

24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

"PRODUCCION BOVINA, "PREVENCION DE LA
RABIA PARALITICA BOVINA Y CONTROL DEL
MURCIELAGO HEMATOFAGO, EN TANTOYUCA,
VERACRUZ.

INFORME DE SERVICIO SOCIAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

FELIPE CESAR GUERRERO ROMERO

ASESORES: MVZ. RAFAEL PEREZ GONZALEZ
MVZ. JAVIER HERNANDEZ BALDERAS
MVZ. FERNANDO OSNAYA GALLARDO
MVZ. JESUS GUEVARA VIVERO

ASESORES EXTERNOS: MVZ. ORLANDO NAVA TORRES
MVZ. ARIEL GONZALEZ HERNANDEZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO

2000

782268



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

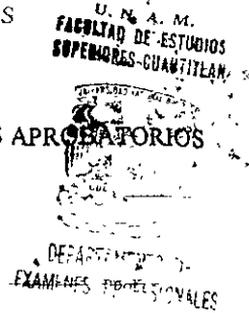
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES



ASUNTO. VOTOS APROBATORIOS

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRUSPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE

ATN Q Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de: Informe de Servicio Social : Producción Bovina

"Prevención de la rabia paralítica bovina
y control del murciélago hematofago en Tantoyuca,
Veracruz "
que presenta el pasante. Felipe César Guerrero Romero
con número de cuenta: 8829884-9 para obtener el TÍTULO de.
Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO

ATENTAMENTE.

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 7 de Junio de 2000

PRESIDENTE	<u>M.V.Z. Raúl Arturo Mar Cruz</u>	
VOCAL	<u>M.V.Z. Humberto Arellano Sánchez</u>	
SECRETARIO	<u>M.V.Z. Rafael Pérez González</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>M.V.Z. Magda Elena Beltrán Cuenca</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>M.V.Z. Maura Cruz Fierro</u>	

DEDICATORIAS

A mis padres: *Lilia Romero* y *Valente Guerrero*, por darme la vida y mostrarme el camino correcto en todo momento

A mi hermano *Jorge*, por apoyarme y tratar de comprenderme.

A *Nirian*, por estar conmigo en todo momento a pesar de las adversidades y alentarme a ser mejor

A la amistad, que es el sentimiento mas *cálido* e importante para poder relacionarnos en armonía con nuestros semejantes

AGRADECIMIENTOS

A todos mis amigos dentro y fuera de la facultad, que me brindan su amistad sincera e incondicional en todo momento

A mis asesores MVZ Rafael Pérez, MVZ Javier Hernández, MVZ Orlando Nava y MVZ Ariel González por su tiempo, paciencia y comprensión brindada

A mis queridos amigos de Tantoyuca Veracruz, por brindarme su amistad y apoyo en todo momento

A los MVZs Alejandro Jiménez, Julio Fernández, Raúl Flores Crespo y Diódoro Batalla por los conocimientos compartidos conmigo durante los cursos en Hidalgo y Veracruz

A mis tíos, Jesús Guerrero, Sabino Guerrero, Cutberto Guerrero y Jaime Romero por enseñarme a valorar lo que tenemos y ver los dos lados del espejo de la vida

Y a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron a mi formación profesional

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVO GENERAL	25
OBJETIVO ACADEMICO	25
OBJETIVO SOCIAL	26
OBJETIVO PARTICULAR	26
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	28
CUADRO METODOLOGICO	29
RESULTADOS	31
CONCLUSIONES	34
RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS	35
BIBLIOGRAFIA DE REFERENCIAS	36
BIBLIOGRAFIA GENERAL	39
ANEXOS	42

INTRODUCCIÓN

El consumo nacional de leche y carne es considerablemente enorme, requiriendo producir grandes volúmenes de esos productos, obligando al ganadero a ser mas eficiente. En la ganadería mexicana encontramos grandes diferencias entre productores, independientemente del tipo de explotación, el tamaño del hato, o la región en donde se encuentre. Los ganaderos tienen forzosamente que aumentar su eficiencia productiva. (1)

El desarrollo sostenido de la ganadería de doble propósito en el trópico dependerá en gran medida de la eficacia de los conocimientos científicos disponibles y aquellos que se vayan generando a través de las investigaciones, sean integrados para el diseño de sistemas de producción adecuados a las condiciones locales, o puestos oportunamente a los productores, y adoptados por ellos. (13)

El doble propósito no solamente es un sistema tecnológico. Es la integración de la ecología con la economía, los aspectos sociales, culturales y la tecnología, donde es necesario que exista una estrecha relación entre la investigación, capacitación, asistencia técnica y la producción. (9)

Se ha cuestionado la eficacia del sistema de producción de doble propósito debido a que las producciones de leche y carne por unidad animal y por hectárea suelen ser comúnmente bajas. (26)

Sin embargo no se tiene en cuenta para estas evaluaciones, las características del ecosistema donde estas producciones ocurren, ni los medios empleados para alcanzarlas, como son genotipos altamente resistentes a condiciones climáticas adversas, pastos que crecen en suelos de baja fertilidad, residuos de cosechas altos en fibras y bajos en proteína así como recursos alimentarios que no pueden destinarse a otros fines. (26)

Bajo estas condiciones los sistemas de doble propósito muestran ventajas respecto a los sistemas con razas especializadas y dedicados a la cría solamente. (9)

Es generalmente aceptado que la introducción de sencillas mejoras tecnológicas en los sistemas tradicionales de doble propósito incrementan substancialmente la productividad de los hatos. Es precisamente en este aspecto donde radica la gran potencialidad biológica del sistema, ya que es posible incrementar el rendimiento del hato sin grandes inversiones. (26)

El desconocimiento de la conjunción entre la ecología y las necesidades del ganado ha sido la principal causa de la poca respuesta productiva obtenida al introducir mejoras tecnológicas en estos sistemas. Es decir considerar sus componentes de forma aislada y no como de un todo (26)

La importancia de los sistemas de doble producción radica en el impacto que ejercen sobre la economía, así como en la función social que cumplen y se basan en la utilización de recursos alimentarios nacionales de bajo costo y valor nutritivo que aún en ocasiones son catalogados de baja calidad en las dietas convencionales de las zonas templadas son utilizados eficientemente en las zonas de trópico seco (9)

Los sistemas de producción de doble propósito además de estar adaptados a las condiciones ecológicas, socioeconómicas y culturales del medio, presentan una alta heterogeneidad de recursos disponibles. (9)

Los sistemas de doble propósito son más eficientes para la producción de leche y carne, que en forma individual, desde el punto de vista biológico. Estos sistemas tienen como base principal ganado mestizo proveniente de la cruce de vacas locales, en su mayoría son razas cebunas y crollas con razas especializadas en producción de leche, dando como resultado de esta hibridación, animales de mayor potencial productivo que el del ganado local y obteniéndose una mayor adaptación al clima tropical. Este tipo de explotaciones, al depender fundamentalmente de los recursos locales para la alimentación, y requerir menor inversión en instalaciones y equipo, permiten producir leche a un costo mucho menor que los sistemas especializados, y son, por lo tanto, autofinanciables. Además de que generan fuentes de trabajo para la región, así como también mejoran el ingreso familiar por concepto de la venta de la leche (13)

La contribución de las lecherías especializadas a la producción nacional de leche en zonas tropicales es decreciente. La alta inversión de capital en instalaciones y equipos, así como la dependencia de insumos importados para la alimentación animal que requieren estos sistemas, ha elevado considerablemente los costos de producción, haciéndolos económicamente insostenibles. Como consecuencia de ello, el número de estas explotaciones ha disminuido en los últimos años. Se prevé que esta situación no cambiara en el futuro debido a la crisis económica que afecta al país desde algunos años atrás (13)

SITUACIÓN DE LA GANADERIA MEXICANA EN CUANTO A PRODUCCIÓN LECHERA

La industria lechera es una de las actividades económicas más importantes de México, aunque en los últimos años haya caído en una severa crisis, aun siendo parte esencial en la nutrición de los mexicanos. Al pensar en satisfacer la demanda de leche en México, es necesario considerar que no solo se requerirá satisfacer la demanda que la clase media solicita, sino que será necesario que se disponga de la leche. Pues existe un fenómeno que repercute directamente sobre las principales variantes económicas, y en general con aquellas que representan el deterioro comercial de esta industria, cuadro No 1 La producción nacional de leche con su respectivo incremento conforme a cada año.(1)

Cuadro 1 PRODUCCIÓN NACIONAL DE LECHE DE BOVINO

AÑO	MILES DE LITROS	CRECIMIENTO %
1990	6,717,115	10.1
1991	6,141,545	9.4
1992	6,976,210	3.7
1993	7,404,078	6.3
1994	7,320,213	-1.1
1995	7,398,598	1.1
1996	7,586,354	2.5
1997	7,848,115	3.4
1998	8,365,825	6.0
1999	8,826,818	6.1

Fuente. Centro de Estadística Agropecuaria, SAGAR.

SITUACIÓN LECHERA RECIENTE

La producción nacional de leche ha experimentado un crecimiento parcial, el cual también se ve reflejado en el crecimiento de las exportaciones. cuadro No 2 No se ha logrado la autosuficiencia para satisfacer el consumo nacional, principalmente por tres causas. la primera, y la menos controlable, es el alto y desproporcionado crecimiento de la población que día con día demanda un mayor incremento en el consumo de leche. La segunda tiene que ver con la dependencia formada desde hace tiempo atrás con el exterior, lo que se ve reflejado con el incremento en las importaciones, que ya representan a más de una cuarta parte del consumo total a nivel nacional. La tercera la enfocamos a la globalización económica, en la cual a las industrias se les exige una tecnificación mayor, para hacerlas más intensivas, hechos por los cuales cada vez más productores se ven relegados por no cubrir los gastos de sus explotaciones, por que ya no son rentables.(26)

Cuadro 2 RELACIÓN NACIONAL DE LA LECHE (Miles de litros)

	1997	1998	1999
CONSUMO	11,272,000	12,275,605	13,237,579
PRODUCCIÓN	7,848,115	8,365,825	8,826,818
IMPORTACIÓN	3,448,885	3,976,211	4,482,398
EXPORTACIÓN	61,025	66,431	71,637

Fuente: Elaborado por el centro estadístico agropecuario, con datos de la delegación de la SAGAR 1997 - 1999

La situación de no autosuficiencia en cuestión de producción lechera se refleja claramente en el cuadro No 3 en donde se encuentra el déficit en la balanza comercial* donde en 1999 las exportaciones fueron de 6,282 millones de dólares, en tanto que las importaciones fueron de 395,295 millones de dólares, es decir casi dos terceras partes mas, lo que produce un déficit comercial de -389,013 millones de dólares Demostrando así la incapacidad de cumplir con la demanda nacional de la leche.(26)

Cuadro 3 MEXICO, BALANZA COMERCIAL DE PRODUCTOS LACTEOS
ENERO - NOVIEMBRE DE 1999 (Miles de dólares)

Concepto	ENE-JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	TOTAL
Balanza comercial	-214,624	-18,397	-28,639	-26,780	-48,036	-52,537	-389,013
Importación	217,782	1,864	29,074	27 293	48,986	53,520	395,295
Leche	119,352	6,666	14,520	11,358	21,969	32,809	211,722
Productos derivados	98,430	11,974	14,553	15,935	21, 969	20,710	183,572
Exportación	3,158	243	435	513	950	983	6,282
Leche	2,050	176	191	331	515	163	3,381
Productos derivados	1,153	67	244	182	435	820	2,901

Fuente SIC-M SECOFI, BANXICO.

* La balanza comercial refleja la diferencia entre exportaciones e importaciones (X - M) donde si las importaciones son mayores a las exportaciones, se caerá en un déficit La balanza comercial, nos refleja la claridad la incompetencia para complementar nuestras necesidades de consumo nacional

La ganadería bovina productora de carne se desarrolla en México , en todas las regiones agroecológicas del país, y se manifiesta en la existencia de diferentes formas de producción. Por estar estrechamente relacionados clima, suelo, plantas y animal, debido a esto es que el país se divide en cuatro regiones ecológicas, dadas sus condiciones (27)

- **Región Árida Y Semiárida.**
- **Región Templada.**
- **Región Trópico Húmedo.**
- **Región Trópico Seco**

El municipio de Tantoyuca se localiza en la zona norte del estado de Veracruz, dentro de la región de trópico seco mexicano, en donde la producción es de tipo extensivo con marcada influencia estacional, la cual, depende principalmente del aprovechamiento de los forrajes producidos durante la época de lluvias, que abarca los meses de julio a septiembre, y se ve restringida por una larga sequía de octubre a junio, durante la cual, la escasez de forraje es la principal limitante de la producción pecuaria, afectando de esta forma a la mayoría de los predios ganaderos, los cuales basan su producción en la época de lluvias, predominando el sistema de producción de cría y engorda de novillos. Es importante mencionar que los becerros producidos también son vendidos a otros estados para su finalización e incluso en un gran número son exportados anualmente al país vecino del norte (27)

Se cuenta también con asociaciones de ganaderos, los cuales tienen inventarios importantes de excelente calidad, estas organizaciones cuentan con toda la cadena productiva, que inicia en corrales de acopio, plantas de alimentos balanceados y rastros tipo TIF. Los cuales les permiten tener un margen de utilidad mayor, algunos de estos ganaderos se dedican a la crianza de becerros para la exportación exclusivamente (32)

Para la exportación de ganado deberán realizarse algunos trámites ante las Secretarías de Agricultura, Recursos Hidráulicos, de Hacienda y Crédito Público. Las constancias y certificados requeridos, serán proporcionados por la Unión o Asociación Ganadera, el Comité para el Fomento y Protección Pecuaria, la subdelegación de Ganadería en el estado o bien por el Médico Veterinario aprobado más cercano a la localidad. Para localizarlo debe acudir a la Subdelegación de Ganadería, a la Unión Ganadera o al Comité donde existen directorios actualizados (32)

Las Constancias y Certificados requeridos para la movilización y exportación de ganado son los siguientes:

- Constancia de prueba contra Brucella.
- Constancia de prueba de tuberculina.
- Constancia de libre de garrapata.
- Certificado zoonosanitario.

Una vez realizados los trámites y obtenida la certificación antes mencionada se podrá enviar el ganado a la estación cuarentenaria de la exportación, ubicada cerca de la aduana que se elija para realizar la exportación. En estas estaciones cuarentenarias cuentan con todos los servicios necesarios para el ganado: MVZs, personal especializado, alimentos, medicamentos, báscula, corrales, manga de manejo, y todo lo necesario para llevar a cabo la estancia del ganado (32)

COMERCIALIZACIÓN

Cuadro 4. Bovinos en el mercado de E.U.A.- México

Precio promedio de ganado en pie y en canal (Dlls-Kg)

Novillo (Representativo de E U.A.)	Peso (Lb)		Precio (Us dlls)
En pie para abasto (mixtos, select y choise) (A)	1239	---	1.50
En pie para abasto (select y choise) (2-3) (B)	1100	1250	1.48
Para engorda (select y choise) (C)	400	500	1.94
En canal (choise) (1-3)	600	750	2.37
En canal (select) (1-3)	600	750	2.11
PRECIO PROMEDIO DE FUTURO EN EL	Contrato	Mínimo	Máximo
CHICAGO MERCANTIL EXCHANGE			
Becerro para engorda (600-800) lb	Noviembre 99	1.73	1.76
Novillo para abasto (choise o mejor grado)	Noviembre 99	1.43	1.46

Fuente: Asociación Ganadera del Norte de Veracruz.

FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN

Los factores que afectan la producción bovina, vararán dependiendo de diversas cuestiones, tanto internas como externas, afectando desde una baja producción individual, hasta la pérdida total colectiva del hato dependiendo la situación en que se encuentre. (5)

Los principales factores son los siguientes.

- **FACTORES GENETICOS** Variarán de acuerdo a sus características individuales, tanto genotípicas como fenotípicas En cuanto a calidad o cantidad de producción para su conformación, según los fines productivos que se designen. Pues es de vital importancia también conocer la zona de la explotación, dadas las características de ciertas razas, pues algunas no son resistentes a diversos factores ambientales e infecciosos.
- **FACTORES DE MANEJO** Notablemente serán importantes, dada la estructura y necesidades del ganado en cuestión, la producción también se afecta por un manejo e instalaciones adecuadas para poder desarrollar todo el potencial del ganado Como son calendarios de vacunación y desparasitación
- **FACTORES DE NUTRICION.** Esta situación será muy variable, pues dependerá del tipo de explotación a la que hagamos referencia, además de los recursos con que cuente la zona y principalmente el productor. En cuanto a tipo, nos referimos a que si son explotaciones de tipo intensivo o extensivo, y los recursos alimenticios que existan en el lugar
- **FACTORES CLIMATICOS** Indudablemente el clima nos puede hacer variar la producción, al afectar la disponibilidad de alimento, el stress, la falta de agua, pues en cada etapa del año difiere de un mes a otro la eficiencia productiva.
- **FACTORES INFECCIOSOS.** Son de suma importancia ya que repercuten de una forma parcial, temporal e incluso total de la producción Estos factores son de diversas naturalezas, pero afectan a la producción en forma significativa, algunos de los mas comunes son .

1. **PARASITARIOS**
2. **BACTERIANOS**
3. **FUNGALES**
4. **VIRALES**

La presentación de alguno de estos factores estará involucrado con uno o más de los factores antes descritos, es conveniente tener un adecuado sistema de control en cuanto a estos aspectos Los factores infecciosos pueden incluso tener una acción tan fuerte que pueden comprometer la vida de los animales de la explotación, como lo es el caso de la Rabia Paralítica Bovina (5,7)

Las enfermedades en la zona norte del estado de Veracruz, son de tipo enzoótico, dadas las condiciones climáticas y geográficas

ANTECEDENTES EN LA ZONA NORTE DE VERACRUZ

La Situación Zoonosanitaria General del Estado de Veracruz

■ Tuberculosis bovina	Control (II)
■ Fiebre porcina clásica	Control
■ Salmonelosis aviar	Control
■ Newcastle	Control
■ Influenza aviar	Proceso de erradicación
■ Enfermedad de Aujeszky	Control
■ Brucelosis	Control
■ Anaplasmosis y Babesiosis	Control
■ Rabia paralítica bovina	Control

(II) Estados reconocidos por USDA/ APHIS en la fase II de tuberculosis bovina. Si pueden exportar directamente ganado bovino en pie.

Además de las enfermedades antes citadas, en la zona norte del estado de Veracruz existen diversos problemas como son los respiratorios causados por *Pasteurella multocida*, y *Pasteurella haemolytica*, los clostridiales por *Clostridium chavoei*, *Cl. septicum*, *Cl. sordelli*, *Cl. haemolyticum*, *Cl. perfringens B, C y D*. Las virales como Rinotraqueitis Infecciosa Bovina (IBR), Diarrea Viral Bovina (DVB), Parainfluenza tipo 3 (PI 3), Virus Respiratorio Sincitial Bovino (VRSB) y Rabia Paralítica Bovina (Derriengue), encontrándose también el *Haemophilus somnus* y la *Leptospira canicola*, *L. pomona*, *L. hardja*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. grippohyphosa*.

La Asociación Ganadera Regional del Norte del estado de Veracruz hace una sugerencia en cuanto a la profilaxis de las enfermedades mas comunes y frecuentes de la región, incluyendo el municipio de Tantoyuca por pertenecer a esta zona (17)

Cuadro 5. CALENDARIO SUGERIDO POR LA AGRNV
(Asociación ganadera regional del norte de Veracruz).

EDAD	PROTECCION ESPECIFICA	REFUERZO RECOMENDADO	MES RECOMENDADO	ENFERMEDADES
3-6 MESES	Pasteurella multocida Pasteurella haemolytica Toxoide	6 Meses	Octubre	Problemas neumónicos (septicemias)
3-6 MESES	Clostridium chauvoei Cl. septicum Cl. sordelli Cl. haemolyticum Cl. perfringens B,C y D	14 -21 Dias	Abril	Pierna negra Edema maligno Hepatitis necrótica Miositis necrótica Hemoglobinuria Enterotoxemia
3-6 MESES	(IBR) (DVB) (PI 3) (VRSB)	14-21 Dias	Abril	Problema respiratorios Problemas reproductivos
3-6 MESES	Derrriengue	14-21 Dias	Mayo	Rabia paralítica bovina
1 MES ANTES DE LA MONTA	Leptospira bovina L. canicola, L. pomona L. icterohaemorrhagiae L. grippophosa L. harda	3 Meses	Mayo	Problemas reproductivos

La revacunación en todos los casos será anual, a excepción de la *Leptospira* que podría ser cada 6 meses, dependiendo si la zona se encuentra muy afectada por esta enfermedad.

RABIA PARALITICA BOVINA Y CONTROL DEL MURCIELAGO HEMATOFAGO

La Rabia es una enfermedad mortal y de origen viral, que afecta a todas las especies de sangre caliente y tiene una distribución mundial, puede presentar un periodo de incubación muy largo y un curso alarmantemente agudo. La transmisión se da mediante la inoculación del virus, de un animal enfermo a otro susceptible (11)

Las especies afectadas en México son las siguientes en orden de importancia en cuanto a susceptibilidad, perros, bovinos, gatos, equinos, cerdos, borregos, cabras, ardillas y zorrillos etc

La Rabia se encuentra distribuida prácticamente en todo el mundo y se puede presentar en cualquier clima. Se habla de que no existía en algunas zonas, esto hacia el año de 1971 y las zonas a las que se refieren son: Australia, Nueva Zelanda, Inglaterra, España, Hawai, Java, Borneo y algunas otras pequeñas islas (8 14)

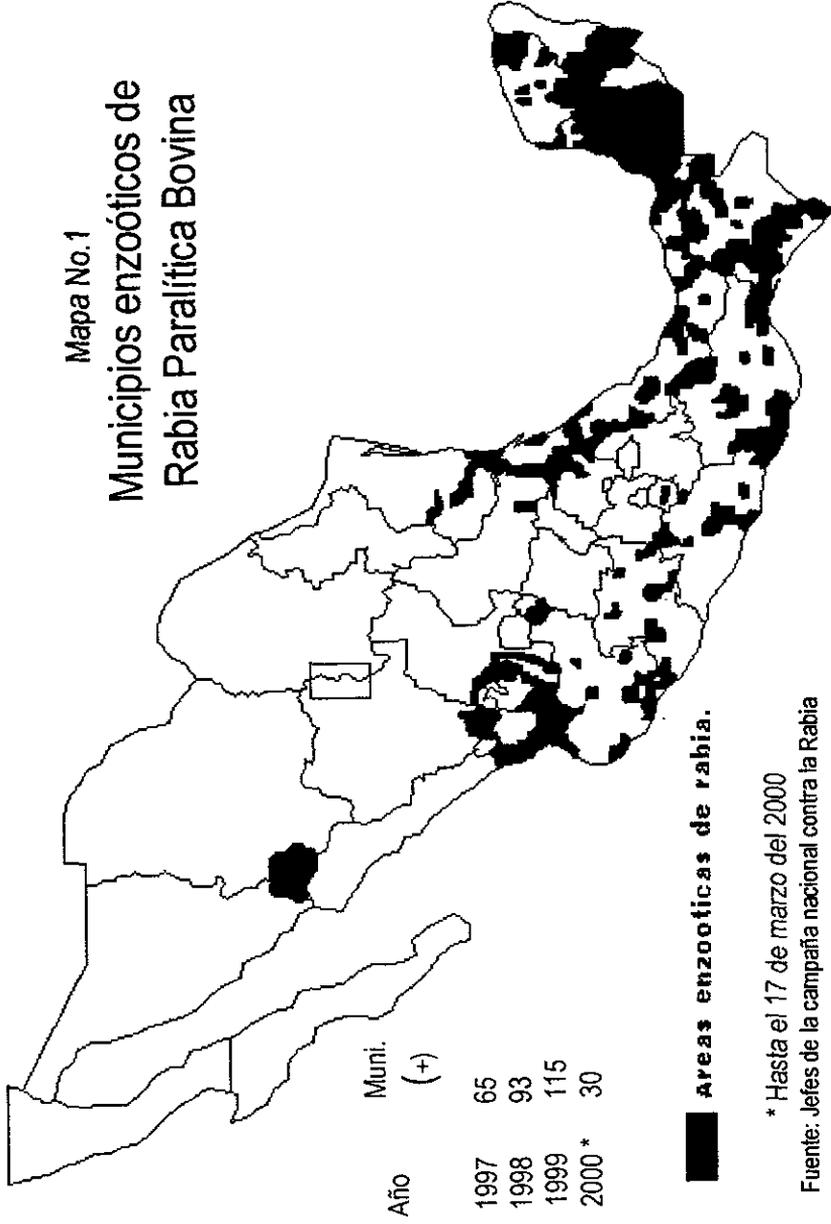
La Rabia se puede dividir en dos grandes grupos que son, la denominada Rabia Urbana y la Rabia Silvestre. La primera se refiere, a la Rabia que encontramos en las ciudades, en donde los principales transmisores son, el perro y el gato, siendo el humano también susceptible a esta enfermedad. La Rabia silvestre se refiere a la encontrada a nivel de campo o en zonas no urbanizadas. Y es aquí donde entra un vector que es un murciélago hematófago, además que también puede afectar a otros tipos de murciélagos, como los insectívoros, polníferos y frugívoros, por encontrarse también en posible contacto con ellos. Las especies afectadas fueron descritas anteriormente, aun aquí la Rabia también es un problema de salud pública (5)

La principal causa de Rabia Silvestre en América, en zonas de trópico y subtropico es causado por un solo tipo de vector, el murciélago hematófago (*Desmodus rotundus*) Causando un grave problema en la ganadería mexicana, en la especie bovina con mas frecuencia. Aunque de igual forma puede afectar a los equinos, porcinos y caprinos, sin olvidamos de los caninos (15)

La Rabia Parálitica Bovina, es transmitida por un murciélago hematófago, y la enfermedad será mejor conocida por las siguientes sinonimias, dependiendo de la zonas a la que nos refiramos *Derriengue. derriengue, derriengado. tronchado. animal caido. mal de las caderas, mal de las cadeiras y otros más*

La distribución de la Rabia silvestre en México se ha ampliado afectando a un numero mayor de entidades federativas, sin embargo dicha ampliación no esta debidamente sustentada en un incremento de la endemidad de la enfermedad en regiones específicas, sino en la identificación puntual de nuevos casos, con las limitaciones diagnosticas. Aunque existen en nuestro país muchos municipios donde la rabia es una enfermedad de tipo enzoótico, mapa 1 (9)

Mapa No.1
Municipios enzoóticos de
Rabia Paralítica Bovina



ETIOLOGIA

El virus de la Rabia es un virus considerado dentro de la familia *Rhabdoviridae* y del grupo *Lyssavirus*, cuenta con un genoma de RNA de una sola cadena, con un peso de $3-4 \times 10^6$ Daltons. la nucleocápside es de forma helicoidal, envuelta por una cubierta de proyecciones de 10 nm de largo. La partícula tiene forma de bala, con un diámetro en el cilindro de cerca de 70 nm y una longitud de 170 nm. Las partículas se forman por gemación a partir de las membranas plasmáticas (7.8)

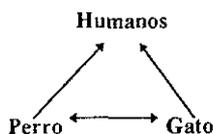
EPIDEMIOLOGIA

Cuando investigamos la epidemiología e historia de brotes de rabia bovina, en la mayoría de los casos, podemos comprender por que el brote se encuentra siguiendo su curso, esto se explica por la ecología, la topografía, la geología, etc que proveen de refugios necesarios para el vector. Aun que con esto podemos interrumpir el curso del brote por medio de la remoción de los murciélagos con actividades de control y vacunación (21)

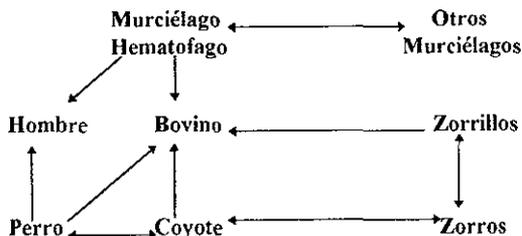
La fuente infecciosa es la fuente inmediata, o sea todo organismo, huésped, así como todo objeto o sustancia desde los cuales puede pasar el agente infeccioso al individuo susceptible. Por lo que la fuente infecciosa puede ser un vehículo, un vector o un reservorio. (3)

Subdivisión Epidemiología de la Rabia

La Rabia se puede dividir en dos grandes grupos, que son, la Rabia Urbana que es un problema que aqueja diversas ciudades, donde los transmisores son principalmente, el perro y el gato, además de ser transmisores son susceptibles como el humano. En cambio en la Rabia silvestre, variarían las especies involucradas en este ciclo, según el nicho ecológico y geográfico de que se trate. En los siguientes cuadros se esquematizan estos dos ciclos (11)



Ciclo Urbano de la Rabia



Ciclo Silvestre de la Rabia

Fuente: Ciclos de la rabia y su importancia epidemiológica (1998).

PATOGENIA

El periodo de incubación variará de acuerdo a la dosis de virus inoculado, la virulencia de éste, es a mayor dosis y mayor virulencia, será menor el tiempo de incubación, la localización mientras mas cerca de la cabeza y áreas innervadas, será mucho menor el tiempo de incubación, pues sabemos de la afinidad de este virus hacia las fibras nerviosas, por lo que lo consideramos como un virus neurotrófico. (7,9)

El virus penetra al cuerpo del bovino vía tejidos a través de una mordida de un murciélago hematófago. Al existir la inoculación del virus, éste procede a infectar a las células nerviosas del área, no es claro aun si lo hace a través de terminaciones nerviosas sensitivas o motrices intactas, los virus pueden aprovechar los cilindros, o dendritas rotas al producirse la pérdida de continuidad, para después proceder a viajar a los ganglios nerviosos regionales, a razón de 3mm por hora, hasta llegar a la medula espinal, para posteriormente ensamblarse en la membrana celular de las neuronas e infectar a las demás neuronas adyacentes, incluso llega a afectar a el sistema nervioso central por completo. Aunque el organismo del animal afectado se encuentre trabajando de manera adecuada, de nada le servirá pues aun así terminara sucumbiendo ante la severidad de la infección por el virus rábico, a causa de una encefalitis. (5,6)

SIGNOS CLINICOS EN EL GANADO BOVINO

Son de lo más variables, podemos encontrar solo algunos de ellos o de manera completa a razón de los que describiremos. La fase denominada como furiosa, solo ocasionalmente la veremos, aunque ésta es más común en los equinos, e incluso llegamos a observar al animal en este caso arrojarse sobre los alambrados o postes sin ningún temor. Al animal afectado lo primero que podemos observar es: su cambio repentino de actitud pues éste se va a apartar del hato, presenta una mirada fija, salivación abundante, camina tambaleante, pues existe una incoordinación del miembro posterior, seguida de una parálisis ascendente, hay dificultad para deglutir. La parálisis va aumentando hasta lograr que el animal permanezca en decúbito ventral respirando trabajosamente hasta morir. Recordando que en esta etapa desde el inicio, la saliva del animal es altamente infectante, por lo que hay que extremar medidas para la toma de muestras, para dar un diagnóstico acertado según sea el caso. (15, 24)

En la forma paralítica, hay una parálisis inicial en garganta y músculos maseteros, salivación profusa e incapacidad para tragar, la parálisis progresa a todas las partes del cuerpo, es característica la parálisis del tren posterior en bovinos y el tren anterior en los equinos. Existe además una parálisis de músculos respiratorios (14)

El animal que es mordido por un murciélago positivo a Rabia siempre muere; no existe tratamiento para este problema, por lo que hay que tomar precauciones a la hora de trabajar con animales sospechosos a esta infección (15)

Hay que tener en cuenta las diversas afecciones que pudieran darnos un cuadro similar al de la rabia paralítica bovina, puesto que pudiéramos confundirla con otras enfermedades. Algunos síntomas con los que pudiéramos confundir a la rabia son: las intoxicaciones, las encefalitis, las fases agudas de algunas infecciones como las septicemias por pasteurellas principalmente (5)

DIAGNÓSTICO

Diagnóstico clínico

Se basa en los signos clínicos y en la epizootiología de la zona, los datos precisos suministrados por la anamnesis (situación epizootiología, duración de los signos clínicos, historia clínica vacunación, antecedentes y mordeduras en el cuerpo), pueden conducir a descartar la posibilidad de infección, o al reforzamiento de esta misma. En caso de duda, lo conveniente es la cuarentena del animal o bien el sacrificio de éste para ser enviado a un centro de diagnóstico especializado, para realizar las pruebas correspondientes (22)

Diagnóstico de laboratorio

Se debe elegir un laboratorio confiable además de que sea uno que emita los resultados lo mas pronto posible, para poder determinar la situación a seguir sin dejar de pasar tiempo. Las técnicas que debe ofrecer un laboratorio para el diagnóstico de rabia son las siguientes:

- Prueba de anticuerpos fluorescentes (Tinción directa)
- Tinción de Seller's (Impronta directa)
- Histopatológico
- Prueba biológica

El empleo de vacunas de virus vivo no interfiere, con la técnica de inmunofluorescencia. Hay que mencionar que esta prueba es la de elección ideal, por sus características, es rápida, altamente precisa y sencilla. Aunque podemos recomendar que se lleve a cabo simultáneamente con la prueba biológica. (23)

Hay que extremar precauciones en el momento de la toma de muestras, protegerse las manos con guantes de goma gruesa y, en caso de no tener práctica no hacer la extracción de cerebro, siendo mas conveniente la decapitación del animal por que se debe envolver la cabeza en papel periódico y ponerlo dentro de una bolsa de plástico para posteriormente depositarlo dentro de una hielera, con la leyenda (en una tarjeta) de "animal sospechoso de rabia", además de los datos del propietario, su procedencia y del tipo de animal (especie, raza, sexo, edad, etc). (25)

Un resultado positivo indica la existencia de una infección rábica, mientras que un resultado negativo no la excluye.

A continuación se describen algunas de las características que tienen cada una de las técnicas de diagnóstico para la Rabia.

- **Prueba de anticuerpos fluorescentes (Tinción directa)**

Es una prueba sencilla, rápida, y de un 99.8 % de confiabilidad, es la prueba de elección, además de no ser tan costosa. Solo se necesita un microscopio de luz ultravioleta, reactivos de buena calidad y personal calificado para realizar un buen diagnóstico

La prueba se basa en el examen microscópico de improntas o cortes de tejidos, que emiten una fluorescencia específica en presencia de anticuerpos antirrábicos, marcados con un colorante fluorescente, la fluorescencia constituye la prueba visual de una reacción específica de antígeno - anticuerpo

También esta técnica se utiliza para el diagnóstico de Rabia en animales vivos, pues existe el antecedente de la presencia de antígenos del virus rábico en impresiones corneales, raspado de mucosa, y cortes cutáneos de folículo piloso congelado.

Es conveniente realizar la inoculación de ratones lactantes simultáneamente con la prueba de inmunofluorescencia, pues si esta prueba sale negativa tendremos la prueba biológica para reforzar nuestro diagnóstico. (8. 20)

- **Tinción de Seller's (impronta directa)**

Se basa en la observación de corpúsculos de Negri, de una impronta de material encefálico que previamente fue preparada, con por la técnica de tinción de Seller's. En las neuronas los corpúsculos son intracitoplasmáticos. La efectividad de esta prueba es del 70% por lo que hay que recurrir a la prueba de inmunofluorescencia, en caso de salir negativo. La situación es que existen cepas del virus rábico que no son negrígenicas, o que los animales pudieron morir antes de formar los cuerpos de inclusión

- **Histopatológico**

Se basa en la observación microscópica de corpúsculos de Negri, en muestras de corteza cerebral, hipocampo y cerebelo. Previamente fijadas en laminillas y teñidas con colorantes como Hematoxilina - Eosina, Sellers, Fucsina o Mann. Esta técnica tiene un 70% de efectividad, además que tarda más de 48 hrs. (8. 21, 22)

- **Prueba biológica**

Consiste en la inoculación intracerebral de ratones lactantes, los signos de la enfermedad comienzan a manifestarse a los 8 a 10 días, pero la observación puede prolongarse hasta los 21 días, el periodo de observación se recomienda acortarse practicando la prueba de anticuerpos fluorescentes en improntas de cerebro de los ratones sacrificados, a partir del segundo día de inoculación. La efectividad de esta prueba es del 100 %

PREVENCIÓN DE LA RABIA PARALÍTICA BOVINA

En 1998, en el municipio de Tantoyuca existió un gran auge de vacunación debido a los casos por Rabia Paralítica Bovina en los municipios adyacentes, los cuales fueron alarmantes, principalmente en Chicontepec. (Cuadro 7). En 1999 se toma la decisión de revacunar, y vacunar a los animales que nacieron en esa temporada y que no alcanzaron a vacunarse debido a la edad que tenían en ese momento. Existen diversas vacunas de buena calidad al alcance de los ganaderos, sin embargo, algunas veces no se hace la mejor elección en cuanto al manejo y la aplicación de la vacuna. El costo de la vacuna dentro del almacén de insumos de la Asociación Ganadera Local es de \$50 a \$55 el frasco tiene 10 dosis, la variación será dependiendo el laboratorio. Existe una vacuna subsidiada por el gobierno que tiene un costo de \$28 el frasco de 10 dosis, esta vacuna es de virus vivo modificado, elaborada por el laboratorio PRONAVIVE y el nombre comercial es DERRI A PLUS.

Existen una gran diversidad de vacunas contra la rabia paralítica bovina, dependiendo del laboratorio que elabore la vacuna será el costo. Pero lo más importante dentro de la inmunización es un correcto manejo del biológico, pues de ello dependerá la eficacia para actuar de la misma. Son demasiadas las causas, pero lo más importante es no romper la cadena fría, es decir, mantener la vacuna fría, por muy alejado o difícil que sea el acceso a la zona, nunca debe faltar el anticongelante, así mismo la aplicación debe programarse para una hora en la cual el sol no este en su apogeo.

Otras cuestiones que deben tomarse en cuenta son:

- Administración de la vacuna por un MVZ
- Selección de una vacuna que ofrezca mejores características en particular
- Utilizar la vía de inoculación adecuada según las especificaciones del producto
- Identificación de los animales vacunados.

Todas las vacunas que existen en el mercado son de gran confiabilidad y seguridad dado que todas pasaron con las normas de control de calidad antes de ponerse a la venta, sin embargo hay que tener presente la zona que vamos inmunizar, y saber sobre la incidencia del virus para poder elegir un virus muerto o uno vivo modificado o atenuado, además del personal que aplicara la vacunación pues sabemos que el virus vivo es más susceptible a los cambios ambientales en comparación con el virus muerto.

Cuadro 6. VACUNAS EN EL MERCADO, AUTORIZADAS POR LA DGSA-SAGAR

Cepa	Laboratorio	Tipo de vacuna
Era	Sanfer	Virus activo modificado
Roxane	Anchor	Virus activo modificado
Sad	Bio-zoo	Virus activo modificado
Acatlan	Pronavive	Virus activo modificado
Acatlan	Litton	Virus activo modificado
Acatlan	Chnom	Virus activo modificado
Pitman-Moore	Rhone merieux	Virus inactivado
Roxane	Anchor	Virus inactivado
Pasteur-R1v	Intervet	Virus inactivado
Pasteur	Pfizer	Virus inactivado
Pasteur	Pronavive	Virus inactivado

Estas solo son algunas de las opciones disponible a elegir, dependiendo las necesidades de la situación. A pesar del número de vacunas aplicadas en el municipio de Tantoyuca, no fueron suficientes, ya que en 1999 fueron reportados focos de rabia (Cuadro 8)

Cuadro No. 7. MUNICIPIOS RECURRENTES CON FOCOS DE RABIA (1998-1999).

Estado	Municipios
Campeche	Campeche y Hopelchen.
Colima	Colima
Chiapas	Arriaga, Cintalapa, Copainala, Juárez, Palenque, Pichucalco, Salto de Agua, Tuxtla Gutiérrez y Villacorzo
Hidalgo	San Bartolo Tututepec y Tenango de Dona
Jalisco	Talpa de Allende
Michoacán	Apatzingan
Quintana Roo	Felipe Carrillo Puerto
Tabasco	Centro, Macuspana, Tacotalpa y Tenosique
Veracruz	Alamo Temapache, Catemaco, Cerro Azul, Córdoba, Chicontepec, Ixhuatlán de Madero, Jamapa, Jesús Carranza, Manlio Fabio Altamirano, Medellín, Naranjos, Playa Vicente, Santiago Tuxtla, Tamiagua, Tepetzintla, Tierra Blanca, Tuxpam de Rodríguez Cano y Veracruz.
Yucatán	Mérida, Panaba, Tekak y Tizimin

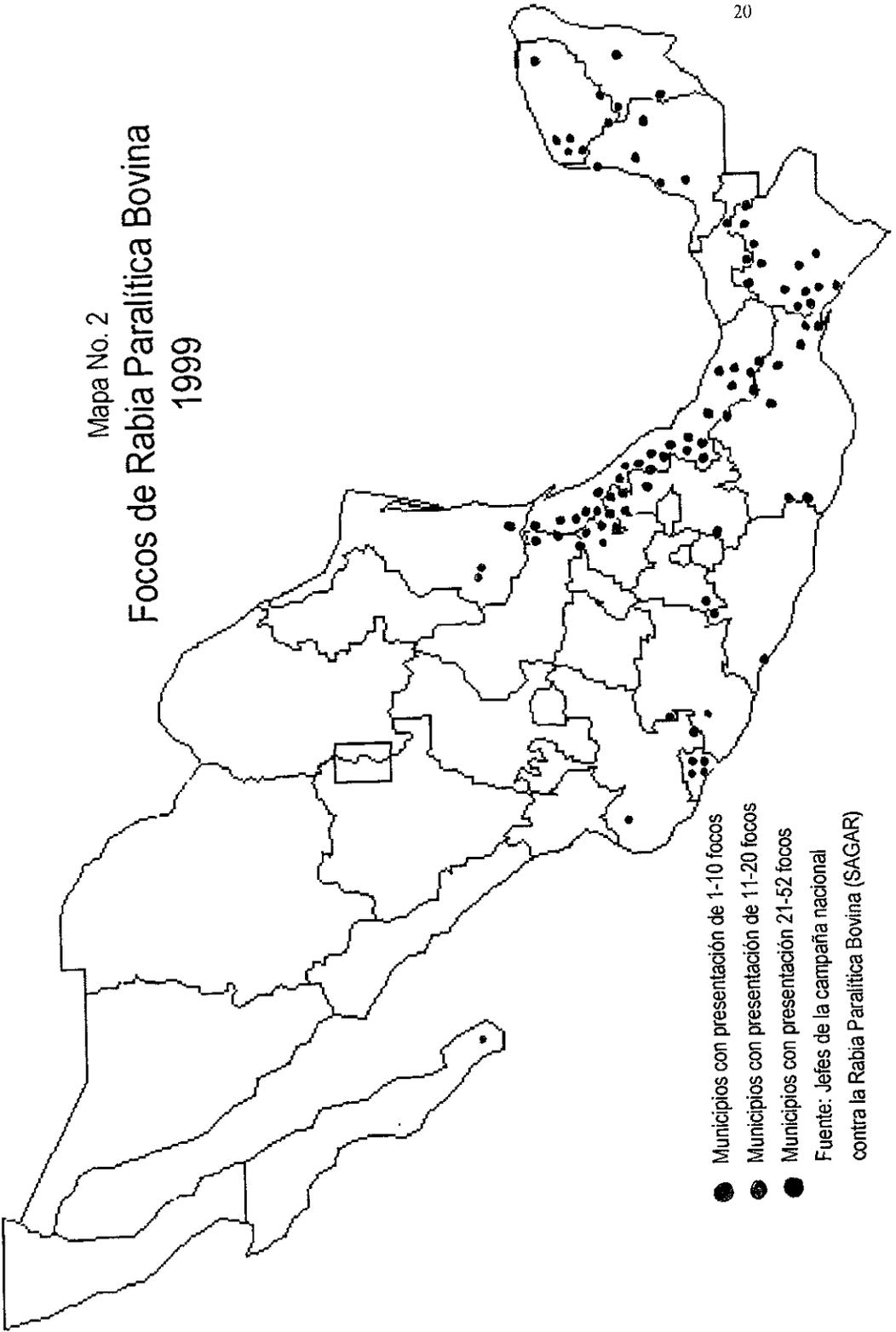
Fuente: Jefes de la campaña nacional contra la Rabia Paralítica Bovina. (SAGAR).

Cuadro No. 8. MUNICIPIOS QUE FUERON REPORTADOS COMO NUEVOS (1999).

Estado	Municipios
Colima	Ixtlahuacan y Villa de Alvarez
Chiapas	Iquipilas
Chihuahua	Guadalupe y Calvo
Guerrero	Coahuayutla, Cutzamala de Pinzón y Petatlán
Hidalgo	Acaxochitlan, Agua Blanca, Atotonilco el Grande, Tulancingo, Xochiatipan y Yahualica
Jalisco	Jilotlán
Michoacán	Cotija
Oaxaca	Chahuites, Huchitan, Matias Romero, Niltepec, San Pedro Tapanatepec, Santiago Llano Grande, San Pedro Tututepec y Zanatepec.
Puebla	Huachunango, Hueytamalco, Naupan, Ocoyucan, Pabutlán, Tlaxco, Xochitlán y Zacatlan
Quintana Roo	José María Morelos, Othon P Blanco
San Luis Potosí	Ebano
Tabasco	Jonuta
Tamaulipas	Victoria
Veracruz	Benito Juárez, Chontla, Coscomatepec, Emilio Carranza, Hueyapan, Ixcatepec, Las Choapas, Pánuco, Platón Sánchez, Tancoco, TANTOYUCA, Tempoal, Tenochtitlan, Tlachichilco, San Juan Evangelista, Vega de Alatorre y Zontecomatlán
Yucatan	Muna, Uman y Tecon

Fuente: Jefes de la campaña nacional contra la Rabia Paralítica Bovina. (SAGAR).

Mapa No. 2
**Focos de Rabia Paralítica Bovina
 1999**



- Municipios con presentación de 1-10 focos
 - Municipios con presentación de 11-20 focos
 - Municipios con presentación 21-52 focos
- Fuente: Jefes de la campaña nacional
 contra la Rabia Paralítica Bovina (SAGAR)

CARACTERISTICAS ANATOMICAS DEL MURCIÉLAGO HEMATÓFAGO

El tamaño aproximado es de 9 a 10 cm de largo, de la punta de la nariz al ano, y de una ala a la otra punta del ala es de 30 a 35 cm. Pelo con diversas tonalidades hacia el color café, nostrillos abiertos en la superficie de la reducida hoja nasal, que se asemeja a una herradura, membrana interfemorales corta, esta desprovisto de cola, el pulgar de su mano es evidentemente muy largo, además de que se encuentra provisto de dos cojinetes, fibula delgada y extendiéndose a la cabeza de la tibia o rudimentaria, no contribuyendo en forma definitiva a fortalecer la pierna, huesos largos (tibia, fémur y fibula), de piernas acanaladas para permitir el acomodamiento de los músculos (14 15)

En su rostro podemos observar, que la nariz es achatada y no tiene hoja nasal, pero si tiene trago en la oreja, además presenta una abertura en labio inferior en forma de " V " El único alimento de los murciélagos es, la sangre fresca, que toman de otros vertebrados (15. 16)

La fórmula dentaria del *Desmodus rotundus* es $I \frac{1}{2} \quad C \frac{1}{1} \quad PR \frac{2}{3} \quad M \frac{0}{0}$ recordando que los murciélagos hematofagos, al alimentarse de otros organismos vertebrados lo hacen con sus dos cortos y filosos dientes incisivos, con la que cortan la piel de sus víctimas, la lengua es convexa en su parte superior, formándose en la inferior un canal a cada lado, que le permite succionar la sangre, usualmente tiene afinidad a la hora de alimentarse, por las tablas del cuello, orejas, inserción de la cola y de forma común en patas, que al llenarse de estiércol no lo hace visible para nosotros (14 15)

El tiempo que llegan estos murciélagos, a soportar el hambre, sin comer, es solamente de dos días como máximo, sabemos que se alimentan diariamente de 15 a 20 ml de sangre fresca, aunque en el proceso de alimentación de cada murciélago se pueden perder hasta 30 ml por hemorragia, estamos hablando que un murciélago se alimenta en un año de hasta 7 lt de sangre, si contamos que ellos llegan a vivir incluso hasta 15 años, estamos hablando de que en toda su vida llegan a ingerir mas de 100 lt de sangre, y pesan aproximadamente 30 gr solamente. (14)

Cuando salen a alimentarse de noche y son sorprendidos por la luz del día se hospedan en diferentes madrigueras a las suyas, encontrándose con los murciélagos locales, y peleando incluso con ellos y si alguno de los que pelean están infectados por Rabia, sucederá una infección ente los agresores y agredidos (14. 16)

Existen gran variedad de refugios que pueden ser utilizados por los murciélagos hematofagos como, cavernas, minas, alcantarillas, casas abandonadas, tuneles, troncos huecos de árboles y hasta simples hendiduras rocosas, solo tienen que existir ciertas condiciones ambientales como una temperatura de entre 21 y 23 C y una humedad relativa de no menos del 45 %. Las colonias de murciélagos pueden variar en cuanto a número, desde 10 animales hasta 300 a 400 habitantes. (15)

CONTROL DEL MURCIÉLAGO HEMATÓFAGO

Los murciélagos hematófagos son de hábitos nocturnos, por lo que solo salen de sus refugios por la noche en busca de sus presas para alimentarse, pero, solo lo hará mientras la luna no brille en el firmamento, será antes de que comience la noche o antes del amanecer. El control lo vamos a realizar mediante la captura de murciélagos y la aplicación de un tratamiento tópico. Para elegir buen un día para capturar murciélagos, es conveniente consultar el Anuario Astronómico Nacional publicado por la UNAM, sin embargo, también debemos saber la altitud y latitud de la zona a trabajar para no trabajar en vano (4.12.21)

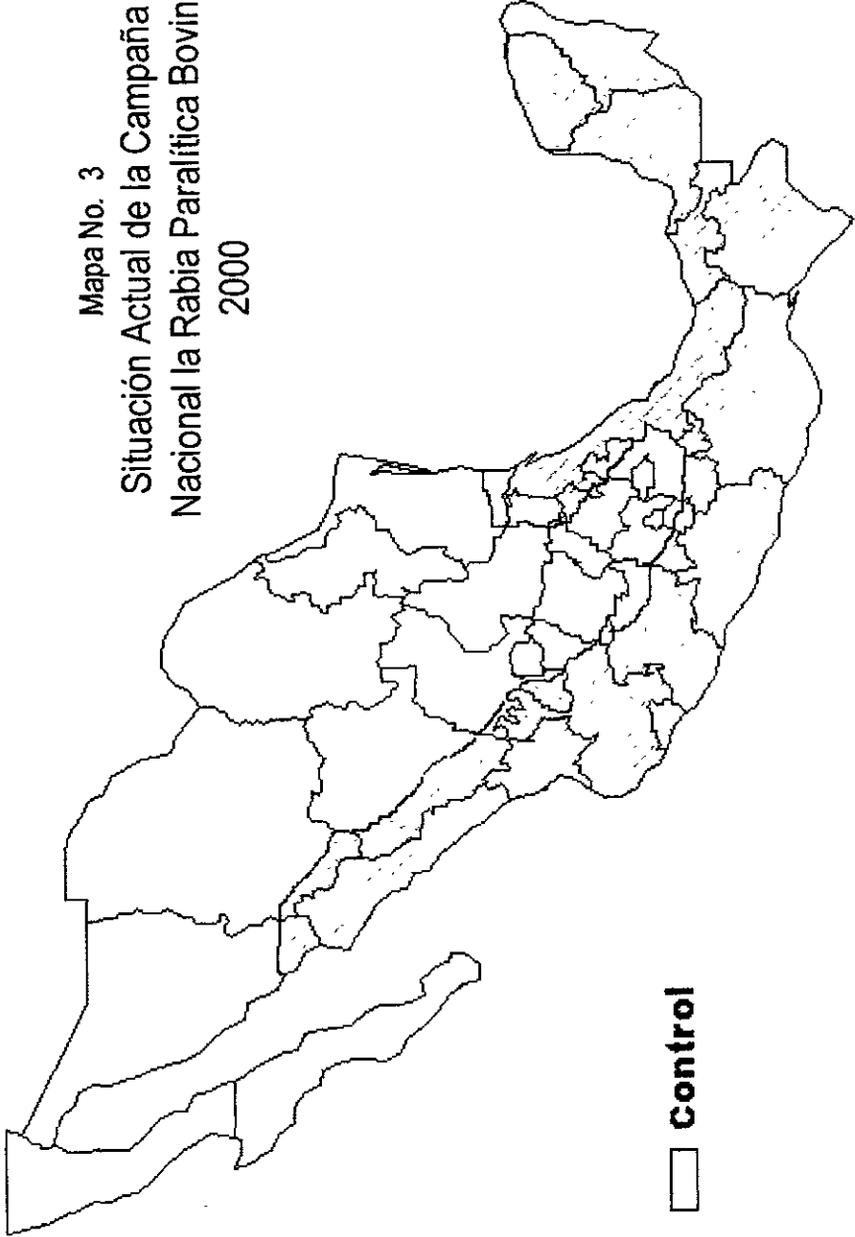
La aplicación de anticoagulantes orales, esta basado en el comportamiento de los murciélagos *hematofagos*, que refiere al aspecto de limpieza de su cuerpo, se asean con la lengua entre sí y unos con otros, por lo que al capturarlos y tratarlos con el anticoagulante tópico al llegar a su refugio y asearse, otros murciélagos ingerirán el anticoagulante, causándoles a estos una hemorragia interna y por ende la muerte. Por cada uno de los murciélagos capturado, y tratado con esta técnica se estima que 20 murciélagos morirán. También se pueden dar tratamiento a las heridas de los bovinos con anticoagulantes, pues dentro de sus hábitos los murciélagos prefieren *abrir una herida, que hacer una nueva en los animales afectados*. El tratamiento lo podemos hacer por la tarde para evitar que el calor y el sol derritan el anticoagulante y se escurra de la herida, el tratamiento consiste en la aplicación con una paletilla del anticoagulante sobre las heridas. Existe otra forma de administrar el anticoagulante a los murciélagos, y este es el parenteral. Se aplica por vía intramuscular al ganado afectado, se disemina através de sangre por varios días, y al alimentarse los murciélagos del ganado en tratamiento, habrán de ingerir el anticoagulante (4.7.9 12.21)

Las formas de captura son dos: captura en corral y captura en refugio

Se colocan unas redes especiales alrededor del corral donde previamente se introduce al ganado por las tardes durante 3 días, con la finalidad de que el murciélagos se acostumbre al lugar. *Posteriormente se procede a la colocación de redes de malla fina de seda o nylon, que miden 2mt de altura y de 6 a 12 mt de largo, con 4 o 5 cordones que le dan rigidez en la parte media formando una bolsas (melgas) que serán donde caigan los murciélagos*. La captura en corral a red, se debe de tener cuidado al desprenderlos pues de no tenerlo, estropearía la red debido a que se anudan al caer. Al desprenderlos se van metiendo a una jaula de malla para posteriormente darles tratamiento una vez que se halla terminado la captura, además, esto sirve para *identificarlos y no confundirlos con algún otro género de murciélagos benéficos para la ecología*. El tratamiento consiste en la aplicación del anticoagulante en el lomo y en la parte abdominal, con el fin antes ya descrito

La captura en refugio es algo similar pero va depender del tipo de refugio, puede ser una alcantarilla, alguna cueva o árbol viejo. La tecnica consiste en tapar las salidas del refugio con redes un poco mas fuertes que las anteriores y alguien adentro del refugio que los asuste y busquen su salida, y queden atorados al tratar de huir y es ahí donde los capturamos para darles el mismo tratamiento, recordando que los debemos dejar libres para que regresen a su refugio y contaminen a los demás. (4.12)

Mapa No. 3
Situación Actual de la Campaña
Nacional la Rabia Paralítica Bovina
2000



OBJETIVO GENERAL

El programa de servicio social, tiene como objetivo general que el estudiante, de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, brinde asesoría en el área que sea asignado por los profesores que fungen como asesores en el programa

OBJETIVO ACADEMICO

El pasante se beneficiará obteniendo experiencia a nivel campo, reafirmará los conocimientos adquiridos durante su formación académica, además de contar con el apoyo de la institución para realizar el trabajo de investigación, que sustentará el informe de servicio social para obtener así el título de Médico Veterinario Zootecnista.

OBJETIVO GENERAL

El programa de servicio social, tiene como objetivo general que el estudiante, de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, brinde asesoría en el área que sea asignado por los profesores que fungen como asesores en el programa

OBJETIVO ACADEMICO

El pasante se beneficiará obteniendo experiencia a nivel campo, reafirmará los conocimientos adquiridos durante su formación académica, además de contar con el apoyo de la institución para realizar el trabajo de investigación, que sustentará el informe de servicio social para obtener así el título de Médico Veterinario Zootecnista

OBJETIVO SOCIAL

Transmitirá los conocimientos adquiridos para contribuir al crecimiento de la producción bovina, brindando asesoría técnica, para que los productores alcancen los parámetros productivos necesario y así mantener un margen de rentabilidad adecuados y permitir el desarrollo ganadero del norte del estado de Veracruz.

OBJETIVO PARTICULAR

El pasante tendrá participación en la campaña para la prevención y control de la Rabia Paralítica Bovina.

Llevará a cabo vacunaciones para la prevención, así como la captura de murciélagos hematófagos (Desmodus rotundus) para el control de la misma por ser el transmisor de la Rabia Paralítica Bovina dentro la zona norte del estado de Veracruz

OBJETIVO SOCIAL

Transmitirá los conocimientos adquiridos para contribuir al crecimiento de la producción bovina, brindando asesoría técnica, para que los productores alcancen los parámetros productivos necesario y así mantener un margen de rentabilidad adecuados y permitir el desarrollo ganadero del norte del estado de Veracruz.

OBJETIVO PARTICULAR

El pasante tendrá participación en la campaña para la prevención y control de la Rabia Paralítica Bovina.

Llevará a cabo vacunaciones para la prevención, así como la captura de murciélagos hematófagos (*Desmodus rotundus*) para el control de la misma por ser el transmisor de la Rabia Paralítica Bovina dentro la zona norte del estado de Veracruz

LUGAR EN DONDE SE LLEVO A CABO EL SERVICIO SOCIAL - TITULACION

El servicio social-titulacion se llevo a cabo, dentro de la Asociación Ganadera Local, en Tantoyuca, Veracruz, en el área clínica y de laboratorio, en un periodo de 8 meses, que comprendió del 15 de febrero al 15 de octubre de 1999, bajo la asesoría del medico encargado del servicio veterinario de los socios de esta Asociación Ganadera, así mismo, el servicio se daba de tiempo completo incluyendo sábados y domingos

El municipio de Tantoyuca se encuentra situado en la zona norte del estado de Veracruz, dentro de la Huasteca veracruzana a una Latitud 21 Norte 21, Longitud 98 Oeste 14 y una altitud de 110 msnm. El clima es cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (Am)

La ganadería es el principal sustento en esta zona, y aunque los sistemas son totalmente extensivos, también las explotaciones son de doble propósito, la engorda de bovinos es rentable mas al contrario la industria lechera se encuentra en atraso

Las principales razas que se utilizan en esta zona son el Cebú, Suizo Americano, Suizo Europeo, y sus respectivas cruizas entre ellos. Aunque en menor escala también encontramos razas como Santa Gertrudis, Gyr y F1 de Holstein

Los grandes productores de leche hablando de 150 lt / día en adelante, venden la leche a la única industria de la zona norte de Veracruz, la compañía Nestle. Estos productores almacenan su producción por un espacio de 3 días, que es el periodo de tiempo cuando la recogen

La leche que produce esta zona, no la comprarian otra industrias como Alpura o Lala. por que está altamente contaminada con excremento y orina, por la forma en que ordeñan, que en el 98 % de los casos es en forma manual.

La leche pasa a segundo termino en cuanto a producción se refiere, puesto que en primer lugar producirán carne. Mantienen un destete muy tardío, por lo que mantienen a la cría con su madre hasta los 7 y 8 por lo regular. Alcanzándose producciones muy pobres en algunos ranchos, aunado esto a que son muy pocos los que suplementan al ganado con sales minerales y melaza. Pues solo los alimentan de forraje y sal en grano. Pero esto es insuficiente, y mas en periodo de seca. No llevan registros reproductivos, no palpan y no llevan un control en cuanto a pastos algunos ganaderos.

Solamente desparasitan e inmunizan con toxoides, pues argumentan que el uso de bacterinas no es necesario y además representan un alto costo

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE LA ESTANCIA EN TANTOYUCA, VERACRUZ

Las actividades realizadas, fueron para los socios de la Asociación Ganadera Local, el servicio que se ofreció fue de tiempo completo, de lunes a domingo

Este servicio incluyó diversas actividades como: dar servicio médico, en donde los principales problemas clínicos tratados fueron, problemas respiratorios, partos distócicos, problemas causados por hemoparásitos (*Babesiosis* y *Anaplasmosis*), algunas castraciones, vacunaciones y desparasitaciones.

Además se participó en la campaña nacional contra Brucella y Tuberculosis, en donde se tuberculizó al ganado, se aretó y sangró al mismo, para la detección de animales sospechosos a estas enfermedades.

La Asociación Ganadera Local, exige a todos los ganaderos estas pruebas, para cualquier traslado de ganado, ya sea dentro o fuera del municipio, del estado o bien para la exportación de ganado. En el caso de la exportación de ganado, solo se aretó y tuberculizó, además de castrar a los animales, por lo que ya no fue necesario hacer pruebas para detectar brucella, subrayando que solo se exporta en pie a novillos castrados

Simultáneamente se trabajó en la campaña nacional contra Garrapata (*Boophilus*), se aprovechaba al ganado a la hora de trabajarlos contra brucella y tuberculosis, pues conforme salían de la manga se les daba baño a los animales, la mayor parte de las ocasiones fue con sistema de dispersión y en menor número de veces se ocuparon los baños de inmersión

También se llevo a cabo servicio social, dentro del laboratorio de la Asociación Ganadera Local, trabajando con los sueros de la campaña para detectar animales sospechosos a Brucella, también se realizaron exámenes coproparasitológicos y frotis sanguíneos

Además se les da asesoría a los ganaderos en cuanto a desparasitaciones e inmunizaciones, productos a elegir, así como fechas y modo de empleo

Aunque la campaña nacional contra la Rabia Paralítica Bovina, en esta zona es muy deficiente, se tuvo una participación importante y se eligió como el tema más importante para este reporte. Las principales actividades dentro de este proyecto fueron la prevención con la vacunación de ganado y el control del vector, con capturas y tratamiento tópico de heridas en los animales

CUADRO METODOLOGICO

Para la prevención de la Rabia Paralítica Bovina dentro del municipio de Tantoyuca, se llevaron a cabo vacunaciones en diversos ranchos dentro de este municipio en su totalidad pertenecientes a la Asociación Ganadera Local. Se aplicó la vacuna a animales mayores de 2 meses, en el 90 % de los animales se utilizó vacuna de virus vivo modificado, la vacuna utilizada del laboratorio Pronabive y el nombre comercial es Derri A Plus, por sus características de acción y el costo de la misma.

La vacunación se llevo a cabo en una hora adecuada del día, esto fue a las 7 de la mañana o 5 de la tarde. se mantuvo el biológico a una temperatura ideal con hielo y refrigerantes, tratando de no romper la cadena fría, se evitó la exposición de la vacuna a los rayos directos del sol.

Dependiendo las instalaciones de cada rancho fue la forma en que se trabajo, pues algunos contaban con manga para 5, 8, 10 o 12 animales, lo que facilitaba el trabajo, en cambio en ocasiones se trabajo derribando al ganado para poder vacunarlo, pues no existían mangas de manejo además de que el ganado no estaba acostumbrado al manejo, por lo que eran demasiado broncos. Se utilizaron jeringas y agujas desechables.

Una gran parte del ganado vacunado fueron animales jóvenes que por su edad no habían entrado al calendario anterior, aunque en otros casos la situación fue la de revacunación.

En cuanto al control del murciélago hematófago que se realizó, se incluye la captura del vector y el tratamiento tóxico de mordeduras en el ganado afectado. La captura que se realizó fue de dos tipos, captura en corral y captura en refugio. La captura en corral se llevo a cabo dentro de los municipios de Pánuco, Huehuitla y Tantoyuca, en ranchos donde la mayor parte del ganado presentaba mordeduras en cuello, patas y lomo.

Los días de captura fueron elegidos con base al los hábitos de alimentación del murciélago, ya conocidos, en conjunción con el calendario lunar. Por lo que se trabajó dos horas antes de oscurecer, posteriormente se procedió a la instalación de redes, en donde primero se investigo el terreno, tratando de colocarlas estratégicamente hacia los caminos o brechas libres de maleza que lleven al corral, en el cual los animales habían sido encerrados por las noches, después de haberse alimentado y bebido agua. Las redes fueron colocadas a una distancia externa del corral de 2 mt, previa limpieza de la zona de maleza, pasto y ramas, estas redes se sostendrían de dos tubos que miden 2 mt de alto. a los que se les dará una tensión mediante la sujeción con cordeles que pueden ser atados al piso con clavos. La red debe tener una altura de 1.80 mt en lo alto y una distancia de 25 cm del piso. Antes de iniciar la captura se mantuvo la red plegada para evitar que se maltratara.

Cuando empezó a oscurecer, se desplegó la red. en la cual se acomodaron las bolsas (melgas) que se forman, se procedió a alejarse una distancia conveniente con las luces apagadas y en silencio y evitando hacer cualquier tipo de ruido. Posteriormente la red es revisada cada 15 o 20 minutos con nuestras lamparas de casco y de mano, para detectar la presencia de murciélagos, y proceder a retirarlos.

Cuando se detectó la presencia de murciélagos en nuestra red, se procedió al desprendimiento de éstos, lo primero que se hizo fue detectar el sitio de entrada a la red, ya sea que el vector entraba al corral o salía de este, por lo que será el lado en que se retiré al murciélago, primero se tomo con una mano el miembro posterior y con la otra mano se libero cuidadosamente de las alas y cuerpo, para después introducirlo en las jaulas de malla, para su identificación y tratamiento. En todo momento en que se llevó a cabo la captura, se protegieron las manos con guantes de camaza gruesos pero flexibles.

Al término de la captura y después de guardar el material de captura se procedió a la identificación de las presas. Se checaron las características de cada uno para cerciorarse de tener solo murciélagos hematófagos, pues en todas las ocasiones de captura, cayeron murciélagos de otros géneros como insectívoros y frugívoros, los cuales fueron liberados sin aplicárseles algún tratamiento, al contrario de los que se tenían y que se confirmaron que eran del genero *Desmodus Rotundus*, a los cuales se les aplico el unguento vampiricida en el lomo y en el abdomen abundantemente con un abatelenguas, pero a modo de no dificultar su vuelo pues también se capturaron algunos murciélagos que aun estaban amamantando a sus crías, que por lo consiguiente también murieron por sus hábitos ya comentado con anterioridad, posterior al tratamiento también fueron liberados con la finalidad de que regresaran a su refugio.

En cuanto a la captura en refugio solo se realizaron 2, una en el municipio de Pànuco en el estado de Veracruz y la otra en Huehutla, Hidalgo localizó un refugio habitado por murciélagos hematófagos en zona cercanas a ranchos con animales mordidos. Los dos refugios que se trataron fueron al pie de carretera en alcantarillas. Lo primero que se hizo fue cerrar las dos entradas del refugio con redes de nylon negras y gruesas, las cuales fueron colocadas con clavos en las paredes de la entrada. Se colocó una persona en cada entrada, de espaldas al interior, y una persona asustando con la mano a los murciélagos, cabe señalar la utilización de guantes de camaza, al momento que los murciélagos buscaban las salidas, chocaban y se atoraban en las redes y en ese momento se capturaban y se colocaban dentro de las jaulas. Ya terminada la captura se procedió a identificar los murciélagos donde solo se les dio tratamiento a los del genero *Desmodus rotundus* y los demás son liberados. De igual manera que en la captura en corral también se les aplico el anticoagulante tóxico sobre el dorso y el abdomen con un abatelenguas, para su posterior liberación.

También se realizo el tratamiento tóxico a heridas por mordedura de murciélagos hematófagos en algunos ranchos del municipio. Se reviso a los animales de estos ranchos por la mañana para poder observar heridas incluso frescas aun, la aplicación del unguento vampiricida se hizo con un abatelenguas, y el trabajo se realizó por la tarde para evitar que la pomada se derrita por los rayos solares, la aplicación fue por espacio de 3 días.

RESULTADOS

VACUNACION CONTRA RABIA PARALITICA EN TANTOYUCA, VERACRUZ (Enero- Octubre 1999)

Los animales vacunados fueron los de ranchos de socios de la Asociación Ganadera Local, en el 90 % de los animales se utilizo la vacuna Derri A Plus del laboratorio de Pronavive, es una vacuna de virus vivo modificado

Cuadro 10. APLICACIÓN DE VACUNAS.

Mes	No. Dosis Aplicadas
Enero	2100
Febrero	1365
Marzo	858
Abril	550
Mayo	605
Junio	350
Julio	354
Agosto	255
Septiembre	450
Octubre	350
Total	7237

Podemos observar la variabilidad del numero de animales vacunados en el mes de enero con respecto a los siguientes meses, esta situación se da porque la mayor parte del ganado vacunado son animales que no entraron en el ciclo anterior de vacunación por no haber nacido aun o por ser muy pequeños, solo algunos están revacunando a su ganado, *Los ganaderos están confiados, por no existir hasta el mes de octubre ningún brote de Rabia dentro del municipio, por lo que dejarán sin vacunar muchos animales.*

**CONTROL DEL MURCIÉLAGO HEMATOFAGOS MEDIANTE LA
APLICACIÓN TÓPICA DEL UNGÜENTO VAMPIRICIDA SOBRE LAS
HERIDAS POR MORDEDURA DEL VECTOR**

Apartir del mes de julio se comenzó a tratar el ganado mediante esta técnica dentro del municipio de Tantoyuca, se eligieron los ranchos de mayor incidencia de animales mordidos, pues al inspeccionarlos por las mañanas un se encontraban frescas sus heridas, por lo que fueron tratados los siguientes animales

Cuadro 11 TRATAMIENTO TOPICO DE HERIDAS

Mes	No Animales tratados
Julio	215
Agosto	322
Septiembre	358
Octubre	40
Total	935

En estos ranchos los días consecuentes disminuyó la cantidad de mordidas y animales mordidos según explicaron los dueños

ACTIVIDADES REALIZADAS PARA EL CONTROL DEL MURCIÉLAGO HEMATÓFAGO

Se llevaron a cabo 5 capturas de murciélago hematófagos (*Desmodus rotundus*), en diferentes municipios de la zona norte de Veracruz, y una en el estado de Hidalgo. Estos lugares de captura rodean al municipio de Tantoyuca. Se les aplicó tratamiento con anticoagulante tóxico en el dorso y la región abdominal.

Los sitios de captura fueron los siguientes

Cuadro 11 CAPTURAS REALIZADAS

Lugar de captura	Fecha	Captura en corral No de murciélagos	Captura en refugio No. de murciélagos	Total
Panuco Ver	17 marzo 1999	19	68	77
Tantoyuca Ver.	08 junio 1999	06	---	06
Huehutla Hgo	04 agosto 1999	12	39	51
Tantoyuca Ver	12 sept 1999	11	---	11
<i>total</i>				<i>145</i>

Todos los murciélagos fueron identificados antes de aplicarles el tratamiento con el anticoagulante tóxico, pues además de los capturados también cayeron murciélagos de otros generos, como insectívoros y frugívoros, estos fueron liberados sin el tratamiento, por que desempeñan un papel importante dentro de la ecología.

Los días de captura fueron elegidos mediante el calendario lunar. (Anexo 1, 2)

CONCLUSIONES

La situación de la campaña nacional contra la Rabia Parálitica Bovina dentro de la zona de la Huasteca Veracruzana es alarmante. Ya que los brotes de esta enfermedad en los municipios de Chicontepec, Cerro Azul, Naranjos, Tepetzintla y Alamo son alarmantes desde principio del año de 1998, y en 1999 se dio en aumento extremo, alcanzando nuevos municipios, como es el caso de Ixcatepec, Platan Sánchez, Tempoal y a fines de año también dentro de Tantoyuca.

Los estados que mejor desempeño tuvieron dentro de la campaña nacional contra la Rabia Parálitica Bovina son; Yucatán, Hidalgo y Tamaulipas, dada la organización y el manejo que realizan sobre los vectores, por medio de brigadas de captura, aunado al esfuerzo estatal, el cual contrata y capacita gente de comunidades indígenas para realizar estas tareas, además de mantener un precio por demás accesible de la vacuna antirrábica a los ganaderos (Derr A Plus), *Pronabive*.

La información con la cual se cuenta de los municipios que a la fecha no habían sido afectados, ocasionó que no se tomaran en cuenta medidas preventivas, como la vacunación y la organización de brigadas de captura, por lo que la población animal quedó susceptible a la enfermedad, con esto se incrementó la incidencia de casos. Por lo que se recomienda no dejar de revacunar en los predios cercanos algún rancho afectado, o un municipio donde la enfermedad sea de tipo enzootico.

Por lo consiguiente, la situación es tan palpable, y el mejor ejemplo es en el municipio de Tantoyuca, en donde en el mes de noviembre de 1999 se dio el primer brote de Rabia Parálitica Bovina el cual se reportó a un animal con la sintomatología, procediendo al diagnóstico en el laboratorio de Tuxpan, teniendo como resultado positivo a dicho animal. Por lo tanto el problema avanza y no se detendrá por sí solo, es por ello que se ha implementado la vacunación y la organización de brigadas de captura en este municipio.

Así mismo, La aplicación del anticoagulante tópico en el dorso y vientre de los murciélagos sigue siendo la forma más eficaz de llevar un adecuado control del vector, además de ser económico y seguro para los animales y para el propietario, siempre y cuando se sigan las indicaciones de manera adecuada.

Los predios en donde se realizó capturas del vector, y en donde se utilizó el tratamiento tópico de las heridas de los animales mordidos, disminuyó considerablemente el número de animales afectados y por consecuencia la probabilidad de la infección por rabia pues va aunado a la vacunación de dichos animales.

Por otro lado, el índice de mortalidad por Rabia Parálitica Bovina se incrementa por las siguientes causas: no llevar a cabo una vacunación adecuada, por que hay zonas de difícil acceso, mal manejo del biológico, no revacunar, por esperar a juntar un lote de crías de la misma edad, y principalmente no llevar a cabo un programa de captura del murciélago hematófago.

RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

Uno de los aspectos más claros dentro de la enfermedad, es que solo llevando a cabo un programa completo donde van juntos la prevención de la Rabia Paralítica Bovina y el control del Murciélago Hematófago se obtendrán resultados satisfactorios, pues si se lleva la prevención, sin el control, no se ayuda a disminuir la enfermedad

Otra situación a considerar es la de realizar capturas programadas con base en el calendario lunar (anexos), porque hay que tener en cuenta los hábitos alimenticios de los murciélagos, para aprovechar de mejor manera las jornadas de trabajo nocturno, obteniendo así una captura más eficiente.

Es importante realizar una selectividad adecuada a la hora de la captura en cuanto a especímenes que puedan caer en nuestras redes, pues se sabe que existen diversas variedades de murciélagos no hematófagos dentro de la ecología, ya que pueden existir dentro de los refugios de los murciélagos hematófagos, algunas especies de murciélagos polívoros, frugívoros e insectívoros

Es ideal que se encuentre dentro de la brigada de captura un Médico Veterinario Zootecnista a cargo, con el objeto de vigilar y supervisar el tipo de captura realizada, así como las medidas precautorias que deben vigilarse

Se considerará importante la comunicación que se establezca con los propietarios de los lugares en donde se realicen acciones de captura del murciélago hematófago, para que permitan el libre acceso a los predios así como a los animales que presenten signos sugestivos a rabia, para realizar un mejor avance en la búsqueda y poder realizar un diagnóstico acertado de la enfermedad, además de orientar con las indicaciones a seguir para tratar de disminuir la presentación de esta enfermedad.

Antes de comenzar la captura es importante revisar todo el material que se utilizará para la captura, pues ya internado en algún predio de difícil acceso a altas horas de la noche, no se puede continuar con el itinerario marcado en caso de algún faltante de equipo o que no se encuentre en condiciones aceptables.

Es necesario contar con el calendario lunar para realizar capturas eficientes, al seleccionar los días adecuados para el trabajo nocturno (anexos). La zona sombreada dentro del calendario son los días ideales para la captura de murciélagos hematófagos, recordando que no salen alimentarse cuando existe la luna en el firmamento

BIBLIOGRAFIA DE
REFERENCIAS

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIAS

1. Aguilar Lira Nestor Determinación de los costos de operación en un corral de bovinos de engorda en San Miguel Estado de México Tesis. FESC-UNAM 1997.
2. Alvarez Septiem Luis. Panorama actual de la ganadería lechera en México, Holstem septiembre de 1991, No. 9 Volumen 22.
3. Alvarez del Toro M Los mamíferos de Chiapas. 2ª edición Tuxtla. Gobierno del estado de Chiapas - Instituto Chiapaneco de cultura, 1991
4. Baer G.M. Historia Natural de la Rabia. México; La Prensa Medica Mexicana, S.A , 1982
5. Basurto Víctor K. Factores que contribuyen en la producción de leche en México, Holstein octubre de 1991, No. 10 volumen 22
6. Batalla C. D. Prevención y control de la Rabia en humanos y otras especies Inmunología Veterinaria. Editorial Diana, 1989.
7. Batalla C. D Rabia Paralítica Bovina, prevención y control del Murciélago Vampiro. INIFAP, SAGAR, PIEPEME
8. Benjamin M M Manual de Patología Clínica Veterinaria. Editorial Limusa, 1991
9. Betancourt G.M. Mercadotecnia Veterinaria, bases mercadologicas para la instalación de un rancho de engorda de bovinos en el municipio de Zacualpan, Veracruz Tesis FESC-UNAM 1998
10. Blood D. C. Radostits O. M Medicina Veterinaria. Editorial, Mc Graw Hill 1993.
11. Coles EH. Veterinary clinical pathology 4ª de, Philadelphia USA Saunders Company, 1986.
12. Comité de Rabia Paralítica Bovina y Rabia Urbana, CONASA; Análisis retrospectivo de la difusión de la Rabia Paralítica Bovina en zonas enzooticas del país Memorias de la 4ª reunión anual México D,F, 1995.
13. Correa G. P. Aspectos generales de la Rabia en humanos y en las especies domesticas, su transmisión y control 1998

- 14 Dirección General de Salud Animal. Dirección de Campañas Zoonositarias, Subdirección de Epidemiología. Informe de actividades de Prevención y Control de la Rabia Paralítica Bovina, en los estados donde se presenta la enfermedad
- 15 Fernández Baca Sal, Avances en la Producción de Leche y Carne en el Trópico Americano. FAO Santiago de Chile 1992
16. Flores - Crespo R. El Mundo de los Vampiros Crónica de una Investigación. INIFAP, SAGAR, PAIEPEME
- 17 Flores - Crespo R. *Biología y Control de los Murciélagos Vampiros La Rabia en las diferentes especies, sus transmisores y su control* 1998 INIFAP, SAGAR.
- 18 George M. Baer And Cole. The Natural History of Rabies. Academic Press EUA 1975 Tomo 1 y Tomo 2.
- 19 Heirzer Marcia. Que es la Rabia y como la gente la obtiene. Salud Publica del condado de Sacramento. 1998
20. Hernandez Baumgarten D.E. Vacuna Antirrábica de Origen de Murciélagos Vampiro Cepa V319 Acatlan, para proteger el ganado bovino contra la Rabia Pareciente México 1988.
- 21 Información Económica Pecuaria Confederación Ganadera. No 7 1998.
- 22 Informativo Agropecuario de la UGRNV. Derrengue o Rabia Paralítica Bovina. 1999
23. J B. Campbell and K M Charlton *Rabies Klumber Academic Publishers USA 1998*
24. Kaplan M.M. Laboratory Techniques en Rabies World Health Organization 4ª Edition. Geneva 1996
25. Kelly W. R. Diagnostico Clínico Veterinario. Editorial Continental México. 1998
- 26 López Curiel M.G Elaboración de un proyecto de inversión para una explotación de bovinos de doble propósito Tesis FESC-UNAM 1998.

27. Morales Trejo A. Composición química nutricional de algunos arboles como alternativa alimentaria para rumiantes en el trópico. Tesis, FESC-UNAM 1998
28. Moreno Chan Ricardo. Ciencia Veterinaria Dirección General de Publicaciones UNAM FMVA México 1976. Tomo1, Tomo2. Tomo3
29. Nathalie J. Schmidt. Diagnostic Procedures for viral, Rickettsial and Chlamydia infections. American Public Health Association 1989.
30. SAGAR Centro de Estadística Agropecuario. Producción según producto www.inegi.gob.mx/economía/español/feconomia.html.
31. Sirvera INPPAZ OPS/OMS boletín VERA 1996.
32. Trejo Mejía C. Exportación de ganado bovino en pie. Tesis FESC- UNAM 1997.
33. Valdespino Ortega José Presencia de anticuerpos y virus rábico de *Desmodus Rotondus* y otros murciélagos en la zona húmeda del istmo de Tehuantepec, región de alta incidencia de Rabia Paralítica Bovina. (Derrengue) Tesis de licenciatura FESC - UNAM 1983
34. Villa R.B Los Murciélagos de México México. Instituto de Biología UNAM 1966.
35. Yañez Gutiérrez Mayolo. Análisis Retrospectivo de la Rabia Paralitica Bovina. Tesis. FESC-UNAM 1985.

BIBLIOGRAFÍA
GENERAL

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- ALVAREZ, Del Toro M. Los Mamíferos de Chiapas, 2da edición, Tuxtla, Gobierno de Chiapas-Instituto-Chiapaneco de Cultura, 1991.
- BAER, G M, Historia Natural de la Rabia, editorial. La prensa Médica Mexicana,S.A., México, 1982.
- BATALLA, Campero Diódoro, Prevención y Control de la Rabia en Humanos y Otras Especies en Inmunología Veterinaria, editorial Diana, México, 1989.
- BATALLA, Campero Diódoro, Rabia Paralítica Bovina. Prevención y Control del Murciélago Vampiro, editorial INIFAP, SAGAR, PAIEPEME, México 1993.
- BENJAMIN, M.M., Manual de Patología Clínica Veterinaria, editorial Limusa, México, 1991
- BLOOD, D. C y RADOSTIS O. M., Medicina Veterinaria, editorial MC Graw Hill, 1993.
- COLES E H., Veterinary Clinical Patology, 4ta. Saunders Company, USA, 1986
- CORREA, Giron Pablo, Aspectos Generales de la Rabia en Humanos y en Otras Especies Domesticas. Su Transmisión y Control, editorial Raúl Flores Crespo, México, 1988
- FLORES, Crespo Raúl, El Mundo de los Vampiros Crónica de una Investigación, editado por INIFAP, SARH, PAIEPEME. México 1992
- FLORES, Crespo Raúl, Biología y Control de los Murciélagos Vampiros, editado por INIFAP, SAGAR, México, 1988
- FLORES, Crespo Raúl, Rabia en Humanos Transmitida por Murciélagos Vampiros en Países de América, editado por INIFAP, SAGAR, México, 1998.
- GEORGE, M , BAER, COLE, The Natural History of Rabies, editorial Academic Press USA, Tomo 1 y 2, 1975
- HEIRZER, Marcia, Que es La Rabia y Como la Gente lo obtiene, editado por Salud Publica del Condado de Sacramento, 1998
- CAMPBELL, J.B , CHARTON K M., Rabies, editorial Klumber Academic Publishers, USA, 1998
- KAPLAN, M.M., Laboratory Techniques en Rabies, editado por World Health Organization, 4ta edición, Génova, 1996.
- KELLY,W R., Diagnostico Clínico Veterinario, editorial Continental, México, 1998.
- MORENO, Chan Ricardo, Ciencia Veterinaria, editado por La Dirección General de Publicaciones, UNAM, FMVA, Tomo 1, México, 1976.
- MORENO, Chan Ricardo, Ciencia Veterinaria, editado por La Dirección General de Publicaciones, UNAM, FMVA, Tomo 2, México, 1979.
- MORENO, Chan Ricardo, Ciencia Veterinaria, editado por La Dirección General de Publicaciones, UNAM, FMVA, Tomo 3, México, 1980.
- NATHALIE, J. Schmidt, Diagnostic Procedures for Viral, Rickettsial and Chlamydia Infection, editado por América Public Health Asosiation, 1989.
- VILCHIS, Villaseñor I, Epidemiología de la Rabia en México, editado por SSA, México, 1974.
- VILLA, R. B., Los Murciélagos de México, editado por Instituto de Biología, UNAM, México, 1996

TESIS

- AGUILAR, Lira Nestor, Determinación de los Costos de Operación en un Corral de Bovinos de Engorda en San Miguel Estado de México, Tesis, FESC - UNAM, 1997
- BETANCOURT, G. M., Mercadotecnia Veterinaria, Base Mercadológicas para la Instalación de un Rancho de Engorda de Bovinos en el Municipio de Zacoalpan, Veracruz, Tesis, FESC - UNAM, 1998
- LOPEZ, Curiel M G., Elaboración de un Proyecto de Inversión para una Explotación de Bovinos de doble propósito, Tesis, FESC - UNAM, 1998
- MORALES, Trejo A., Composición Química Nutricional de algunos arboles como alternativa alimentaria para Rumiantes en el Trópico, Tesis, FEC- UNAM, 1998
- TREJO, Mejía, C., Exportación de Ganado Bovino en Pie, Tesis, FESC - UNAM, 1997.
- VALDESPINO, Ortega, José, Presencia de Anticuerpos y Virus Rábico de Desmodus Rotundus y otros Murciélagos en la zona húmeda del istmo de Tehuantepec, región de alta incidencia de Rabia Paralítica Bovina, Tesis de Licenciatura, FESC- UNAM, 1983
- YÁÑEZ, Gutiérrez Mayolo, Análisis Retrospectivo de la Rabia Paralítica Bovina, Tesis, FESC - UNAM, 1985.

HEMEROGRAFIA

- ALVAREZ, Septiem Luis, Panorama Actual de la Ganadería Lechera en México, Holstein, Septiembre de 1991, No. 9, Volumen 22.
- BATALLA, Campero Diodoro, ARELLANO, C , Evaluación Serológica de las Vacunas Antirrábicas para Bovinos que existen actualmente en México, Tec .Pecu Mex , No. 18, México, 1971
- CORREA, Giron Pablo, SOLANA, P , Potencias de Vacunas Contra el Derriengue adquiridas en Farmacias Veterinarias y en sus Laboratorios de Producción, Tec Pecu Mex., No. 8, Julio 1966.
- Derriengue o Rabia Paralítica Bovina, Informativo Agropecuario de la UGRNV, México, 1999
- FERNANDEZ, Vaca Salvador, Avances en la Producción de Leche y Carne en el Trópico Americano, publicado por FAO, Santiago de Chile, 1992.
- Información Económica Pecuaria, publicado por la Confederación Ganadera, No. 7, México, 1998
- Requisitos Mínimos de Productos Biológicos Veterinarios, SARH - CANIFARMA - OIRSA, México 1991
- SIRVERA, INPAZ OPS//OMS boletín VERA, 1996

DIRECCIONES DE INTERNET

- www.sagar.gob.mx/
- www.sagar.gob.mx/ceq.htm
- www.sagar.gob.mx/users/Conasag/rabipb99.htm
- www.sagar.gob.mx/users/conasag/rab1.html
- pegasus.ucla.edu/ccc/revista/a4niREVSECC4.htm
- codagea.edo.ags.gob.mx/sanim.html
- www.inegi.gob.mx/economía/español/feconomia.html

ANEXOS

Calendario Lunar para la captura de vampiro en corral en el año 2000

Horas de referencia a la latitud 25°

Este calendario se deberá ajustar con el cambio de horario de verano

Anexo No. 1

Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo			Junio		
Día	Salida	Puesta	Día	Salida	Puesta	Día	Salida	Puesta	Día	Salida	Puesta	Día	Salida	Puesta	Día	Salida	Puesta
H m	H m	H m	H m	H m	H m	H m	H m	H m	H m	H m	H m	H m	H m	H m	H m	H m	H m
S 1	02:22	14:01	M 1	03:42	14:44	M 1	03:14	14:14	S 1	04:04	15:39	L 1	03:54	16:15	J 1	04:34	18:08
D 2	03:13	14:39	M 2	04:32	15:32	J 2	04:01	15:06	D 2	04:43	16:35	M 2	04:33	17:16	V 2	05:26	19:16
L 3	04:05	15:19	J 3	05:20	16:22	V 3	04:45	16:00	L 3	05:22	17:33	M 3	05:14	18:18	S 3	06:23	20:23
M 4	04:56	16:02	V 4	06:06	17:15	S 4	05:28	16:55	M 4	06:00	18:32	J 4	05:59	19:23	D 4	07:25	21:26
M 5	05:47	16:48	S 5	06:50	18:09	D 5	06:08	17:51	M 5	06:40	19:32	V 5	06:47	20:29	L 5	08:29	22:24
J 6	06:36	17:37	D 6	07:31	19:04	L 6	06:48	18:48	J 6	07:22	20:34	S 6	07:40	21:35	M 6	09:35	23:15
V 7	07:24	18:28	L 7	08:11	19:59	M 7	07:26	19:45	V 7	08:07	21:38	D 7	08:38	22:38	M 7	10:38	***
S 8	08:09	19:21	M 8	08:49	20:55	M 8	08:04	20:43	S 8	08:56	22:42	L 8	09:40	23:37	J 8	11:39	00:04
D 9	08:52	20:15	J 9	09:26	21:51	V 9	08:44	21:42	D 9	09:49	23:45	M 9	10:43	***	V 9	12:37	00:36
L 10	09:32	21:09	V 10	10:04	22:48	J 10	09:26	22:43	L 10	10:47	***	M 10	11:45	00:25	S 10	13:33	01:14
M 11	10:10	22:04	S 11	10:44	23:47	S 11	10:11	23:46	M 11	11:47	00:40	J 11	12:46	01:12	D 11	14:28	01:50
M 12	10:48	22:59	S 12	11:26	***	D 12	11:00	***	M 12	12:49	01:36	V 12	13:45	01:55	L 12	15:22	02:26
J 13	11:25	23:55	D 13	12:13	00:45	L 13	11:54	00:44	J 13	13:51	02:26	S 13	14:42	02:34	M 13	16:15	03:02
V 14	12:04	***	L 14	13:04	01:48	M 14	12:52	01:46	V 14	14:51	03:12	D 14	15:37	03:11	M 14	17:08	03:40
S 15	12:45	00:51	M 15	14:01	02:51	M 15	13:54	02:44	S 15	15:50	03:54	L 15	16:32	03:48	J 15	18:01	04:20
D 16	13:30	01:52	M 16	15:02	03:54	J 16	14:57	03:39	D 16	16:48	04:33	M 16	17:26	04:24	V 16	18:53	05:02
L 17	14:20	02:56	J 17	16:06	04:53	V 17	15:59	04:28	L 17	17:43	05:11	M 17	18:20	05:01	S 17	19:43	05:48
M 18	15:16	04:02	V 18	17:12	05:47	S 18	17:01	05:14	M 18	18:39	05:47	J 18	19:13	05:40	D 18	20:32	06:36
M 19	16:17	05:07	S 19	18:15	06:37	D 19	18:00	05:56	M 19	19:33	06:25	V 19	20:06	06:21	L 19	21:17	07:26
J 20	17:22	06:10	D 20	19:17	07:22	L 20	18:58	06:36	J 20	20:27	07:03	S 20	20:58	07:05	M 20	21:59	08:18
V 21	18:28	07:09	L 21	20:16	08:03	M 21	19:54	07:13	V 21	21:21	07:43	D 21	21:48	07:52	M 21	22:39	09:10
S 22	19:34	08:02	M 22	21:13	08:42	M 22	20:49	07:51	S 22	22:13	08:25	L 22	22:35	08:41	J 22	23:16	10:03
D 23	20:36	08:49	M 23	22:08	09:19	J 23	21:44	08:29	D 23	23:04	09:10	M 23	23:19	09:31	V 23	23:52	10:56
L 24	21:35	09:32	V 24	23:02	09:56	V 24	22:37	09:08	L 24	23:53	09:58	M 24	***	10:23	S 24	***	11:50
M 25	22:32	10:11	S 25	23:55	10:34	S 25	23:30	09:48	M 25	***	10:47	J 25	00:04	11:16	D 25	00:24	12:45
M 26	23:26	10:48	S 26	***	11:13	D 26	***	10:31	M 26	00:34	11:39	V 26	00:35	12:10	L 26	01:01	13:43
J 27	***	11:24	D 27	00:43	11:54	L 27	00:17	11:17	J 27	01:18	12:32	V 27	01:13	13:04	M 27	01:40	14:43
V 28	00:15	12:00	L 28	01:34	12:38	M 28	01:07	12:06	V 28	01:59	13:26	D 28	01:50	14:00	M 28	02:23	15:46
S 29	01:07	12:38	M 29	02:25	13:25	M 29	01:54	12:56	S 29	02:38	14:21	L 29	02:27	14:58	J 29	03:11	16:52
D 30	01:59	13:17	M 30	***	***	J 30	02:39	13:49	D 30	03:16	15:18	M 30	03:06	15:58	V 30	04:04	18:00
L 31	02:51	13:59	J 31	***	***	V 31	03:22	14:43	L 31	***	***	M 31	03:48	17:02	S 31	***	***

Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre				
Salida	Puesta		Salida	Puesta		Salida	Puesta		Salida	Puesta		Salida	Puesta		Salida	Puesta			
H	m	Dia	H	m	Dia	H	m	Dia	H	m	Dia	H	m	Dia	H	m	Dia		
S	1	05:04	19:06	M	1	08:55	21:01	V	1	09:32	20:52	M	1	10:55	21:49	V	1	11:06	22:15
D	2	06:09	20:08	M	2	09:53	21:39	L	2	10:27	21:35	L	2	11:43	22:40	S	2	11:45	23:08
S	3	07:16	21:04	J	3	09:14	21:52	D	3	10:49	22:18	M	3	11:21	22:02	V	3	12:27	23:32
L	4	08:23	21:54	V	4	10:12	22:29	L	4	11:43	22:59	M	4	12:13	23:08	S	4	13:09	23:58
M	5	09:27	22:38	S	5	11:09	23:06	M	5	12:37	23:42	J	5	13:02	23:57	D	5	13:48	00:21
J	6	10:28	23:18	D	6	12:04	23:43	M	6	13:29	24:18	V	6	13:49	24:18	M	6	14:25	01:14
V	7	11:27	23:55	L	7	12:58	24:11	J	7	14:02	00:24	S	7	14:32	00:45	L	7	15:01	02:07
S	8	12:23	24:33	M	8	13:51	00:18	V	8	15:08	01:12	D	8	15:13	01:38	M	8	15:37	03:02
D	9	13:17	00:27	M	9	14:44	00:59	S	9	15:53	02:02	L	9	15:51	02:31	J	9	16:13	03:58
L	10	14:11	01:03	J	10	15:35	01:43	D	10	16:36	02:54	M	10	16:28	03:25	V	10	16:52	04:56
M	11	15:04	01:41	V	11	16:25	02:29	L	11	17:16	03:47	M	11	17:05	04:20	S	11	17:35	05:56
J	12	15:57	02:20	S	12	17:12	03:18	M	12	17:54	04:41	J	12	17:41	05:15	D	12	18:21	06:59
V	13	16:49	03:01	D	13	17:57	04:09	M	13	18:31	05:35	V	13	18:18	06:12	L	13	19:14	08:04
S	14	17:40	03:45	L	14	18:38	05:01	J	14	19:07	06:29	S	14	18:58	07:10	M	14	20:11	09:09
D	15	18:29	04:33	M	15	19:18	05:54	V	15	19:43	07:25	D	15	19:41	08:11	M	15	21:13	10:12
L	16	19:15	05:22	M	16	19:55	06:48	S	16	20:02	08:21	L	16	20:29	09:13	J	16	22:17	11:10
M	17	19:58	06:14	J	17	20:30	07:41	D	17	21:00	09:19	M	17	21:22	10:16	V	17	23:21	12:03
J	18	20:39	07:06	V	18	21:06	08:35	L	18	21:44	10:18	M	18	22:19	11:18	S	18	23:50	13:00
S	19	21:17	07:59	S	19	21:42	09:30	M	19	22:32	11:19	J	19	23:02	12:18	D	19	00:20	14:04
D	20	21:53	08:52	D	20	22:02	10:25	M	20	23:26	12:21	V	20	23:26	13:13	L	20	01:20	15:04
L	21	22:29	09:45	L	21	23:00	11:23	J	21	23:55	13:23	S	21	00:20	14:04	M	21	02:19	16:04
S	22	23:04	10:39	M	22	23:46	12:23	V	22	00:22	14:22	D	22	01:23	15:04	M	22	03:16	17:04
D	23	23:41	11:34	M	23	24:29	13:26	S	23	01:24	15:17	L	23	02:26	16:04	J	23	04:13	18:04
M	24	24:18	12:31	J	24	00:34	14:29	D	24	02:29	16:07	M	24	03:27	16:12	V	24	05:09	19:04
J	25	00:17	13:31	V	25	01:31	15:31	L	25	03:34	16:53	M	25	04:26	16:05	S	25	06:05	20:04
S	26	01:01	14:34	S	26	02:33	16:31	M	26	04:37	17:36	J	26	05:24	17:28	D	26	07:01	21:04
D	27	01:50	15:39	D	27	03:39	17:26	M	27	05:39	18:16	V	27	06:22	18:06	L	27	07:55	22:04
L	28	02:45	16:44	L	28	04:45	18:17	J	28	06:39	18:55	S	28	07:19	18:46	M	28	08:47	23:04
M	29	03:47	17:48	M	29	05:51	19:02	V	29	07:38	19:33	D	29	08:15	19:28	M	29	09:37	24:04
J	30	04:53	18:47	J	30	06:55	19:44	S	30	08:35	20:12	L	30	09:10	20:12	V	30	10:23	25:04
S	31	06:00	19:41	M	31	07:56	20:23	D	31			M	31	10:04	20:59	J	31		

XX:xx Días óptimos para la captura de vampiro en corral.