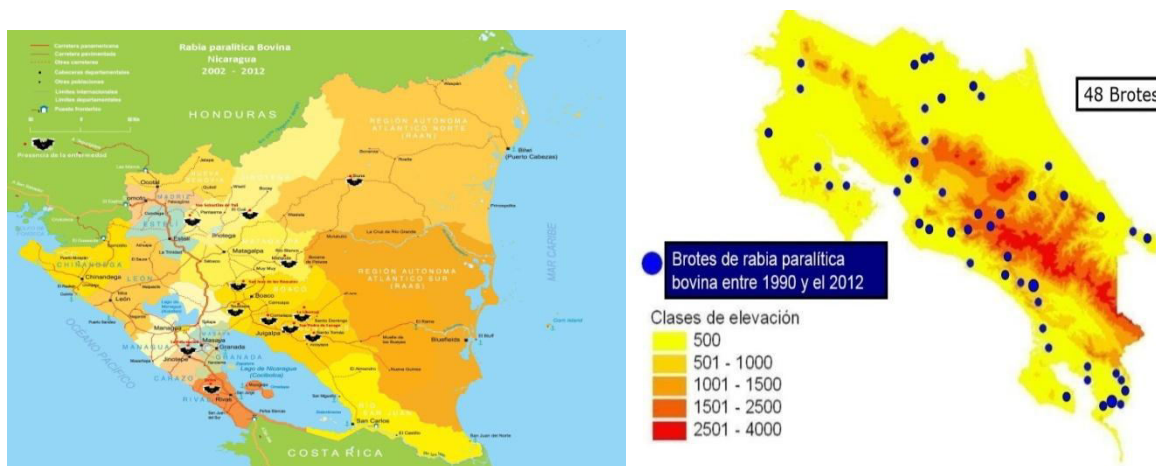
Según Frenk (2001), los casos de rabia transmitida a humanos por especie agresora en México nos muestra que a medida que la transmisión por perros viene en disminución, la rabia transmitida por quirópteros viene en aumento poniéndose de manifiesto su relevancia en salud pública.

La legislación fue actualizada e incluye la cuarentena formal de perros y gatos, la tenencia responsable de las mascotas y la co-responsabilidad de acciones con las autoridades municipales. En las caravanas de salud se incorporó el servicio gratuito de esterilización de perros y gatos con el apoyo de organizaciones no gubernamentales.

Según MAGFOR (1996), la rabia transmitida por murciélagos hematófagos, es un problema limitado a América Latina, Trinidad y Tobago. En Nicaragua, el murciélago hematófago se encuentra distribuido en toda la geografía del territorio nacional: desde Chinandega hasta Rivas; de Madriz a Río San Juan y gran parte del Atlántico (MAGFOR, 1996).

Según Jiménez (2010), de las 927 especies de murciélagos que existen en el mundo solo 3 son hematófagos y viven exclusivamente en el continente Americano las cuales son: *Diphyllaeucaudata*, *Diaemus youngi* y *Desmodus rotundus*. Especies que son señaladas de mantener en circulación el virus rábico en el ciclo silvestre.

4.4 Departamentos afectados por Rabia parálitica bovina en el territorio Nacional



Fuente: Zapata (2013)

Fuente Sancho (2010)

Figura 14. Rabia parálitica bovina mapa epidemiológico Nicaragua y Costa Rica

Según parra (1995), la rabia se puede presentar en todos los climas y todos los países del mundo, pueden afectar a todas las especies de animales de sangre caliente, se puede presentar en forma de epizootias, en forma progresiva lenta y en forma continua. Tiene una distribución mundial aunque ya se erradicó de países como; Reino unido, Escandinavia, Australia, Nueva Zelanda y Japón.

La zona afectada por la enfermedad se extiende desde el norte del país con Jinotega y Matagalpa y la zona central afectando a Chontales y Boaco, con menor ocurrencia en el caribe con un caso en Siuna y el pacífico con un caso para los departamentos de Rivas y Masaya..a diferencia de Nicaragua, Costa Rica tiene bien distribuida la enfermedad en todo el territorio nacional tanto en el pacífico centro y caribe del país (Sancho, 2010).

Según Calderón (2013). En Guatemala, la rabia bovina parece encontrarse distribuida en todo el territorio nacional. Según la antigua Dirección General de Servicios Pecuarios – DIGESEPE- de 1980 a 1985, Periodo en el cual se llevó a cabo el Programa Nacional de Prevención y Control de la Rabia Bovina en Guatemala (Acuerdo Gubernativo 576-84)(3), registra que los departamentos con mayor incidencia de rabia fueron Guatemala con 14.3%; Escuintla con 12.82% y Santa Rosa, 11.97%. Los demás departamentos del oriente, sur y norte del país reportaron menor número de casos en el mismo período de seis años (Calderón, 2013).

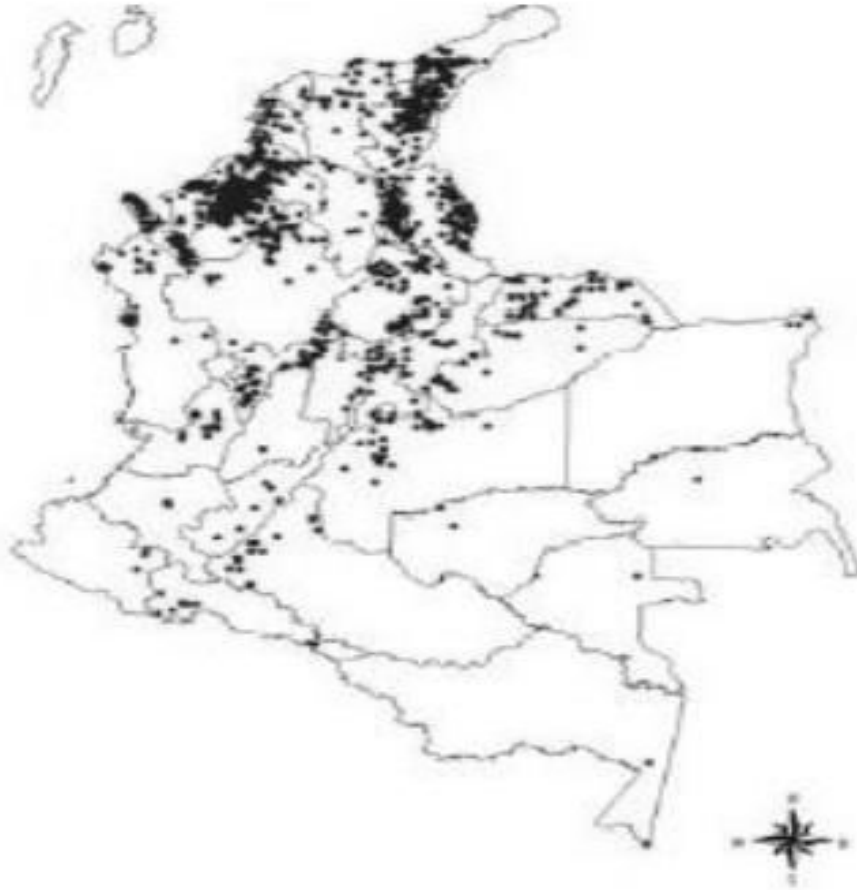


Figura 3. Ubicación geográfica de focos de Rabia bovina silvestre en Colombia 1982-2007 (Brito, E. 2005).

Fuente Ricaurte (2008)

Figura 15. Rabia paralítica bovina mapa epidemiológico colombia

La figura 15 nos muestra las zonas afectadas a nivel nacional en la república de Colombia, en donde la zona sur este del país se nota mayor concentración de los focos de rabia paralítica bovina.

4.5 Prevalencia y mortalidad.

En los once años del estudio para la enfermedad rabia parálítica bovina encontramos una población total de animales de 27,472 de los cuales 17 se encontraron positivos a la enfermedad, obteniendo así una prevalencia de 0.06 % de la población estudiada. De la población total se reportaron 17 bovinos muertos obteniendo una mortalidad de 0.06 % de la población estudiada, datos que obtienen relevancia por tratarse de una enfermedad de carácter zoonótica que puede representar un problema serio para la salud pública.

En base a los datos expresados por Sancho (2010), se puede calcular que la prevalencia para Costa Rica en el periodo 2005 – 2009 es de 1.05 %, siendo un dato mayor al presentado por Nicaragua en 11 años de estudio.

Cuadro 7. Prevalencia y mortalidad.

Población Total	Enfermos	Prevalencia
27,472	17	0.06%
Población Total	Muertos	Mortalidad
27,472	17	0.06%

4.6 Importancia económica.

Cuadro 8. Estimacion de pérdidas economicas.

Importancia Económica de Rábía Parálítica Bovina	Total	
Pérdidas económicas anuales	\$ 1,450	\$ 15,950
Presupuesto para vigilancia epidemiológica anual	\$ 243,000	\$ 2,673,000
		\$ 2,688,950

La rabia parálítica bovina representa para el país un costo de dos millones seiscientos ochenta y ocho mil novecientos cincuenta dólares en los once años de estudio, lo que representan fuertes pérdidas económicas para el sector ganadero y la productividad del país.

Cano (2013), expresa que la rabia sigue siendo una preocupación para la ganadería nacional, la rabia bovina en México produce aproximadamente 20 000 muertes al año con pérdidas económicas de hasta 120 millones de pesos según la DGSA.

4.7 Respuesta del Ministerio Agropecuario y Forestal en la lucha antirrabica.

El Ministerio Agropecuario cuenta con delegaciones en todo el país, en cada delegación hay Médicos veterinarios que conforman las brigadas de campo. Estos se encargan de la vigilancia epidemiológica de todo el país, en caso de brotes de rabia parálitica bovina, los médicos veterinarios proceden a la investigación en el campo, se establece un área de tampón de 5 km, un área focal de 10 km y un área perifocal de 15 kilómetros a la redonda, realizando necropsias, toma de muestras para diagnóstico laboratorial, esto en coordinación con el Ministerio de Salud.

También son responsables de la educación a las comunidades sobre la problemática, se realizan capturas de vampiros periódicas y se da seguimiento hasta obtener control sobre el brote.

Según Ruiz (2012), el material indispensable para la captura del murciélago hematófago son: Casco de minero, Lámpara de cazador, Lámpara sorda, Mascarilla antigás, Guantes de carnaza, Botas de cuero, Overol, Redes para refugio, Jaula para murciélagos, Pomada vampiricida y paletillas.



Fuente López (2013)

Figura 16. Establecimiento de las regiones a nivel nacional

V CONCLUSIONES

- La situación epidemiológica para la Rabiaparálítica bovina en Nicaragua durante los 11 años de estudio del 2002 – 2012, reporta 7 departamentos y 1 región afectada de los 15 departamentos y dos regiones del país, resultando 13 municipios con casos positivos de los 153, para sumar un total de 17 casos positivos a rabia parálítica bovina.
- La zona enzootica comprende los departamentos de Jinotega, Chontales, Boaco y de forma parcial los Departamentos de; Matagalpa, la Región del atlántico norte, Rivas y Masaya.
- Se obtuvo una prevalencia y una mortalidad relevante por tratarse de una enfermedad de carácter zoonótica y mortal. Un caso de rabia en 20 años es significativo porque se pierde el estatus que los países adquieren como libres de la enfermedad
- Ocurrieron un total de 11 brotes y hubo afectación en distintos meses en diferentes años lo que nos dice que la circulación del virus es latente y en cualquier momento se pueden desatar fuertes brotes que ponen en peligro la salud pública.
- El Ministerio Agropecuario y Forestal en su división para las diferentes delegaciones se encarga de realizar vigilancia epidemiológica investigando los casos reportados que afectan a las regiones; IV, V, VI, VII
- El MAGFOR ha realizado un control eficaz de los brotes en las regiones afectadas que dieron positivo a rabia parálítica bovina, manteniendo bajos índices epidemiológicos de prevalencia y mortalidad.

VI. RECOMENDACIONES

- Incrementar la vigilancia epidemiológica en las zonas con mayor riesgo donde se han presentado brotes repetitivos de rabia paralítica para los departamentos de Jinotega, Chontales y Boaco, así como mantener una vigilancia activa en todo el territorio nacional.
- Capacitar periódicamente al personal de las distintas regiones.
- Establecer un techo de envíos de muestra al laboratorio por cada técnico de campo de acuerdo a la zona para maximizar la vigilancia para la enfermedad.

- Sobre la profilaxis antirrábica, establecer a la mayor brevedad mecanismos de abastecimientos de inmunobiológicos.
- A efectos de prevenir la rabia humana transmitida por especies de vida silvestre se recomienda que el país establezca programas de acción realizando investigaciones sobre la dinámica poblacional, métodos de manejo y control de poblaciones de animales silvestres de impacto en la salud animal y pública, de forma intersectoriales e interinstitucionales liderados por los Ministerios de Salud, MAGFOR, MARENA.

- Que el país promueva la realización de estudios relacionados al uso de productos vampiricidas y el análisis de los informes técnicos de impacto ambiental en su relación con la salud pública, la salud animal y la economía pecuaria mediante la acción integrada de los Ministerios de Salud, MAGFOR y MARENA.

VII. LITERATURA CITADA

1. Agüero A. Luis. 2013. Servicio Nacional de Salud Animal SENASA. Reporte de últimos brotes de rabia en Costa Rica 2013. Costa Rica. (en línea) Consultado 21 febrero 2014. Disponible en: <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/index.php/subsecciones/view/296>
2. Calderón Aguirre Lesbia, 2013. Especialización en epidemiología de campo (rabia parálitica bovina): afectación de la rabia en el territorio nacional, Guatemala. (en línea). Consultado 06 diciembre. 2013. Disponible en: <http://acervosalud.net/attachments/article/124/2013Lesbia%20Calder%20C3%83%20%20Intermedio.pdf>
3. Cano Celada José, 2013. Avances en rabia parálitica bovina. Muertes por departamento y mes. México. (en línea). Consultado 17 marzo. 2014. Disponible en: <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/departamentos/rumiantes/bovinotecnia/BtRgCliC001.htm>
4. Cavila P. Alessandri 2006. Reunión de Directores de los programas nacionales de control de rabia en América Latina (REDIPRA). Casos positivos de rabia en América Latina en 2006, importancia en salud pública de la rabia en Centro América. Brasil. (en línea) consultado 16 de febrero 2014. Disponible en: <http://bvs1.panaftosa.org.br/local/File../textoc/XI-Redipra-esp.pdf>
5. Fragoso Sánchez Hugo, 2012. Dirección general de salud animal SENASICA. Mapas epidemiológicos de rabia parálitica bovina 2011 – 2012. México. (en línea) consultado 9 marzo 2014. Disponible en: www.senasica.gob.mx?doc=279
6. Flores Raúl y Crespo, 1999. Libro. La Rabia en las diferentes especies, sus transmisores y su control, 1ra edición: imágenes de control de rabia parálitica bovina. Distrito Federal, México. (en línea) consultado el 25 octubre 2013. Disponible en: http://books.google.es/books?hl=es&id=VdDCMr7CKyMC&oi=fnd&pg=PA3&dq=rabia+paralitica+&ots=Uog3ulBbDD&sig=8T-mQW8y7Kc2YQ_sxDp5Eq0s#v=onepage&q=rabia%20paralitica&f=false
7. Frenk Mora Julio, 2001. Subsecretaría de salud. Programa de acción Rabia: (rabia parálitica bovina). Casos de rabia en humanos transmitida por especie agresora en México. México. (en línea). Consultado 03 febrero. 2014. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/rabia.pdf>
8. García Pineda Vicente, 2010. Manual ilustrado de rabia parálitica bovina: impacto de la rabia en Centro América. Michoacán, México. (en línea) consultado 6 octubre 2013. Disponible en <http://www.cefpmmich.org.mx/CGI-BIN/index.php/archives>

9. Garick H. David. 1983. Estado de la rabia en centro América (rabia paralitica bovina): reporte de casos de rabia en los inicio del programa en centro América, Panamá. (en línea). Consultado 06 diciembre. 2013. Disponible en: <http://hist.library.paho.org/spanish/Bol/v63n2p142.pdf>
10. Hernández Baumgarten E. M., 2004. La Rabia Paresiante Bovina definición del Problema y metodología de control: Diagnostico por tipo de muestra. Distrito federal, México. (en línea). Consultado 25 de sept. 2013. Disponible en <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/cvvol1/cv1v1c05.pdf>
11. Jiménez Ramírez Alejandro, 2010. Manual ilustrado de rabia paralitica bovina: impacto de la rabia en Centro América. Michoacán, México. (en línea) consultado 6 octubre 2013. Disponible en <http://www.cefpmmich.org.mx/CGI-BIN/index.php/archives/433>
12. MAGFOR, 1996. (Ministerio agropecuario y forestal), programa nacional de control de enfermedades endémicas, manual de normas y procedimiento para el control de la rabia paralitica bovina: impacto de la rabia en centro América. Managua, Nicaragua. (en línea) consultado 23 de octubre 2013. Disponible en: <file:///E:/MANUAL%20DE%20NORMAS%20Y%20PROCEDIMIENTOS%C2%A0%20PARA%20EL%20CONTROL%20DE%20LA%20RABIA%20PARALITICA.htm>
13. Medina Cruz Mario, 2011. Veterinarios de México. Rabia paralitica bovina: positivos confirmados por laboratorio. México. (en línea) consultado 15 marzo 2013. Disponible en <http://veterinariosdemexico.com/rabia-paralitica-bovina/>
14. Parra Navarro Eligio, 1995. Universidad autónoma de Nayarit, tesina Rabia paralitica Bovina: afectación de la rabia en el territorio nacional. Nayarit, México. (en línea) consultado 20 de octubre 2013. Disponible en: <http://exlibris.uan.edu.mx/tesis1/veterinaria/VET025234.pdf>
15. Pérez Gutiérrez. Edwin. 2012. Sanidad e inocuidad pecuaria en centro América y república dominicana. Casos positivos de rabia en Costa rica en periodo 2005 – 2009. Casos de mortalidad en Costa rica en periodo 2005 – 2009. Costa Rica. (En línea) consultado 20 de febrero 2014. Disponible en: http://www.ruta.org/docs_Estudio_Sanidad_Inocuidad/Informe%20Nacional%20-%20Costa%20Rica.pdf
16. Real S. Gilberto. 2012. Sanidad e inocuidad pecuaria en centro América y república dominicana. Casos positivos de rabia en Panamá en periodo 2005 – 2010. Casos de mortalidad en panamá en periodo 2005 – 2010. Panamá. (en línea) consultado 20 de febrero 2014. Disponible en: http://www.ruta.org/docs_Estudio_Sanidad_Inocuidad/Informe%20Nacional%20-%20Panama.pdf

17. Ricaurte Luis Eduardo, 2008. Transmisión e intervención de la rabia bovina silvestre. (Rabia paralitica bovina). Ubicación geográfica de focos de rabia bovina en Colombia. Colombia. (en línea). Consultado 01 febrero. 2014. Disponible en: <http://repository.udca.edu.co:8080/jspui/bitstream/11158/219/1/202684.pdf>
18. Ruiz Bautista Álvaro, 2012. Diplomado de capacitación y transferencia de tecnología en la producción ganadera (rabia paralitica bovina): repuesta del Magfor en la lucha antirrabica. Veracruz, México. (en línea). Consultado 20 de sept. 2013. Disponible en <http://ugrnv.com.mx/web/wp-content/uploads/2012/06/Rabia%20paralitica%20bovina.pdf>
19. Sancho Vargas Víctor Hugo, 2010. Ministerio de agricultura y ganadería. Servicio nacional de salud animal (SENASA) programa nacional de rabia paralitica bovina: casos positivos en Costa rica en 20 años, reporte de brotes de rabia en cinco años, importancia en salud publica, reporte de muertes en cinco años. San José, Costa Rica. (en línea) consultado 12 de octubre 2013. Disponible en: <http://www.senasa.go.cr/senasa/sitio/files/151211054011.pdf>
20. Schneider María Cristina, 1996. rabia trasmitida por murciélago hematófago en Brasil: modelo de transmisión y acciones de control (rabia paralitica bovina). Casos de rabia en humanos trasmitida por murciélagos en Brasil. México. (en línea). Consultado 08 febrero. 2014. Disponible en: http://bvs1.panaftosa.org.br/local/File/textoc/Cap1_Schneider_Tesis_p1-16.pdf
21. Unión ganadera regional de Jalisco, 2014. Diagnóstico y control de la rabia paralitica bovina. Muertes reportadas en investigaciones epidemiológicas para rabia paralitica bovina. México. (en línea). Consultado 22 marzo. 2014. Disponible en: http://www.ugrj.org.mx/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=611
22. Vargas García. Raúl. 1999. Epidemiologia de la Rabia. reporte de rabia en América latina casos de zoonosis y por porcentajes por especies. México. (En línea) consultado 18 de febrero 2014. Disponible en: <http://www.fm vz.unam.mx/fmvz/cienciavet/revistas/CVvol7/CVv7c12.pdf>
23. Zarate tinoco Erika G. 2002. Rabia. Casos positivos a rabia por mes y año. México. (en línea). Consultado el 16 marzo 2014. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos12/rabia/rabia.shtml>

VIII. ANEXOS



Anexo 1. Imagen *Desmodus Rotundus* (Sancho, 2010) Anexo 2. Imagen *Desmodus Rotundus* (Agüero 2013)



Anexo 3. Imagen *Desmodus Rotundus* (Sancho, 2010).



Anexo 4. Imagen de captura de vampiro en malla. (Sancho, 2010)



Anexo 5. Imagen de tratamiento tópico de vampiro. (Sancho, 2010)



Tratamiento tópico del vampiro Foto R. Flores-Crespo

Anexo 6. Imagen de tratamiento tópico de vampiro. (Flores y Crespo, 1999)



Aplicación del vampiricida en las mordeduras Foto R. Flores-Crespo

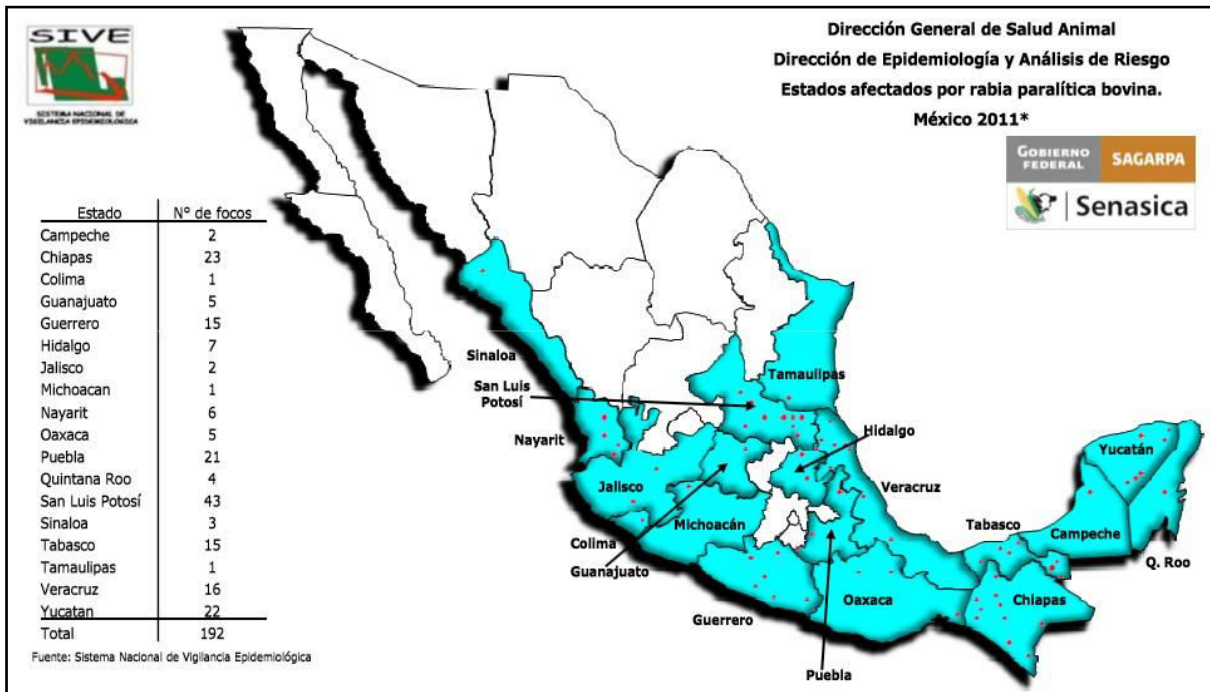
Anexo 7. Imagen de tratamiento tópico del ganado. (Flores y Crespo, 1999)



Anexo 8. Imagen del periodo de incubación de la rabia paralitica bovina (Sancho, 2010)

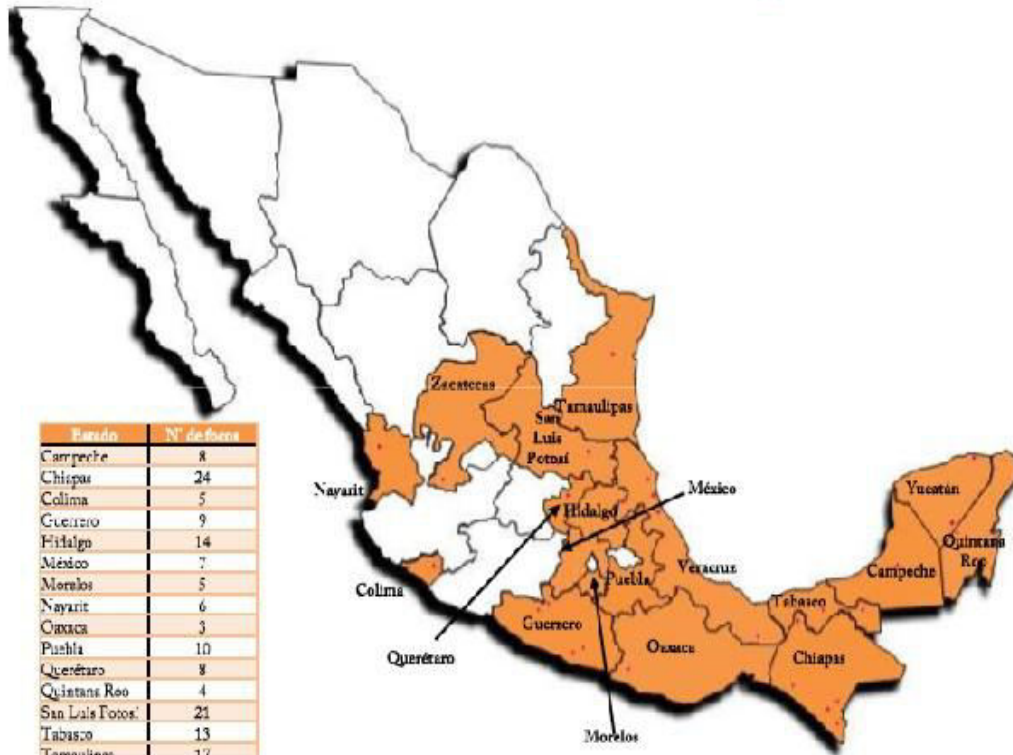


Anexo 9. Imagen de captura de vampiro en cueva (Sancho, 2010)



Anexo 10. Imagen del Mapa epidemiológico de rabia parálitica bovina México 2011(Fragoso 2013)

Dirección General de Salud Animal
 Dirección de Epidemiología y Análisis de Riesgo
 Rabia paralítica bovina
 México 2012 *



Estado	Nº de casos
Campeche	8
Chiapas	24
Colima	5
Guerrero	9
Hidalgo	14
México	7
Morelos	5
Nayarit	6
Oaxaca	3
Puebla	10
Querétaro	8
Quintana Roo	4
San Luis Potosí	21
Tabasco	13
Tamaulipas	17
Veracruz	26
Yucatán	32
Zacatecas	2
Total	214

* Cierre al 28 de febrero de 2013
 Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica



Anexo 11. Imagen del Mapa epidemiológico de rabia paralítica bovina México 2012(Fragoso 2013)