



**UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**



**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA**

**ANÁLISIS DE LA BRUCELOSIS BOVINA EN LA REGIÓN
CIÉNEGA-BAJIO DEL ESTADO DE MICHOACÁN EN EL PERIODO
2008-2012.**

**TESINA:
CHRISTIAN SÁNCHEZ ESCOBEDO**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**ASESOR:
MC EN DESARROLLO TECNOLÓGICO EN SISTEMAS DE
PRODUCCIÓN ANIMAL: ALEJANDRO VILLASEÑOR ALVAREZ**

Morelia, Michoacán. Agosto del 2015.



**UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**



**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA**

**ANÁLISIS DE LA BRUCELOSIS BOVINA EN LA REGIÓN
CIÉNEGA-BAJIO DEL ESTADO DE MICHOACÁN EN EL
PERIODO 2008-2012.**

**SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA:
CHRISTIAN SANCHEZ ESCOBEDO**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**ASESOR:
MC. ALEJANDRO VILLASEÑOR ALVAREZ**

Morelia, Michoacán. Agosto del 2014

Índice

Introducción	5.
Antecedentes	7.
Sinonimias	8.
Etiología	8.
Distribución Geográfica	11.
Morbilidad y Mortalidad	12.
Modo de Infección en Humano	13.
Infección Bovina	15.
Patogenia	17.
Signos Clínicos	18.
Diagnóstico	19.
Diagnóstico Diferencial	20.
Pruebas Aprobadas para el Diagnóstico de Brucelosis para animales en México	21.
Tratamiento	23.
Tratamiento Para Brucelosis en Humanos	24.
Control	25.
Material y Métodos.	26.
Situación Epidemiológica de la Brucelosis	27.
Canal Endémico de la Brucelosis en Bovinos en el Estado de Michoacán en la región Ciénega- Bajío 2008-2012	30.
Conclusiones	36.
Bibliografía.	37.

RESUMEN

La brucelosis es una de las zoonosis más importantes, se han encontrados cifras importantes sobre la prevalencia de la enfermedad tanto en humanos como en animales, causando grandes pérdidas económicas, el 94% de los casos que se presentes son causados por el consumo de productos de origen animal como es la leche y los quesos. Los principales signos de la enfermedad en humanos son dolor de cabeza, fiebre intermitente, sudoración profunda, dolor en articulaciones e inflamación de los testículos. En los bovinos el principal signo es el aborto y la orquitis en machos. El diagnóstico de la enfermedad se hace mediante pruebas serológicas y el tratamiento se deja a criterio del médico veterinario en los animales generalmente no se tratan se mandan a sacrificio en humanos el tratamiento se da por medio de antibióticos. En el país hay un alto número siendo Jalisco el estado que presenta gran número de casos con una frecuencia del 5.58% y Michoacán colocándose en el quinto lugar con una frecuencia del 1.26%, el corredor epidemiológico realizado en la región Cienega-Bajío nos muestra grandes variaciones en el monitoreo de la enfermedad en el estado, siendo en la época de lluvias donde se presentan menos casos debido a las limitaciones que se presentan para la toma de muestras.

PALABRAS CLAVE: Brúcela, patógena, zoonosis, aborto, prevalencia.

ABSTRACT

Brucellosis is one of the most important zoonoses, they have found important figures on the prevalence of the disease in both humans and animals, causing great economic losses, 94% of the cases these are caused by the consumption of animal origin such as milk and cheese. The main signs of the disease in humans include headache, intermittent fever, profuse sweating, pain in joints and inflammation of the testicles. In cattle the main sign is abortion and orchitis in males. The disease diagnosis is made by serological and treatment is at the discretion of the veterinarian in animal tests often are not treated are sent to slaughter human treatment is given with antibiotics. The country has a high number being Jalisco state having large number of cases at a rate of 5.58% and Michoacán standing in fifth place with a frequency of 1.26%, the epidemiological runner Cienega-Bajío region shows large variations in monitoring the disease in the state, being the rainy season where fewer cases occur due to limitations presented for sampling.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día aunque existan un número amplio de zoonosis, la brucelosis sigue siendo una de las más importantes. Es una zoonosis delicada, ya que se ha buscado aplicar todos los esfuerzos posibles al combate de esta enfermedad en los animales, tomando en cuenta el principio de que la ausencia de esta enfermedad en animales dará como resultado la ausencia de enfermedad en humanos.

Existe una diversidad de cepas del género *Brucella*, la cual va a generar patologías en distintos reservorios, que estos pueden ir desde los animales domésticos que a su vez estos pueden transmitir la enfermedad a los humanos, en este caso se abordó la *Brucella abortus*, que no es la más agresiva pero tiene alta presencia en los hatos lecheros.

En humanos la enfermedad se genera entre el personal que está en contacto con animales que puedan estar infectados de *Brucella*, o a los humanos que ingieran alimentos como leche y quesos los cuales sean procedentes de animales con Brucelosis bovina.

Se han encontrado cifras constantes sobre la prevalencia de esta enfermedad tanto en humanos como en animales. La importancia de esta enfermedad en términos profesionales como Médico Veterinario Zootecnista, radica en el hecho de que cerca del 94% de los casos nuevos que se generan de brucelosis son provocados por el consumo de productos de origen animal como es la leche y los quesos, es por esto que el Médico Veterinario debe de estar lo suficientemente capacitado para poder detectar este tipo de patologías y poder evitar que los productos de los animales infectados lleguen al consumidor.

Se debe de tomar con la debida seriedad toda la información que se genere, ya que así se van a evitar nuevos casos, como es hoy en día los brotes de brucelosis que se están generando en humanos a raíz de animales infectados.

El objetivo del presente estudio fue realizar una revisión bibliográfica y un análisis de la enfermedad en los bovinos así como la situación actual en el Estado de Michoacán en la región cienega-bajío durante el periodo 2008-2012

ANTECEDENTES

Los primeros reportes de la brucelosis se iniciaron durante la guerra de Crimea (1854-1856) se observaron numerosos casos de fiebres prolongadas que no podían compararse a las enfermedades entonces conocidas, por lo que se sospechó que se trataba de una enfermedad nueva. Esta sospecha se confirmó con la aparición de casos cada vez más numerosos en los países mediterráneos y particularmente en la Isla de Malta. Pero las primeras descripciones con las que se presenta con claridad son las de Cleghorn en 1751 (Castañeda, 1986).

Para el año de 1897, Bang en Dinamarca aísla por primera vez un organismo el cual provoca un aborto contagioso en bovinos, en ese entonces se le denominó *Bacillus Abortus Infeciosus*, el cual fue encontrado en siguientes investigaciones en cerdos, yeguas y humanos, pero la recurrencia del fenómeno en humanos es muy poca (Gómez Alamo, 1989).

Desde el año de 1897, se aisló un agente infeccioso que provocó muertes en la Isla de Malta, a la cual le llegaron a llamar fiebre amarilla. Pero fue realmente hasta el año de 1905 Zammit fue el que denominó al *Micrococcus Melitensis*, ya que este demostró que el agente tenía características zoonóticas, y que fue transmitido por la leche de cabra infectada. Al identificarse estos brotes de esta enfermedad tan fuerte, se procedió a que se prohibiera a consumir cualquier producto de ese animal, por lo tanto la incidencia de la enfermedad solo llegó a un costo de 363 casos en la mitad de 1905 (Gómez Álamo, 1989).

SINONIMIAS

Enfermedad de las mil formas en humanos, meliocosotia, fiebre ondulante, fiebre de malta, fiebre del mediterráneo, aborto contagioso, aborto infeccioso, aborto epizootico y enfermedad de Bang (Acha, y otros, 2001).

ETIOLOGÍA

La brucelosis es una patología antropozoonótica de distribución mundial, conocida desde hace muchos años que, sin embargo, continúa siendo un problema sanitario y económico de envergadura. (Castro, y otros, 2005). La brucelosis deriva de la infección por varias especies de brúcela, es un cocobacilo o bacilo facultativo intracelular, gram negativo, de la familia *brucellaceae* (Freer, y otros, 2001).

El género brúcela se reconocen actualmente 6 especies, *B. melitensis*, *B. abortus*, *B. suis*, *B. neotomae*, *B. ovis* y *B. canis*. Las tres primeras especies denominadas brúcelas clásicas, se han subdividido en biovares (Acha, y otros, 2001). En mamíferos marinos se ha encontrado una o más especies de *Brúcela* no identificadas. Los nombres formales propuestos para las cepas de mamíferos marinos son *B. maris* para todas las cepas, o *B. pinnipediae* para las cepas de pinnípedos (focas, elefantes marinos y morsas) y *B. cetaceae* para las cepas de cetáceos (ballenas, marsopas y delfines). Algunas especies de *Brucella* incluyen biovares. Se han informado cinco biotipos para *B. suis*, 3 para *B. melitensis*, y hasta 9 para *B. abortus*. (BRUCELOSIS, 2013)

Con frecuencia, cada cepa de *Brucella* está asociada con determinados huéspedes. *B. abortus* generalmente causa brucelosis en el ganado bovino, visón y en el búfalo. *B. melitensis* es la especie más importante en ovejas y cabras, pero

B. ovis también puede causar infertilidad en los carneros. *B. canis* causa enfermedad casi exclusivamente en perros. *B. neotomae* se encuentra en roedores, pero no se ha vinculado con la enfermedad. *B. suis* presenta cepas más diversas que otras especies de *Brucella*, y estas cepas tienen una especificidad de huéspedes más amplia, los biotipos 1, 2 y 3 permanecen en los cerdos; las liebres europeas también son un reservorio para el biotipo 2. El biotipo 4 afecta principalmente al reno y al caribú y generalmente no se encuentra en los cerdos, este biovar era conocido anteriormente como *B. rangiferi*. El biotipo 5 se presenta en los roedores. (BRUCELOSIS, 2013)

Cuadro 1. Supervivencia del género *Brúcela sp* bajo distintas condiciones.

Condición ambiental	Tiempo de supervivencia
Sol directo	4 horas
Suelo seco	4 días
Suelo húmedo	66 días
Suelo húmedo con frío	180 días
Materia fecal húmeda	240 días
Agua contaminada	150 días
Fetos de los animales	75 días
Feto a la sombra	180 días
Suelo y estiércol	80 días
Polvo	15-40 días
Leche a temperatura ambiente	2-4 días
Heces bovinas naturales	1-100 días

(Castro, y otros, 2005; Martínez, 2008).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

La brucelosis se encuentra en todo el mundo pero está controlada en la mayoría de los países desarrollados. La distribución de las diferentes especies de brúcela y sus biovars presentan variaciones geográficas. *B. abortus* es la más ampliamente difundida; *B. melitensis* y *B. suis* tienen una distribución en las regiones productoras del ganado porcino (Flores, 2001).

Se han encontrado animales con cultivos positivos o seropositivos en el Océano Atlántico Norte, Mar Mediterráneo y el Ártico, como también el Mar de Barents. Además se han encontrado animales infectados o expuestos a lo largo de las costas del Atlántico y del Pacífico de Norteamérica, las costas de Perú, Australia, Nueva Zelanda y Hawái, Islas Salomón y en la Antártida (Flores, 2001).

MORBILIDAD Y MORTALIDAD

En general se puede decir que es una enfermedad de tipo ocupacional, esto quiere decir que solo se verán afectados aquellos que estén en contacto con posibles medios de transmisión, como pueden ser los trabajadores de frigoríficos, veterinarios, cazadores, granjeros, criadores de renos y otros animales silvestres y algunos productores. Además en los laboratorios donde se pueden tratar este tipo de muestras también es muy común que se contagien las personas de manera accidental (Lowa state University, 2009).

En el caso de las personas que no trabajan con animales ni con muestras, es muy común que se puedan infectar por medio de leche contaminada. Además de ciertas actividades de carácter cultural no apoyan para nada el hecho de que se pueda tener algo de prevención en el caso de la brúcela, como puede ser el hecho de ingerir la medula ósea de algunos rumiantes que pueden contener en algunos casos la *B. suis*. En el caso de ciertas áreas endémicas puede ser que la incidencia sea de hasta más de 200 casos por cada 100,000 habitantes (Lowa state University, 2009).

MODO DE INFECCION EN HUMANOS

La brucelosis, no se transmite de persona a persona. Pocas veces la bacteria se ha transmitido por trasplante de médula ósea, transfusión de sangre o por contacto sexual. También se han documentado infecciones congénitas inusuales. En algunos casos, hubo posibles infecciones transplacentaria y en otros a través de la leche materna. Se informó un caso de brucelosis en un obstetra que tragó secreciones cuando, intentaba despejar el tracto respiratorio de un bebé infectado congénitamente (Lowa state University, 2009).

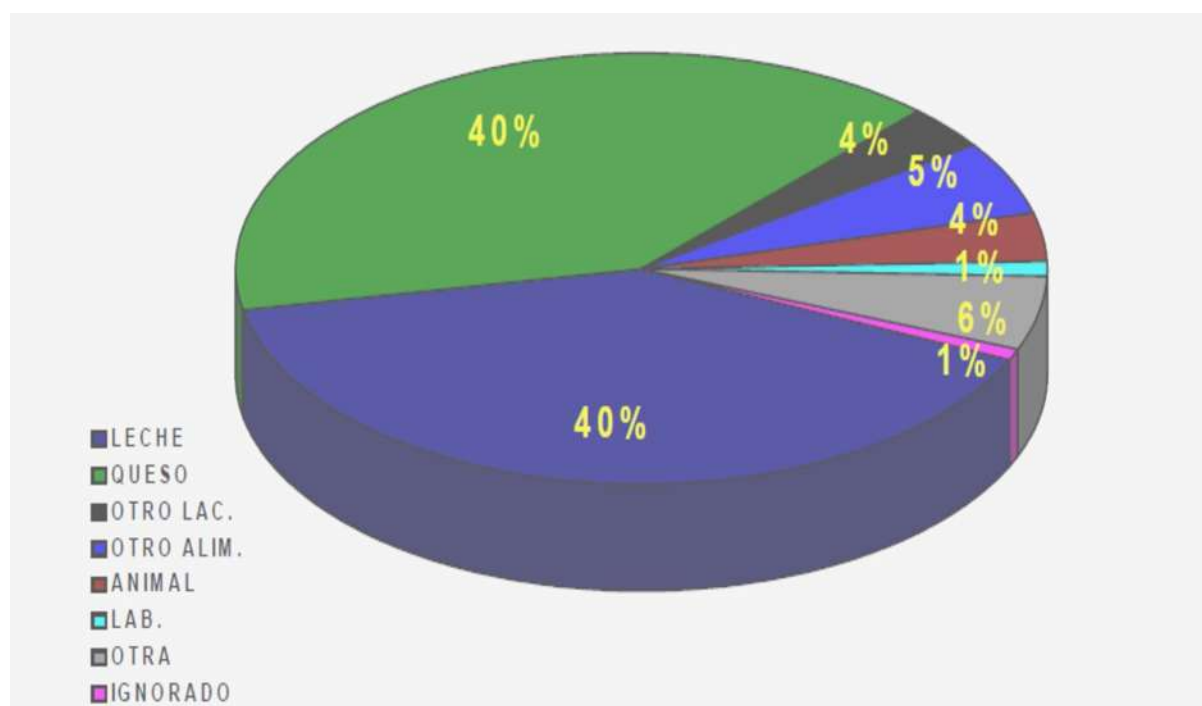
El hombre se infecta de los animales por contacto o indirectamente por ingestión de productos de origen animal, como también por la inhalación de aerosoles infectantes. La importancia relativa del modo en que se da la infección, y de las puertas de entrada del agente etiológico varía con el área epidemiológica, los reservorios animales y los grupos ocupaciones expuestos al riesgo. La leche de vaca y los productos lácteos que contienen *B. abortus* pueden dar origen a casos esporádicos. En leches acidificantes, cremas y mantequillas acidas y quesos fermentados las brúcelas rara vez sobreviven. También es posible que las verduras crudas y el agua contaminadas con excreta de animales infectados sirva de fuente de infección (Acha, y otros, 2001; Iowa state University, 2009).

Durante los últimos años también se han aportado pruebas de que la transmisión por aerosoles es muy importante en frigoríficos y mataderos, y quizá más frecuente que por contacto directo con tejidos infectados (Gómez, 1989).

La brucelosis es una enfermedad multisistémica con un amplio espectro de síntomas. Las infecciones asintomáticas son comunes. En los casos sintomáticos, la enfermedad es extremadamente variable y los signos clínicos pueden aparecer

en forma insidiosa y abrupta (Gomez Alamo, 1989). La brucelosis también puede transmitirse a personas y animales a través de heridas en la piel, de las mucosas. Los veterinarios, granjeros y empleados de mataderos están expuestos a la infección cuando manipulan animales infectados o bien fetos o placentas tras un aborto (OIE, 2014).

GRAFICA 1: FUENTES DE CONTAGIO DE BRUCELOSIS EN MÉXICO



(Olivares, y otros, 2012).

INFECCIÓN BOVINA.

La fuente principal de la infección bovina son los fetos, las envolturas fetales y las descargas vaginales que contienen gran número de brúcelas. En menor grado, pueden contribuir a la contaminación del campo las materias fecales de terneros que se alimentan de leche contaminada, ya que no todas las brúcelas se destruyen en el tracto digestivo (Acha, y otros, 2001).

La vía de invasión más frecuente es el tracto gastrointestinal, por ingestión de pastos, forrajes y aguas contaminadas con brúcela. Además las vacas tienen la costumbre de lamer las membranas fetales, fetos y terneros recién nacidos, que contienen todos ellos gran número de brúcela y constituye una fuente de infección muy importante. El hábito de las vacas de lamer los órganos genitales de otras vacas contribuye también a la transmisión de la infección (Acha, y otros, 2001).

Se ha demostrado que las brúcelas pueden penetrar a través de la piel lesionada o aun intacta, pero se desconoce el grado en que interviene esta vía de invasión en la infección natural (Acha, y otros, 2001).

En el caso de los bovinos se ha desarrollado investigaciones sobre latencias, esto es la situación que se presenta con las hembras bovinas nacidas de hijas vacunadas. La infección ocurre en forma intrauterina, y no puede detectarse de ninguna manera. Sin embargo el porcentaje de animales que manifiestan latencia es muy bajo y solo apreciable en rodeos con ninguna y muy baja prevalencia (Acha, y otros, 2001).

Se ha elaborado estudios sobre el impacto que tiene la brucelosis de manera económica, y se ha comprobado que en un hato lechero puede llegar a aumentar un 7.8% los costos de producción y un 9.80% los costos operacionales dentro de la producción de un litro de leche. Las pérdidas por brucelosis bovina en un hato de 100 vientres significan \$4089 US anuales, representando el 39% sobre los beneficios de un hato libre de brucelosis. La rentabilidad de la producción de un hato con brucelosis es inferior con un 1.5% en relación a un hato libre, todo esto con hatos con una prevalencia de 3.2% de brucelosis (Acha, y otros, 2001).

PATOGENIA

Los animales infectados son la principal fuente de dispersión de la bacteria, siendo las secreciones genitales o mamarias el principal vehículo de contaminación. La *Brucella* tiene la capacidad de adherirse y penetrar las conjuntivas o la piel lesionada de humanos, luego es fagocitada por polimorfonucleares neutrófilos (PMN) y por monocitos, sobreviviendo intracelularmente, de esta manera evade los mecanismos de defensa celulares y humorales. Así la bacteria se asegura un mecanismo de transporte dentro de los fagocitos, diseminándose a diferentes órganos, cuando destruye a sus células transportadoras, las bacteriemias características que definen el cuadro clínico. *Brucella* también es capaz de inducir su propia internalización en células que no son fagocíticas activas como los fibroblastos y células epiteliales y una vez dentro de la célula consigue establecerse en el retículo endoplásmico donde permanece y se multiplica. La localización final de *Brucella* en los tejidos de los animales preñados es la placenta, donde alcanza concentraciones muy altas de aproximadamente 10¹⁰ bacterias por cm³. Esto produce finalmente una placentitis severa con infección del feto y aborto (Lucas, Sbrilio, 2014).

La enfermedad acostumbra cursar sin signos externos. Las manifestaciones clínicas más frecuentes son los abortos (causa hasta 65% de los abortos en vacas, cerdos, ovejas y cabras), el nacimiento de animales inviables y las alteraciones en el aparato genital de los machos. En los animales infectados, las bacterias son excretadas durante el aborto o parto; se encuentran en grandes cantidades (hasta diez billones de brucellas por gramo) en el calostro y leche, en el exudado vaginal y en los órganos del abortado (Lucas, Sbrilio, 2014).

SIGNOS CLÍNICOS

En las hembras el primer signo es el aborto, generalmente entre el sexto y noveno mes de gestación, las hembras afectadas pueden continuar su vida reproductiva aparentemente normal convirtiéndose en diseminadoras silenciosa de la brucelosis (Agropecuário, 2010). También presentan retención placentaria, estas a su vez pueden ocasionar una endometritis, metritis y salpingitis, la brúcela en los bovinos machos se manifiesta con orquitis generalmente unilateral está a su vez puede provocar calcificación y atrofia testicular, esterilidad, en algunos casos con azospermia y epididimitis (Ramires, 2010).

En humanos los signos son dolor de cabeza, fiebre intermitente, sudoración profunda, dolor de las articulaciones, inflamación de los testículos, impotencia sexual, esterilidad y aborto (Agropecuário, 2010).

DIAGNÓSTICO

En el hombre el diagnóstico de la brucelosis, basado sobre sintomatología y antecedentes epidemiológicos, debe confirmarse siempre en el laboratorio, el aislamiento y tipificación, del agente causal, es una prueba definitiva y puede indicar además la fuente de infección. Algunas de las pruebas que se utilizan es la aglutinación con antígeno rosa de bengala, prueba confirmatoria de aglutinación en presencia de 2- mercapto etanol, ELISA, aislamiento en hemocultivo y tipificación de la bacteria (SSA, 2012). Por estas razones examen bacteriológico no siempre es practicable, lo que hace que el diagnóstico se realice generalmente por métodos serológicos rápidos relativamente fáciles de aplicar.(Lucas Sbrilio, 2014).

DIANÓSTICO DIFERENCIAL

En caso de que solo se presente aborto como signo clínico se puede sospechar de Campilobacteriosis, Listeriosis, Leptospirosis, Ureaplasmosis, Tricomoniasis, Haemophilosis, IBR o DVB. (Celada., 2013)

Diagnóstico diferencial según la época de aborto.

Enfermedad	Tasa de aborto	Época de aborto
Brucelosis	Variable (hasta del 90%)	De 6 meses en adelante
Tricomoniasis	5 al 30%	2-3 meses
Campilobacteriosis	5 al 20%	5-6 meses
Leptospirosis	25 al 30%	De 6 meses en adelante
IBR	25-30%	De 6 meses
Listeriosis	Baja	7 meses

(Ramírez, 2010)

PRUEBAS APROBADAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE BRUCELOSIS PARA ANIMALES EN MÉXICO:

Diagnóstico serológico:

- Rosa de bengala (3 y 8 %) y rivanol: 111 laboratorios disponibles.
- Fijación de complemento: 10 laboratorios disponibles.
- Inmunodifusión doble en gel (*Brucella ovis*): 12 laboratorios.
- Prueba de anillo en leche: 15 laboratorios disponibles (SENASICA, 2011; Guerrero Duran, y otros, 2012).

Bacteriología:

- Aislamiento y tipificación de *Brucella sp*: 3 laboratorios disponibles.
- PCR: 3 laboratorios disponibles. (SENASICA, 2011; Guerrero Duran, y otros, 2012).
- El comité mixto FAO de expertos en brucelosis ha llamado la atención del valor limitado de las pruebas serológicas en individuos repetidamente expuestos a brúcelas ya que pueden llegar a ser serológicamente positivo en ausencia de síntomas. En esta categoría entraría los Médicos Veterinarios y el personal de laboratorio que se dedica a la producción de antígenos, vacunas y cultivos de especímenes clínicos. . (SENASICA, 2011; Guerrero Duran, y otros, 2012).

Según su uso en diferentes países las pruebas serológicas se pueden clasificar como:

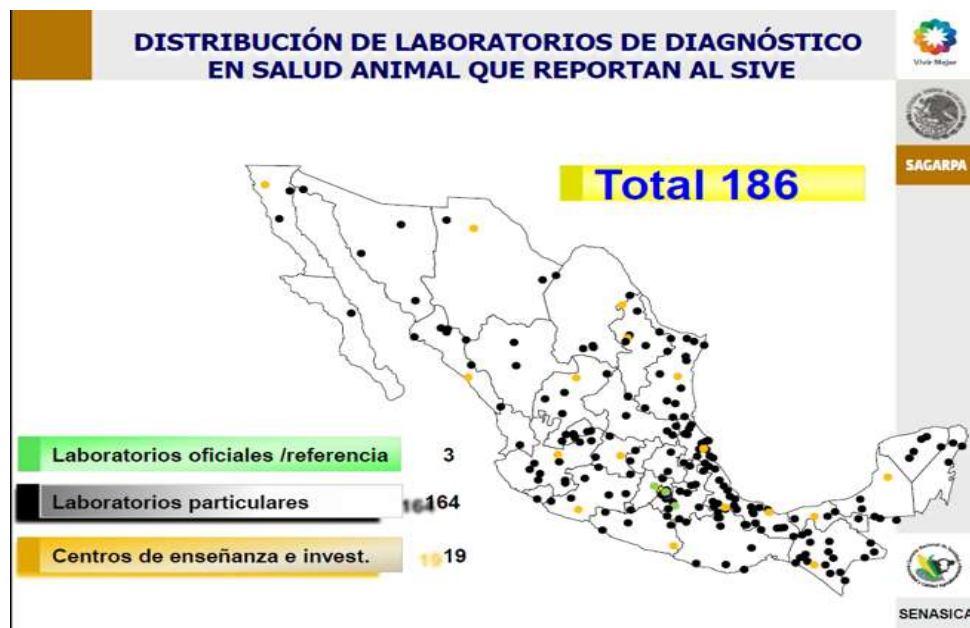
- a) De rutina u operativas

- b) Complementarias
- c) De vigilancia epidemiológica
- d) Pruebas de tamiz

- Una misma prueba puede servir como operativa en un programa y ser definitiva para el diagnóstico o ser la prueba tamiz o complementaria en otro programa. . (SENASICA, 2011; Guerrero y otros, 2012).

La prueba de rosa de bengala es rápida de fácil ejecución y permite el procesamiento de un gran número de pruebas por día, es una prueba cualitativa que clasifica a los animales en positivos o negativos en regiones de baja prevalencia de infección o donde se practica la vacunación sistemática de terneras, la rosa de bengala es poco específica y produce muchos falsos positivos si se usa como prueba única y definitiva (Acha, y otros, 2001).

MAPA 2: DISTRIBUCIÓN DE LABORATORIOS DE DIAGNÓSTICO



(Assad, 2009).

TRATAMIENTO

Aunque se han estado trabajando sobre tratamientos de brucelosis por más de 15 años, no se ha podido aterrizar un tratamiento específico que sea eficaz para el contagio de brúcela, pero aun así se han establecido distintos esquemas los cuales pueden llegar a controlar de manera importante la enfermedad (Lucas, Sbriglio, y otros, 2007).

Los esquemas de tratamiento se aplican conforme la NOM-022-SSA2- 1994, la cual es muy específico en los tratamientos, además también de proponerse una serie de esquemas alternos (SSA, 1994; SSA, 2012).

El tratamiento en animales se puede intentar, pero en muchas ocasiones es muy poco costeable, por lo tanto se debe considerar en ocasiones el sacrificio, en este caso se debe de realizar según lo establecido por la NOM-033- ZOO-1995. (SAGARPA, 1996)

No existe ningún tratamiento para la brucelosis en los animales. Debido a que las bacterias de *Brucella* habitualmente se alojan dentro de las células que protegen al animal, los leucocitos, donde no logran actuar las sustancias antibacterianas. Sin embargo, la enfermedad se puede prevenir, controlar e incluso erradicar empleando vacunas y buenas prácticas de manejo e higiene (SSA, 2012).

TRATAMIENTO PARA BRUCELOSIS EN HUMANOS

ESQUEMA	MEDICAMENTOS	DOSIFICACIÓN
A	Tetraciclina, tabletas o comprimidos	Tetraciclina 500mg cada 6 horas por 21 días.
	Estreptomicina, frasco ampula de 1g. Solución inyectable.	Estreptomicina 1g. Intramuscular cada 24 horas por 21 días.
B	Rifampicina tabletas, comprimidos o cápsulas 300mg	Adultos: 300mg cada 8 horas, por 21 días. Niños: 20mg/kg/día dividido en tres dosis, por 21 días.
	Trimetoprim con sulfametaxasol, tabletas o comprimidos de 80/400	Adultos: 160/800mg cada 12 horas por 21 días. Niños: 8/40mg/kg dividido en 2 dosis por 21 días.
C	Doxiciclina, tabletas o cápsulas de 100mg.	Adultos: Doxiciclina 200mg, cada 24 horas por 6 semanas. Niños: Doxiciclina 4-5mg/kg/día dividido en 3 dosis por 6 Semanas.
	Rifampicina tabletas comprimidos o capsulas 300mg.	Adultos: 600-900mg cada 24 horas por 6 semas Niños: 20mg/kg/día dividido en 3 dosis por 6 semanas.
esquema alterno	Ciprofloxacino, capsulas o tabletas 250mg.	1500mg por día, dividido en 2 dosis por 45 días
	Rifampicina tabletas, comprimidos o capsulas de 300mg.	300mg cada 8 horas. Por 45 días.

(salubridad, 2014)

CONTROL

La brucelosis en humanos generalmente se previene al controlar la infección en los animales. La pasteurización de los productos lácteos es una medida de seguridad importante cuando esta enfermedad es endémica. No se deben consumir productos lácteos sin pasteurizar ni productos de origen animal, crudos o con poca cocción (SAGARPA, 1996).

Es importante mencionar que dentro del territorio mexicano, el encargado de la campaña de control y erradicación es la SAGARPA, el cual trabaja sobre el marco legal de la NOM-041-ZOO-1995. Esta norma es de observancia obligatoria en todo el territorio mexicano y esta norma tiene como objetivo principal el establecer zonas libres, llevadas desde municipios, estados y regiones, en la ley son considerados bovinos, caprinos y ovinos dentro de esta norma. El territorio nacional cuenta con zonas de control, erradicación y zonas libres de brúcela, las cuales tienen que estar reconocidas por SAGARPA y a su vez esta tiene que darlo a conocer por medio del diario oficial de la federación (SAGARPA, 1996).

Las medidas de control y profilaxis de la Brucelosis bovina varían de acuerdo a las características del hato, como el valor zootécnico de los animales, la densidad, el tipo de sistema de producción y la prevalencia de la enfermedad del hato. En las áreas endémicas se debe de realizar la vacunación periódica a novillas de entre 3 y 8 meses de edad, aplicando la cepa 19 de *Brucella abortus*. El aislamiento y sacrificio de animales infectados es una medida de control muy eficiente (Ambiente, 2014).

MATERIAL Y METODOS

Para el presente trabajo se realizó una investigación documental sobre las causas efectos y daños que puede llegar a causar la Brucelosis bovina a nivel de producción, como los efectos que tiene en el hombre. Se llevó a cabo la construcción de un canal endémico para observar el comportamiento de la brucelosis en el ganado bovino en el estado de Michoacán en la región Ciénega-Bagio. Se recabaron los datos de los bovinos positivos a brucelosis del año 2008-2012, estos fueron obtenidos en el Comité Estatal de Fomento y Protección Pecuaria de Michoacán, A.C. En el área de campañas zoosanitarias.

SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA DE LA BRUCELOSIS

La ganadería en México sigue siendo de suma importancia no sólo porque representa una fuente de proteína para la nutrición de un país que crece aceleradamente, sino porque provee de empleo a un sector importante de la planta productiva mexicana. Debido a esto, la erradicación de la brucelosis es necesaria para evitar a la población humana el riesgo de contraerla, con lo cual se pretende mejorar la productividad de los bovinos e impedir las pérdidas económicas nacionales así como la restricción de la movilización de animales tanto nacional como internacionalmente. Para lograr controlar y erradicar del territorio nacional la brucelosis en los bovinos, caprinos y ovinos, en las zonas de baja de prevalencia, se aplican las siguientes, estrategias como es el sacrificio de animales positivos, vacunación de los hatos infectados y constatación de hatos y rebaños libres. En las zonas de mediana y alta prevalencia la estrategia es la vacunación masiva contra brucelosis (SENASICA, 2013).

No se encuentran datos actualizados, pero la OIE cita esta enfermedad entre su lista de enfermedades más importantes en salud animal. Así como también refiere que los países con mayor incidencia están en el Oriente Medio, la región Mediterránea, el África subsahariana, China, India, Perú y México, siendo este estado ya constante después de muchos años. Y se considera que países de Europa Occidental y del norte, así como también Canadá, Japón, Australia y Nueva Zelanda están libres de este agente (OIE, 2013).

COMPARACIÓN DE EFECTIVIDAD DE MEDIDAS DE CONTROL DE BRUCELOSIS DE LOS ANIMALES EN MÉXICO

Libre	Erradicación	Control	
Norte de Sonora	Sur de Sonora	Aguascalientes	Michoacán
		Baja California	Morelos
		Baja California Sur	Nayarit
		Campeche	Nuevo León
		Coahuila	Oaxaca
		Chiapas	Puebla
		Chihuahua	Queretaro
		Distrito Federal	Quintana Roo
		Durango	San Luis Potosi
		Guanajuato	Sinaloa
		Guerrero	Tabasco
		Hidalgo	Tamaulipas
		Jalisco	Tlaxcala
		Mexico	Veracruz
			Zacatecas

(SENASICA, 2011).

Para el año de 2011 encontramos un avance que podríamos considerar lento pero se ha logrado extender la zona libre de Sonora, quedando solo una pequeña parte del sur como en fase de erradicación. Estados como baja California Sur, sur de Guerrero, Campeche y Yucatán se encuentran en zona de erradicación, estando todavía un gran porcentaje del territorio nacional en fase de control (SENASICA, 2011).

En cuanto a cabezas positivas encontradas en la campaña de brucelosis, se ubicó Michoacán entre los 5 estados que tienen mayor presencia de esta enfermedad (SENASICA, 2011).

PRUEBAS DE BRUCELOSIS**REALIZADAS Y POSITIVAS EN LOS 5 PRINCIPALES ESTADOS DE MÉXICO**

ESTADO	CANTIDAD PRUEBAS	DE CANTIDAD ANIMALES REACCIONANTES	DE FRECUENCIA
JALISCO	523,207	29,218	5.58%
AGUASCALIENTES	36,314	1,326	3.65%
HIDALGO	38,352	748	1.95%
QUERÉTARO	30,554	453	1.48%
MICHOACÁN	96,693	1,222	1.26%

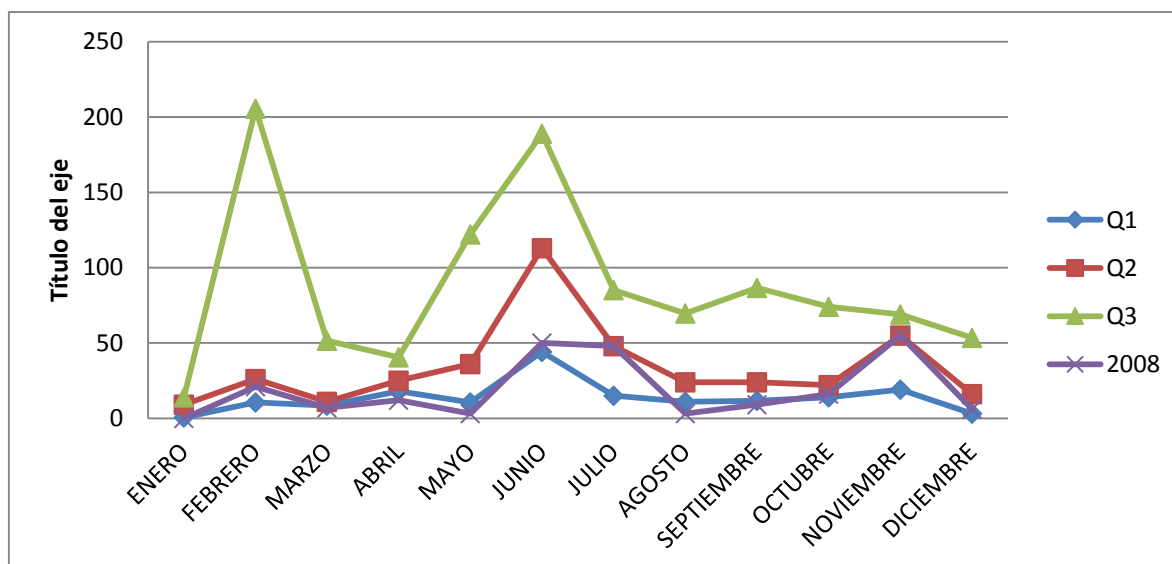
Aunque el promedio nacional de considera como bajo, Michoacán se encuentra por arriba de él duplicándolo, por lo tanto es un estado de riesgo. En realidad existen otros estados donde la problemática es mucho mayor y su inventario de animales mayor también, pero la alta producción de quesos dentro del estado sin medidas de sanidad lo hacen un foto de infección (Martinez, 2008).

CANAL ENDÉMICO DE LA BRUCELOSIS EN BOVINOS EN EL ESTADO DE MICHOACÁN EN LA REGIÓN CIÉNEGA- BAJÍO 2008-2012.

Los datos recopilados para estimar y elaborar el canal endémico fueron obtenidos en el Comité Estatal de Fomento y Protección Pecuaria de Michoacán, A.C, en el área de Campañas Zoosanitarias con base en la información generada del monitoreo en la región Ciénega-Bajío en el periodo 2008- 2012. Mostrando la variación de los casos positivos a Brucelosis en la región en este periodo.

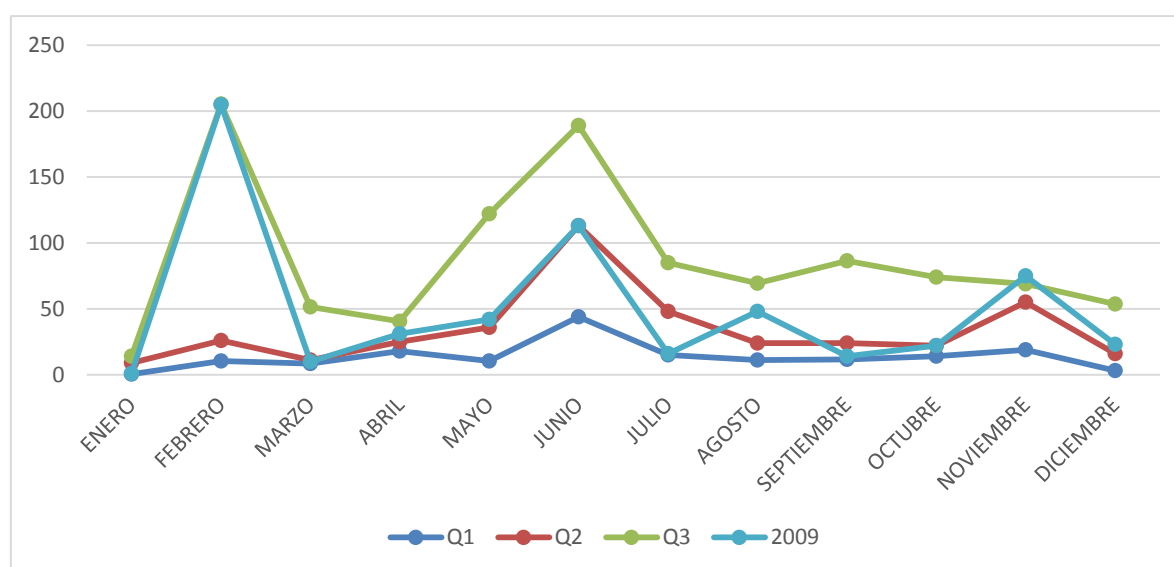
Como se observar, en la Gráfica 1, se muestra el canal endémico para el año 2008, se tiene una tendencia a aumentar desde el mes de Enero al mes de Mayo, pero se mantiene estable dentro de la zona de éxito y control, en el mes de Junio y Julio aumenta un poco el número de casos, y disminuyendo en el mes de Agosto, Septiembre, Octubre, disparándose considerablemente en el mes de Noviembre, y en Diciembre vuelve a disminuir. En este año el número de casos positivos y de acuerdo, al canal endémico se encuentra en zona de control y éxito en todo el año.

Gráfica 1.- Canal endémico del año 2008.



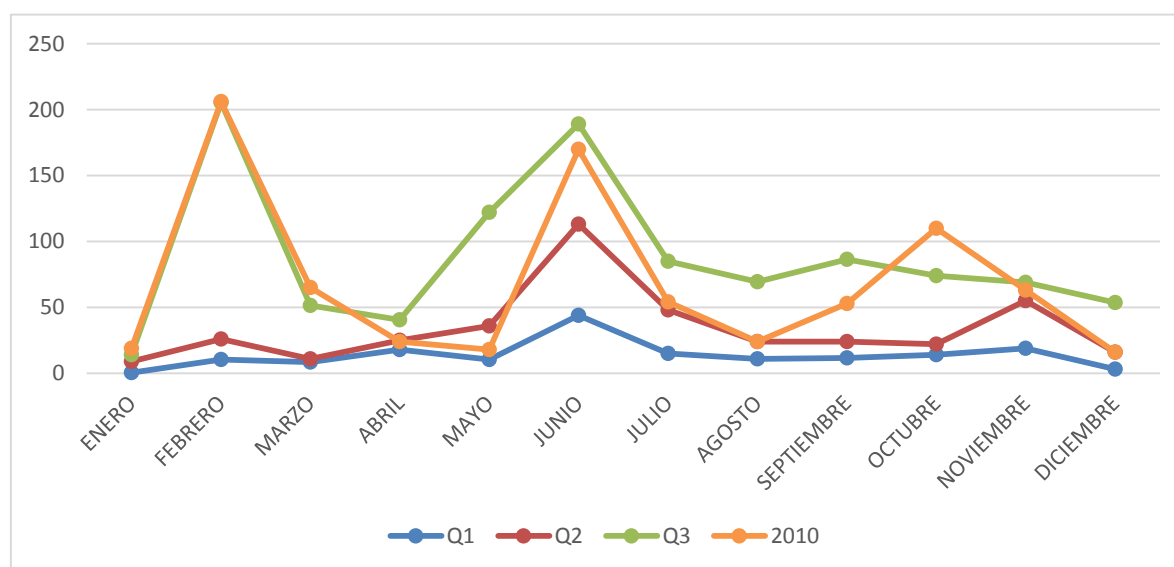
En la Gráfica 2, se observa que en el 2009, el número de casos de eleva en el mes de Febrero hasta llegar a la zona de alerta, disminuyendo considerablemente el número de casos positivos en el mes de Marzo, pero teniendo una tendencia decreciente, en los meses de Abril, Mayo y Junio, permaneciendo en estos meses en la zona de alerta, disminuye en el mes de Julio entrando a la zona de seguridad, pero en el mes de agosto hay un incremento considerable pasando a la zona de alerta, y posteriormente en el mes de Septiembre y Octubre se colocan en la zona de control, y en el mes de Noviembre se ve un incremento muy considerable ya que sube el número de casos positivos a la zona epidemiológica, y aun así se vuelve a controlar en el mes de Diciembre.

Gráfica 2.- Canal endémico del año 2009.



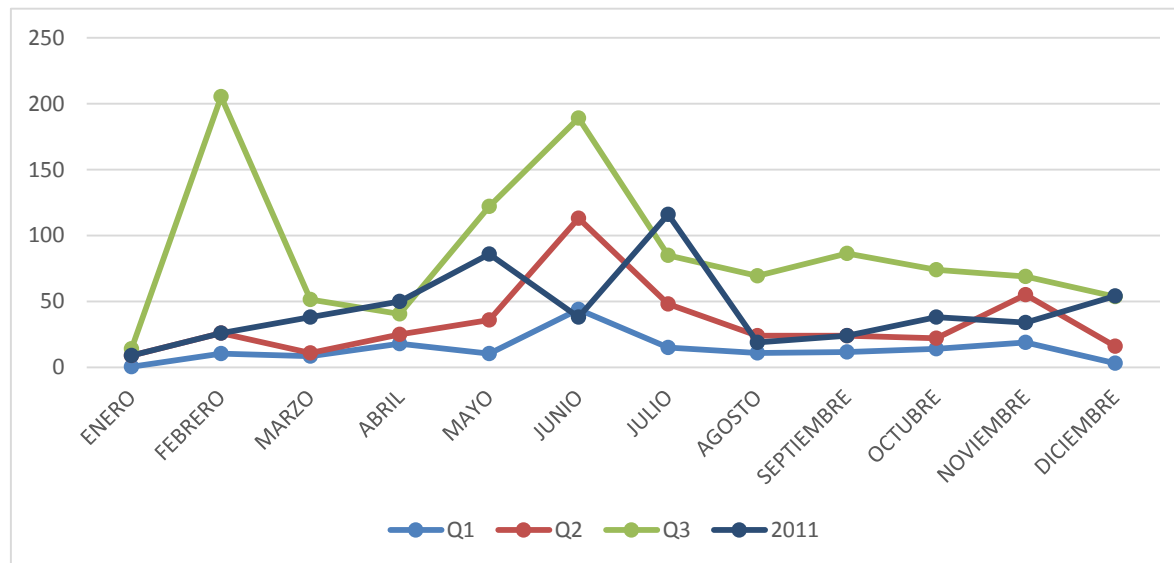
En la Gráfica 3 se observa el canal endémico del año 2010, en los meses de Enero, Febrero y Marzo encontramos el número de casos positivos rebasando la zona de alerta entrando a la zona epidémica, lo que nos muestra un número de casos mayor a lo esperado, en los meses de Abril y Mayo disminuye considerablemente, llegando a la zona de seguridad, y en Junio y Julio se observa nuevamente un incremento muy notable, llegando a la zona de alerta, en el mes de Agosto vuelve a disminuir entrando a la zona de seguridad, pero en el mes de Septiembre vuelve nuevamente a la zona de alerta, y en Octubre pasa a la zona epidemia, a partir de este mes tiende a bajar los casos positivos lográndose colocar en zona de seguridad en el mes de Diciembre.

Gráfica 3.- Canal endémico del año 2010.



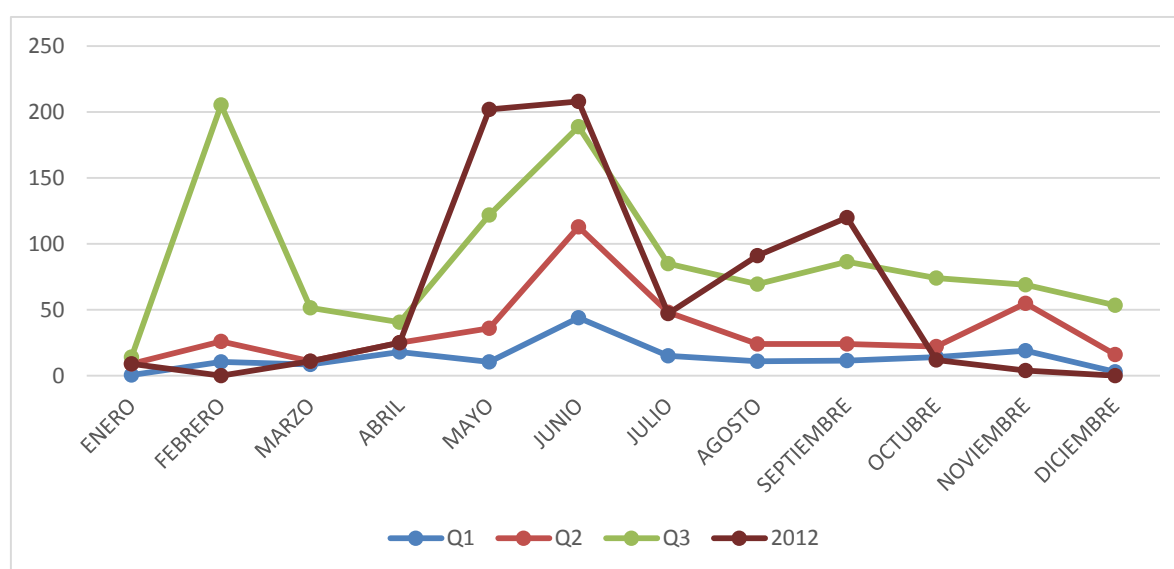
En la Gráfica 4, se observa el canal endémico del año 2011, en este año tenemos una tendencia a aumentar el número de casos en los meses de Enero, Febrero, Marzo y Abril, partiendo de la zona de seguridad y colocándose en el mes de Abril en zona epidémica, en Mayo regresa a la zona de alerta, disminuyendo el número de casos en el mes de Junio hasta llegar a la zona de seguridad, y en el mes de Julio tenemos un incremento notable que lo lleva a la zona epidémica, saliendo de esta zona en los meses de Agosto, Septiembre, Octubre y Noviembre manteniéndose en la zona de seguridad y alerta y en el mes de diciembre presenta incremento notable rebasando la zona de alerta.

Gráfica 4.- Canal endémico del año 2011



En la Gráfica 5 observa el canal endémico del año 2012. En los meses de Enero, Febrero, Marzo y Abril se encuentran en zona de seguridad, y en el mes de Mayo y Junio tenemos un aumento muy considerable subiendo hasta la zona epidémica, lo que se podría sospechar de un posible brote, bajando nuevamente a la zona de seguridad en el mes Julio, pero se vuelve a ver un incremento en los meses de Agosto y Septiembre, estando en la zona de epidémica, viendo un muy notable aumento de casos positivos en estos meses, pero es controlado en el mes de Octubre, Noviembre y Diciembre terminando en la zona de seguridad.

Gráfica 5.- Canal endémico del año 2012.



La variación del número de casos de brucelosis bovina en cada año y en cada mes si se comparan y analizan los datos graficados a través del canal endémico, se puede observar una variación esto es debido a varios factores como:

- Radicación del recurso económico de la Campaña de Brucelosis en meses que no corresponden al año fiscal, es decir, no se radica en el mes de Enero sino en Abril o Mayo, lo que explica el incremento de casos en meses posteriores debido a que se ejecutan en campo la toma de muestra y posterior diagnóstico de laboratorio.

- Se inician las acciones de monitoreo en Municipios que no se habían previamente “barrido” con la Campaña.
- Cuando inicia el periodo o época de lluvias, normalmente las acciones de muestreo se ven limitadas por las condiciones ambientales y que pueden resultar en accidentes laborales por el manejo de los animales en los corrales.
- Cuando concluye la época de lluvias, se incrementa el número de animales a monitorear en las acciones de campaña, por lo que se puede observar incremento en el número de casos positivos a las pruebas diagnósticas.

CONCLUSIONES

1.- El control de la brucelosis es de gran importancia, ya que puede generar pérdidas económicas en los hatos lecheros.

2.- El control y erradicación de la Brucelosis en los animales se ve reflejada en la disminución de casos en el hombre, como se ha observado en otros países que han logrado erradicar esta enfermedad.

3.- La principal forma de contagio se debe a la ingesta de leche y sus productos que no tienen un proceso térmico.

4.- Michoacán presenta un alto número de casos de Brucelosis Bovina colocándose en el 5 lugar a nivel nacional con 1,222 de casos.

5.- De forma anual se detectan 644 de casos de brucelosis humana, por lo que representa una prioridad en materia de sanidad animal su erradicación.

6.- De acuerdo al canal endémico que se elaboró por año, se puede concluir que existen variaciones de los meses en el transcurso de los años analizados.

BIBLIOGRAFIA

Acha, Pedro N. y Szyfres, Boris. 2001. *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. Washington DC : Organización Panamericana de la Salud, 2001. ISBN 92 75 11580 X.

Agropecuario, Instituto Colombiano. 2010. www.ica.gov.co. www.ica.gov.co. [En línea] Oficina Asesora de Comunicaciones, ICA, 24 de marzo de 2010. [Citado el: 5 de noviembre de 2014.] [http://www.ica.gov.co/Areas/Pecuaria/Servicios/Enfermedades-Animales/Bruceosis-Bovina-\(1\)/Bruceosis-Bovina4.aspx](http://www.ica.gov.co/Areas/Pecuaria/Servicios/Enfermedades-Animales/Bruceosis-Bovina-(1)/Bruceosis-Bovina4.aspx).

Alvarez, Jose. 2009. *slideshare*. *slideshare*. [En línea] 04 de febrero de 2009. [Citado el: 15 de junio de 2012.] <http://www.slideshare.net/jalvarez10/bruceosis-989127>.

Ambiente, Ministerio de Agricultura Alimentacion y Medio. 2014. <http://rasve.magrama.es/>. <http://rasve.magrama.es/>. [En línea] febrero de 2014. [Citado el: 15 de octubre de 2014.] <http://rasve.magrama.es/Publica/Programas/NORMATIVA%20Y%20PROGRAMAS%5CPROGRAMA%5C2014%5CBRUCELOSIS%20BOVINA%5CPROGRAMA%20BB%202014.PDF>. 23.

Assad, Heneidi Zeckua. 2009. *senasica.gob*. *senasica.gob*. [En línea] 4 de diciembre de 2009. [Citado el: 18 de abril de 2012.] senasica.gob.

Bortman, Marcelo. 1999. *scielo.org*. *scielo.org*. [En línea] 1999. [Citado el: 10 de abril de 2012.] <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v5n1/5n1a1.pdf>.

BRUCELOSIS. BIOLOGICS, INSTITUTE FOR INTERNATIONAL COOPERATION IN ANIMAL. 2013. 2013, The Center for Food Security Y Public Healt, págs. 1-15.

bruceosis. **Isbriglio, Juan Lucas. 2007.** enero de 2007. 22.

Castañeda, M. Ruiz. 1986. BRUCELOSIS. *BEUCELOSIS*. MEXICO DF : Copilco S.A, 1986, pág. 2.

Castro, Abel, Raquel Gonzales, Sofia y Prat, Maria Ines. 2005. *scielo.org*. *scielo.org*. [En línea] 2005. [Citado el: 10 de 04 de 2012.] <http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v39n2/v39n2a08.pdf>. ISSN 0325-2957.

Celada Jose Pedro Cano. 2013. www.mgap.gub.uy. www.mgap.gub.uy. [En línea] 23 de marzo de 2013. [Citado el: 8 de octubre de 2014.] www.mgap.gub.uy/.../JornadasBruceosis/Diagnostico%20Diferencial%20...

CENAVECE. 2012. CENAVECE. *CENAVECE*. [En línea] 14 de ABRIL de 2012. [Citado el: 14 de ABRIL de 2012.] <http://www.dgepi.salud.gob.mx/anuario/html/anuarios.html>.

Claros A., J, Camacho, A. y Gonzales, A. 2005. FCV. UAGRM. *FCV. UAGRM*. [En línea] 2005. [Citado el: 08 de junio de 2012.] http://www.fcv.uagrm.edu.bo/sistemabibliotecario/doc_tesis/TESIS%20WILLIAN%20CLAROS-20101109-095650.pdf.

Flores Castro, Ricardo. 2001. cfpmorelos.org. *cfpmorelos.org*. [En línea] 2001. [Citado el: 10 de 04 de 2012.] <http://www.cfpmorelos.org/PDF's/EPIZOOTIO.pdf>.

Freer, Enrique y Castro Arce. 2001. scielo.sa.cr. *scielo.sa.cr*. [En línea] 2001. [Citado el: 19 de abril de 2012.]

Gómez Alamo, Jose. 1989. insacan.org. *insacan.org*. [En línea] 1989. [Citado el: 12 de 04 de 2012.] <http://www.insacan.org/racvao/anales/1989/discursos/01-1989-03.pdf>.

Guerrero Duran, R., y otros. 2012. turevista.uat.edu.mx. *turevista.uat.edu.mx*. [En línea] 08 de junio de 2012. [Citado el: 08 de junio de 2012.] <http://www.turevista.uat.edu.mx/Imagenes/Microsoft%20Word%20-%20brucelosis%20humana.pdf>.

Iowa state University. 2009. Iowa state University. *Iowa state University*. [En línea] 19 de julio de 2009. [Citado el: 10 de febrero de 2012.] <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/brucellosis.pdf>.

Juan Lucas Sbrilio, Dr. Humberto Sbriglio, Bioq. Sergio Sainz. 2014. <http://www.revistabioanalisis.com/>. <http://www.revistabioanalisis.com/>. [En línea] 8 de octubre de 2014. http://www.revistabioanalisis.com/arxius/notas/Nota3_13.pdf.

Lecuona Olivares, Luis A, Dominguez Ojeda, Jorge y Vargas pino, Fernando. 2012. conasa mexico. *conasa mexico*. [En línea] 08 de junio de 2012. [Citado el: 08 de junio de 2012.] <http://www.conasamexico.org.mx/mesa9EPIDEMIOLOGIA%20DE%20LA%20BRUCELOSIS%20HUMANA.pdf>.

Sbriglio, Lucas., Sbriglio, Juan y Sainz, Sergio. 2007. Brucelosis. [En línea] 26 de marzo de 2007. [Citado el: 10 de abril de 2012.] http://www.revistabioanalisis.com/arxius/notas/Nota3_13.pdf.

Martinez Cortez, Gabriela. 2008. Biblioteca virtual UMSNH. *Biblioteca virtual UMSNH*. [En línea] 27 de mayo de 2008. [Citado el: 12 de abril de 2012.] <http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/jspui/bitstream/123456789/504/1/BRUCELOSISBOVIN A.pdf>.

OIE. 2014. www.oie.int. *www.oie.int*. [En línea] 8 de OCTUBRE de 2014. [Citado el: 8 de OCTUBRE de 2014.] http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/BCLS-ES.pdf.

OIE. 2012. OIE. *OIE*. [En línea] 15 de junio de 2012. [Citado el: 15 de junio de 2012.] http://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/BCLS-ES.pdf.

Olea M, Pilar. 2009. scielo.cl. *scielo.cl*. [En línea] 18 de marzo de 2009. [Citado el: 6 de junio de 2012.] <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v27n1/art14.pdf>.

Ramires, Felipe Duran. 2010. *Manual de la ganaderia actual (tomo 3)*. Colombia : Grupo latino, 2010. 731.

Rico Loe, Martin. 2014. Comunicación Personal.

Rojas, Elirub. 2009. *Bruvelosis humana como causa de endocarditis valvular mitral. A proposito de un caso*. [Academia Biomédica Digital] Venezuela : VITAE, 2009. ISSN 1317-987X.

Romero Peñuela, Marlyn Hellen, Sanchez Valencia, Jorge Alberto y Hayek Peñuela, Linda. 2012. biosalud.ucaldas. *biosalud.ucaldas*. [En línea] 08 de junio de 2012. [Citado el: 08 de junio de 2012.] http://biosalud.ucaldas.edu.co/downloads/Revista7_2.pdf.

SAGARPA. 2011. SAGARPA. [En línea] 2011. [Citado el: 10 de ABRIL de 2012.]

—. **SAGARPA. 2011** . [En línea] 01 de 01 de 2011. [Citado el: 10 de mayo de 2012.] <http://www.sagarpa.gob.mx/Paginas/default.aspx>.

—.. **SAGARPA. 2011** [En línea] mayo de 2011. [Citado el: 13 de abril de 2012.] <http://www.sagarpa.gob.mx/Paginas/default.aspx>. Prevencion de brucelosis en rumiantes.

—. **SAGARPA. 2011.** [En línea] 2011. [Citado el: 13 de abril de 2012.] <http://www.sagarpa.gob.mx/Paginas/default.aspx>.

—. **SENASICA 1996.** *SENASICA*. [En línea] 1996. [Citado el: 10 de ABRIL de 2012.] <http://www.senasica.gob.mx/?doc=506>.

—. **SENASICA 1996.** *SENASICA*. [En línea] 16 de julio de 1996. [Citado el: 15 de abril de 2012.] <http://www.senasica.gob.mx/?doc=529>.

Samartino, Luis. 2003. Ministerio de agricultura y ganaderia Uruguay. *Ministerio de agricultura y ganaderia Uruguay*. [En línea] 12 de abril de 2003. [Citado el: 10 de abril de 2012.] <http://www.mgap.gub.uy/DGSG/Capacitaci%C3%B3n/JornadasBrucelosis/ConceptosGeneralesDrSamartino.pdf>.

SENASA. 1900. SENASA. *SENASA*. [En línea] SENASA ARGENTINA, 01 de 01 de 1900. [Citado el: 20 de abril de 2012.] <http://www.senasa.gov.ar/contenido.php?to=n&in=1046&io=5004>.

SENASICA. 2013. <http://www.senasica.gob.mx/>. <http://www.senasica.gob.mx/>. [En línea] 13 de Diciembre de 2013. [Citado el: 1 de Noviembre de 2014.] <http://www.senasica.gob.mx/?id=4371>.

—. **2006.** SENASICA. *senasica.gob*. [En línea] 20 de septiembre de 2006. [Citado el: 15 de abril de 2012.]

SENASICA, Dr Gutierrez. 2011. *Campaña nacional contra la brucelosis en los animales*. SENASICA, SAGAROA. Mexico : SAGARPA, 2011.

SSA. 2012. *incidencia de brucelosis México 2010*. s.l. : SSA, 2012.

—. **1994.** *NOM- 022. SSA-1994.* s.l. : Secretaria de salud, 1994.

—. **2012.** SSAVER. SSAVER. [En línea] 12 de JUNIO de 2012. [Citado el: 02 de JUNIO de 2012.] <http://web.ssaver.gob.mx/saludpublica/files/2011/10/GUIA-PARA-EL-TRATAMIENTO-DE-BRUCÉLOSIS-20.pdf>.

Suarez Guemez, Francisco y Díaz Aparicio, Efren. 2000. zoonosis, UNAM. *zoonosis, UNAM.* [En línea] zoonosis, UNAM, 2000. [Citado el: 23 de marzo de 2012 .] http://www.zoonosis.unam.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=61&Itemid=90.

Vega Lopez, Cesar Augusto, Ariza Andraca, Raul y Rodriguez Weber, Leopoldo Federico. 2008. *mediagraphic. mediagraphic.* [En línea] 2008. [Citado el: 1 de junio de 2012.] <http://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2008/am084c.pdf>.

GLOSARIO:

- **Aborto:** interrupción y finalización prematura del embarazo.
- **Antropozoonótica:** Es una enfermedad que puede ser transmitida a los humanos por diversos animales vertebrados.
- **Asintomático:** ausencia de síntomas.
- **Biovar:** indica una variedad subespecífica de cepa bacteriana en la que las barreras y variedades son distinguibles.
- **Bovino:** familia de mamíferos placentarios, que pertenecen a la familia bovidae.
- **Brote:** es la clasificación usada en epidemiología para referirse a la aparición repentina de una enfermedad debida a una infección en un lugar específico.
- **Canal endémico:** sirven para determinar un exceso una vez que se conoce lo que es normal o las cifras esperadas.
- **Cepa:** Es una variante fenotípica de una especie o, incluso, de un taxón inferior, usualmente propagada clonalmente, debido al interés en la conservación de sus cualidades definitorias.
- **Congénito:** cualquier rasgo presente en el nacimiento adquirido durante la vida intrauterina. Puede ser resultado de un factor genético físico, químico o infeccioso.
- **Contagio:** transmisión a adquisición de una enfermedad por contacto con el microorganismo que la produce.
- **Envergadura:** En general, tamaño o volumen de una persona o animal.
- **Enzootico:** es lo equivalente no humano a lo endémico, aplica a un organismo que es no natural a un lugar o una fauna específica.
- **Epidemia:** exceso de un número de casos de un problema de salud de acuerdo a la población que se encuentra en un periodo o lugar particular.
- **Etiológica:** ciencia que estudia las causas de las cosas.

- **Febril:** de la fiebre o relativo a ella (fiebre).
- **Fibrosis:** formación o desarrollo en exceso de tejido conectivo fibroso en un órgano o tejido, como consecuencia de un proceso reparativo.
- **Fiebre:** es el aumento temporal de la temperatura del cuerpo en respuesta a la presencia de una enfermedad.
- **Hato:** conjunto de cabezas de ganado como bueyes, vacas, borregos y reces.
- **Higroma:** acumulación de líquido en un saco, quiste o bolsa.
- **Incidencia:** muestra la probabilidad de que una persona en una población resulte afectada por la enfermedad.
- **Infección:** es un término clínico que indica la contaminación con respuesta inmunológica y daño estructural de un hospedero causada por un microorganismo patógeno.
- **Inocular:** introducir en un organismo la sustancia que contiene los gérmenes de una enfermedad.
- **Latencia:** periodo de incubación de una enfermedad.
- **Metritis:** inflamación del útero debido a una infección bacteriana.
- **Morbilidad:** cantidad de personas o individuos considerados como enfermos o víctimas de una enfermedad en espacio y tiempo determinados.
- **Mortalidad:** es el indicador demográfico que indica el número de defunciones de una población.
- **Patogenicidad:** capacidad de las bacterias para causar una enfermedad.
- **Patología:** es la rama de medicina que es la encargada de las enfermedades.
- **Periodo de incubación:** Es el tiempo comprendido entre la exposición a un organismo, químico o radiación patogénico, y cuando los signos y síntomas aparecen por primera vez.

- **Prevalencia:** Es la proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado.
- **Reservorio:** Se refiere al hospedador de largo plazo de un patógeno que causa una enfermedad infecciosa zoonótica.
- **Serología:** estudio de la naturaleza y producción de los antígenos y los anticuerpos presentes en el suero.
- **Susceptibilidad:** (susceptible) cualquier persona o animal que no posee suficiente resistencia contra cualquier agente patógeno determinado que le proteja contra la enfermedad si llega a estar en contacto con el agente.
- **Terapéutica:** es la rama de las ciencias de la salud que se ocupa del tratamiento de las enfermedades, con el fin de aliviar los síntomas o de producir la cura.
- **Tricomonioasis:** enfermedad de transmisión sexual caracterizado por la infección del aparato urogenital del macho, debido por protozoos.
- **Tumefacción:** hinchazón de una parte del cuerpo.
- **Vibriosis:** es una enfermedad venérea que solo se transmite mediante el coito o por contaminación de los órganos genitales.
- **Zoonosis:** Es cualquier enfermedad que puede transmitirse de animales a seres humanos.