

**ZOONOSIS PRESENTES EN HOSPITALES
DEL SECTOR SALUD DE CIUDAD OBREGÓN
SONORA EN EL PERIODO 1995-2001.**

TEMA DE TESIS PARA OBTENER ÉL TITULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

NYRYAM GWENDOLYNE DEL CARMEN FLORES RODRÍGUEZ

M.C. JAVIER ROLANDO REYNA GRANADOS
ASESOR

Vo. Bo.

M.A. CARLOS MARTÍN AGUILAR TREJO
COORDINADOR DE LA CARRERA DE M.V.Z.

COMITÉ:

PRESIDENTE _____

SECRETARIO _____

VOCAL _____

INSTITUTO TECNOLOGICO DE SONORA

**“ZONOSIS PRESENTES EN HOSPITALES DEL SECTOR SALUD
DE CIUDAD OBREGÓN SONORA EN EL PERIODO 1995-2001.”**

**TESIS
QUE PARA OBTENER ÉL TITULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA

NYRYAM GWENDOLYNE DEL CARMEN FLORES RODRÍGUEZ

CD. OBREGÓN SONORA

AGOSTO DEL 2003

DEDICATORIA

A ti **DIOS** principalmente porque me diste la Fé suficiente en cada momento de mi vida, y la fuerza necesaria para seguir adelante ante los escollos de este río que es la vida.

A mi **PAPI**, que con tus consejos, tu amistad, tu alegría y sobre todo tu corazón me ayudaste a mantenerme siempre de tranquila y de pie estos años lejos de la casa.

A mi **MAMI** por hacer de mi una mujer fuerte y segura de si misma.

A mis **HERMANITOS**, porque cada uno de ustedes me dieron su apoyo en cada momento que se los pedí.

A **GILDARDO GIL**, porque contigo conocí un fragmento del cielo, y por que siempre vas a ser lo mejor de esta carrera, ya que nunca dejaste de ser mi mejor amigo y mi cómplice. Siempre vas a estar conmigo por que eres mi fuerza. Te quiero mucho.

A mis **AMIGOS**: Francia, Alejandra, Rosario, Tichi, Yanit, Gildardo, Mohamed, Sandra, Antonio, que en su forma de ser de cada uno de ellos, siempre encontraba el lado bonito y alegre a todo. Gracias por su sincera amistad.

A mis **COMPAÑEROS DE ESCUELA**: Betty, Ana Granados, Ely Torres, Gaby Castelo, Fernando Rincón, Ely Cazares, Fernando Solorio, Pedro Alán, porque sabía que contaba con ustedes y eso me animaba a seguir adelante.

A todos mis **MAESTROS** por compartir sus conocimientos de la mejor forma y que gracias a sus comentarios, sin darse cuenta, me motivaron a hacer lo que sé que debo hacer.

AGRADECIMIENTOS

A **DIOS**, gracias por ir siempre a mi lado, porque es mejor ir con Dios en la oscuridad que solos en la luz, gracias.

A mi **FAMILIA**, por mostrarme el camino y por darme las herramientas necesarias para encontrar mi propio camino en el mundo.

A mi **ASESOR** M.C. Javier Rolando Reyna Granados, por ayudarme a esforzarme constantemente

A mis **REVISORES** M.A. Carlos Martín Aguilar Trejo, a M.C. Ramón Miguel Molina Barrios, y M.C. Ricardo Jiménez por sus precisos comentarios

Al personal de la **UNIDAD DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDAD NO. 2**, en particular al Director, Dr. José Antonio Zamudio González, gracias por su ayuda incondicional.

Al personal de la **SECRETARÍA DE SALUD**, en especial al Jefe de la Juridicción Sanitaria No. 4 Dr. Alejandro Sobarzo Aguilera, y a los señores el Dr. José Marco Flores Gaytán y Dr. Rodolfo Quintero Castro. Al igual a la MVZ Armida Ayón Borquez. gracias por sus inteligentes comentarios y por compartir conmigo, de la mejor manera, sus conocimientos.

CONTENIDO

RESUMEN	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISION DE LITERATURA	4
2.1 ZONOSIS	4
2.1.1 Definición	5
2.1.2 Aspecto Socio-Económico de las Zoonosis	6
2.2 BRUCELOSIS	7
2.2.1 Epidemiología	8
2.2.2 Transmisión	9
2.2.3 Control	10
2.3 LEPTOSPIROSIS	11
2.3.1 Epidemiología	12
2.3.2 Transmisión	13
2.3.3 Control	14
2.4 RABIA	15
2.4.1 Epidemiología	15
2.4.2 Transmisión	16
2.4.2 Control.....	16

2.5 CISTICERCOSIS	17
2.5.1 Epidemiología	17
2.5.2 Transmisión	18
2.5.3 Control	19
2.6 TRIQUINOSIS	20
2.6.1 Epidemiología	20
2.6.2 Transmisión	21
2.6.3 Control	21
III. METODO Y MATERIALES	23
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
V. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACION	29
VI. ANEXOS	
Formato de Registro Oficial de Enfermedades del Sistema Único de Información para la Vigilancia Epidemiológica	31
LITERATURA CITADA	38

RESUMEN

Nyryam Gwendolyne del Carmen Flores Rodríguez. Zoonosis presentes en hospitales del sector salud de Ciudad Obregón Sonora en el periodo 1995-2001. Asesor M.C. Javier Rolando Reyna Granados.

El presente estudio permitió resaltar que de las enfermedades zoonóticas registradas en los hospitales del sector salud de ciudad Obregón la más destacada por su alta presencia fue la brucelosis ya que obtuvo el mayor registro en los hospitales, continuándole cisticercosis. Mientras que la leptospirosis, rabia y triquinosis no reportó ningún caso en los 7 años analizados. Puntualizando a la brucelosis, se observó una significativa disminución de casos reportados entre los años de 1995 al 2001, por lo que se recomienda seguir actualizando los diseños de control. En lo que respecta con la cisticercosis, se observó que disminuyó el número de casos reportados en ciudad Obregón, reportándose en 1995 solamente 2 casos, mientras que para el 2000 ningún caso; por lo que se recomienda seguir haciendo investigaciones sobre los ciclos biológicos parasitarios para detectar el punto exacto de ataque al agente, de igual forma, se recomienda también realizar pruebas farmacológicas de los desparasitantes para tener una mejor selección de ellos. En cuanto a la leptospirosis, rabia y triquinosis los hospitales del sector salud de ciudad Obregón a través de los años (1995 y 2001) no han reportado casos, por lo que se recomienda no dejar de profundizar en las estrategias contra la lucha de estas importantes enfermedades.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Enfermedades zoonóticas de los hospitales del sector salud en ciudad Obregón en el periodo 1995-2001.....	32
Figura 2	Casos de Brucelosis registrados en los hospitales del sector salud en ciudad Obregón	33
Figura 3	Casos de Leptospirosis registrados en los hospitales del sector salud en ciudad Obregón	34
Figura 4	Casos de Rabia registrados en los hospitales del sector salud en ciudad Obregón	35
Figura 5	Casos de Cisticercosis registrados en los hospitales del sector salud en ciudad Obregón	36
Figura 6	Casos de Triquinosis registrados en los hospitales del sector salud en ciudad Obregón	37

I. INTRODUCCION

Las enfermedades zoonóticas, son capaces de producir la muerte de personas y de los animales, igualmente pueden llegar a provocar la destrucción o reducción de la producción de carne o leche de los animales sobrevivientes, todo lo cual reduce a su vez el suministro de alimentos disponibles para el ser humano. Estas enfermedades son también un obstáculo para el comercio internacional y, en general para la economía de una comunidad o país, lo que implica amplias repercusiones para la salud de una sociedad.

En las áreas rurales de los países de Latinoamérica, a pesar de que la actividad pecuaria es una de las principales fuentes de ingresos, los servicios de diagnóstico veterinario son escasos, lo que determina que la detección de enfermedades sea relativamente baja; por lo mismo se registra de manera limitada el número y comportamiento de las enfermedades zoonóticas (García 1990).

El número de las afecciones zoonóticas es relativamente grande; ya que se han registrado mas de 150 enfermedades en el mundo, siendo reconocidas como un problema importante de salud pública (García 1990).

Una de las zoonosis más estudiadas en México es la causada por *Taenia solium*. Indudablemente, México es un país que ha estado a la vanguardia en el estudio del complejo teniosis-cisticercosis, ya que estadísticas oficiales informan un promedio anual de 500 casos de cisticercosis, con una tasa nacional cruda de 0.6 por 100 000 habitantes. No existen diferencias por sexo y el grupo más afectado es el de 15 a 44 años de edad (Sarti 1986)

Actualmente la Secretaría de Salud ha considerado la leptospirosis como una de las zoonosis más importantes. Aunque aún no se cuenta con información precisa sobre la frecuencia de abortos y de los problemas reproductivos ocasionados por leptospira. Sin embargo, de acuerdo a los trabajos realizados por los investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), se ha observado que el número de casos en bovinos han disminuido considerablemente con respecto a los años anteriormente reportados (Moles 2001).

En Sonora, los primeros casos de brucelosis se reportaron en el año de 1977, al introducirse el ganado caprino originario de la región central de la república, habiendo actualmente un ascenso en la incidencia (García 1997, Secretaría de Salud Pública 2002).

La rabia canina, en 1988 registró 361 casos de esta especie, mientras que durante los años de 2000 y 2001 no se registro ningún caso (García 1997, Secretaría de Salud Pública 2002).

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El interés principal de este trabajo de investigación es el de poder llevar a cabo una visualización estadística más amplia de estos problemas en Ciudad Obregón, Sonora, identificando y analizando las principales zoonosis que afectan a una porción de la población; mientras que con los resultados obtenidos se brindara la información necesaria a investigadores y a médicos respecto a la presencia de estas zoonosis para así, profundizar estrategias que logren la detección, el control y en un futuro la erradicación de las zoonosis de mayor importancia en el sector salud. De este modo se podrán elaborar y ejecutar proyectos con las autoridades zoosanitarias para contribuir directamente en el mejoramiento de la salud publica y salud animal.

1.3 OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo fue informar, mediante un análisis retrospectivo, las enfermedades zoonóticas registradas en los archivos existentes de los hospitales del sector salud de la ciudad, para conocer su comportamiento y estar en posibilidades de tomar decisiones. Ya que por lo menos, en los hospitales del sector salud, se registran al menos 3 enfermedades zoonóticas comúnmente, que pueden ser analizadas desde el punto de vista epidemiológico.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ZONOSIS

Las zoonosis, son enfermedades que comparten animales y humanos; éstas tradicionalmente han sido muy estudiadas y atendidas; sin embargo cabe mencionar que es importante conocer más acerca de su comportamiento, ya que la salud de los seres humanos está, en muchos aspectos, vinculada a la de los animales tanto domésticos como salvajes, también para así, evaluar los daños que causan, entre ellos la muerte de animales, muertes de seres humanos y también las grandes pérdidas económicas de empresas pecuarias (Acha 2001, García 1990, Vela 1997, Bennenson 1997).

Las enfermedades zoonóticas son enfermedades infecto contagiosas transmitidas en forma natural entre los animales vertebrados y el hombre. Este tipo de enfermedades afecta a personas de cualquier edad y sexo. Se han definido a las zoonosis como enfermedades asociadas a la marginalidad y al subdesarrollo; su existencia se determina cuando los indicadores económicos y sociales no son favorables (García 1990, Vela 1997, Bennenson 1997).

Dentro de los factores multicausales que condicionan o determinan los daños por las zoonosis en los humanos se incluyen: el nivel educativo de la población, la alimentación suficiente, balanceada y accesible con productos de calidad sanitaria, los servicios municipales particularmente el saneamiento ambiental, agua potable, disposición de excretas, hábitos de higiene; todos ellos influyen sobre la salud ya que aumentan la posibilidad o riesgo a enfermar o morir de la población (Gil y Samartino 2000).

Dentro de las actividades del Médico Veterinario, las enfermedades zoonóticas se distribuyen ampliamente en regiones dedicadas tanto a la ganadería como a la agricultura, por lo que el estudio de estas enfermedades requiere de la participación de diversos sectores y profesionistas (Gil y Samartino 2000).

Hay una lista larga de las enfermedades que puede ser transmitida a los seres humanos, por medio de los animales. El Comité de Zoonosis de Consejo Consultivo Nacional de Salud Animal (CONASA) considera que, por su impacto social y vulnerabilidad, las zoonosis prioritarias son la brucelosis, la rabia, la tuberculosis, la leptospirosis y el complejo teniosis - cisticercosis; sin embargo no es posible soslayar la importancia que tienen otras enfermedades presentes en el territorio (Garza 2001, Gil y Samartino 2000).

2.1.1 Definición

Las zoonosis son aquellas infecciones que son transmitidas en forma natural entre los animales vertebrados y el hombre. Son ocupacionales, es decir, no son

exclusivas de personas que crían o cuidan animales, sino también de aquellos que trabajan con productos de origen animal, en que la actividad del hombre se realiza donde se efectúa el ciclo de la enfermedad como son: veterinarios, tablajeros, curtidores, etc. (Bennenson 1997, García 1990, Vela 1997).

Entendemos que las enfermedades zoonóticas son diferentes al resto de las enfermedades infecciosas por su idiosincrasia, por ello su prevención y control requieren estrategias muy particulares basadas en profundas investigaciones considerando sus diferencias sociales, climáticas y económicas (Gil y Samartino 2000).

2.1.2 Aspecto Socio-Económico de las Zoonosis

En México algunas zoonosis se han reconocido como un problema importante de salud pública; la prevalencia e incidencia ha sido difícil poder determinarla, porque en ocasiones los síntomas no son patognomónicos y se pueden confundir con otra enfermedad. Las alteraciones de los ecosistemas pueden llegar a provocar cambios en la estructura poblacional y, por lo tanto, predisponen brotes de enfermedades; también los cambios en la nutrición, clima, estado fisiológico, etc., en el huésped aumentan la población del agente infecciosos y la subsecuente propagación de otros huéspedes (García 1990).

Los aspectos socioeconómicos juegan un papel importante en las enfermedades zoonoticas, tales como las costumbres sociales, la forma de crianza de los animales, las costumbres alimenticias, las cuales se suman al complejo ciclo epidemiológico de

este tipo de enfermedades (patogenia, huéspedes intermediarios, etc.) y complican el control. En Latinoamérica, un porcentaje de los habitantes de zonas urbanas y fundamentalmente periurbanas hacen de la producción animal su medio de vida (Gil y Samartino 2000).

El impacto de estas enfermedades, sobre la población, así como en la producción pecuaria es significativo; ya que originan pérdidas económicas considerables debido a los altos costos que producen al nivel de la salud humana y animal, En estos casos, se presenta una relación sumamente estrecha entre los animales y el hombre, lo cual es importante cuando las condiciones sanitarias no son las adecuadas(Gil y Samartino 2000).

La incidencia de las zoonosis, al igual que las otras enfermedades, se incrementan notoriamente cuando la salud de la población es baja y hay mala nutrición (Ramos y Luna 2001, Gil y Samartino 2000).

2.2 BRUCELOSIS

La brucelosis también conocida como fiebre ondulante o aborto epizoótico, es una zoonosis de gran extensión e importancia en la ganadería mexicana que afecta a la población humana en una proporción poco conocida; está catalogada como una de las zoonosis más importantes del país por las pérdidas económicas que genera en la ganadería nacional y por su impacto en la salud pública (Acha 1986, Ramos y Luna 2001).

Esta es una enfermedad infecto contagiosa, primordialmente de animales que bajo condiciones naturales se trasmite al humano, huésped accidental que juega un papel mínimo o nulo en su propagación. Es producida por bacterias del género *Brucella*, siendo considerada por los organismos internacionales como la zoonosis más difundida del mundo. La gran importancia de la brucelosis radica primariamente en afectar seriamente la salud humana, ya sea por contagio directo con placentas, fetos o secreciones uterinas o por consumir leche y sus derivados contaminados (Acha 1986, Gil y Samartino 2000).

La brucelosis afecta severamente la salud animal, ocasionando generalmente abortos en la mayoría de las especies domésticas, generando un impacto económico negativo en la industria ganadera debido a las importantes pérdidas originadas en la disminución de la producción de carne, leche y de los valores de la reventa de los animales infectados. En el ganado lechero la presencia de la enfermedad es un importante obstáculo para la venta de estos animales y los productos derivados de la leche (Acha 1986, Ramos y Luna 2001).

2.2.1 Epidemiología

Con base en el estudio, la brucelosis presentó las siguientes características epidemiológicas: se trata de una enfermedad no ocupacional, que afecta a personas de cualquier edad y estrato social, independientemente del tamaño de la localidad de residencia y preferentemente a mujeres (Acha 1986, Benenson 1997, Garcia 1997).

Históricamente, la brucelosis ha permanecido en forma endémica; en la actualidad, debido posiblemente a los mejores sistemas de notificación y de diagnóstico, se está observando un ascenso en su incidencia. Afecta a todas las especies de producción animal, incluyendo rumiantes y porcinos, que eventualmente transmiten la enfermedad al humano (Benenson 1997, Garcia 1997).

El género *Brucella* incluye a *B. Melitensis*, expuesta como la especie más patógena e invasiva para el hombre; afecta al ganado caprino y ovino, y es altamente patógena para el hombre, seguida en orden decreciente por *B. suis*, *B. abortus* y *B. canis*.; se encuentra extendida en la mayoría de los países criadores de cabras, y en Latinoamérica causa enormes problemas tanto al ganado caprino, como al hombre, (Acha 1996, López 1992) .

La supervivencia del género *Brucella* en el medio ambiente es muy importante pues si bien el sol directo la mata en horas, la bacteria localizada dentro de materia orgánica puede resistir bastante tiempo, siendo esta una característica única dentro de las bacterias no esporuladas (Gil y Samartino 2000).

2.2.2 Transmisión

Las brucelas se excretan en la leche y en las secreciones vaginales en cantidades elevadas (alrededor de 10 bacterias/gramo) aún en los casos asintomáticos. Se generan así medios altamente contaminados que favorecen la diseminación y transmisión de la enfermedad a otros animales y al hombre por lo tanto su modo de transmisión es por medio del contacto con tejidos, sangre, orina, secreciones

vaginales, fetos abortados, en especial la placenta, por ingestión de la leche cruda y por productos lácteos provenientes de animales infectados (Acha 1986, Benenson 1997).

La infección puede transmitirse a los animales por medio del aire en corrales y establos, y también a los humanos en laboratorios y mataderos. Un pequeño número de casos es consecuencia de auto inoculación accidental de vacuna de *Brucella* de la cepa 19, y existe el mismo riesgo cuando se manipula la vacuna Rev-1.; por lo que se limita a ser una enfermedad ocupacional de veterinarios, pastores, laboratoristas, etcétera (Benenson 1997, López 1992)

2.2.3 Control

El Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), señala que México es uno de los principales países ganaderos de América Latina, y además uno en los que la brucelosis sigue siendo un gran problema zoonosario; la amplia diseminación en bovinos, caprinos y muy probablemente en porcinos ha dificultado grandemente la eficacia de medidas de control establecidos desde hace algunas décadas y puesto que el control de la brucelosis animal no ha tenido la repercusión esperada, la humana sigue siendo un problema de salud pública (López 1992).

El control definitivo de la brucelosis en humanos depende de la eliminación de la enfermedad en los animales domésticos. También está el educar a la población para que no consuman leche no tratada, ni productos elaborados con leche sin pasteurizar o sin haber sido sometida a otro tratamiento: igual hay que concientizar a los

ganaderos a trabajadores de mataderos, empacadoras y carnicerías respecto a la naturaleza de la enfermedad y al riesgo de una posible infección (Bennenson 1997).

2.3 LEPTOSPIROSIS

La leptospirosis es una enfermedad infecto-contagiosa producidas por bacterias del genero *Leptospira*, ocasionando una zoonosis de distribución mundial. La especie patógena para el hombre y los animales es *L. interrogans* integrada por más de 250 serovariedades, que a su vez se agrupan en serogrupos (Gil 2000)

La mayor ocurrencia de esta enfermedad, es en aquellos países o regiones de climas tropicales o subtropicales, debido especialmente a las altas condiciones de humedad que son necesarias para la supervivencia del germen (Gil y Samartino 2000).

De acuerdo a un estudio realizado por PATROCIPES, la Leptospirosis bovina, está difundida en los municipios de Carbó, Costa de Hermosillo, Ures, Arizpe y Cucurpe, con 65.4% de animales positivos, y de acuerdo a las condiciones climáticas, tipo de ganado, forma de explotación, fauna silvestre, etc., se puede pensar que el resto de los municipios del Estado tienen un porcentaje similar (Campos 1996).

En el caso de humanos, es importante tomar en cuenta que hace algunos años la leptospirosis era solamente considerada como una enfermedad ocupacional relacionada con labores en unidades de producción de animales domésticos, trabajadores de rastro, alcantarillado, agricultores de caña de azúcar y arroz, médicos veterinarios, entre otras; sin embargo, recientemente y con base en estudios

efectuados en poblaciones abiertas, se concluye que esta enfermedad afecta a la población en general, incluyendo amas de casa y niños en edad escolar (Benenson 1997, Moles 2001).

2.3.1 Epidemiología

Tomando en cuenta que las serovariedades *canicola* e *icterohaemorrhagiae* son frecuentes en personas, el concepto de individuos de alto riesgo ha cambiado y actualmente en poblaciones abiertas, se considera al perro como el último eslabón en la cadena epidemiológica hacia el humano (Moles 2001)

Todas las especies de animales domésticos son susceptibles a leptospirosis y para su contagio es necesario la presencia de un portador sano, el que puede ser tanto un animal doméstico (bovinos, cerdos, perros, etc.) como un animal salvaje (como los ratones de campo, conejos, liebres y otros animales silvestres); éste elimina por medio de la orina miles de leptospiras; esta bacteria no se multiplica fuera del organismo de los animales ya que para su supervivencia requieren de factores importantes que determinan la frecuencia de la transmisión indirecta, por ejemplo, las condiciones ambientales como son la humedad, la temperatura ambiente alrededor de los 28° y aguas con un pH neutro o ligeramente alcalino, son condiciones que favorecen que las leptospiras permanezcan viables en el medio, durante un periodo, relativamente largo (Moles 2001, Gil y Samartino 2000).

En el humano la infección puede llegar a ser fatal, mientras que a los animales los llega a afectar con la inducción del aborto, la baja considerable de la producción

lechera y hasta puede llegar a ocasionar la muerte de los animales más jóvenes (Bennenson 1997, Gil y Samartino 2000).

2.3.2 Transmisión

La infección se transmite al ser humano por contacto directo de mucosas con las secreciones de animales infectados especialmente de la piel si está excoriada, o por medio del contacto con el agua, la tierra húmeda o la vegetación contaminada con la orina de los animales infectados, por ejemplo al nadar o a veces al ingerir los alimentos con orina de ratas infectadas y una que otra vez por la inhalación de gotitas en aerosol de líquidos contaminados (Bennenson 1997, Gil y Samartino 2000).

Los trabajadores involucrados en el manejo fundamentalmente de bovinos y porcinos son los principalmente afectados (Bennenson 1997, Gil y Samartino 2000).

La transmisión de leptospira en los animales, generalmente en los bovinos, frecuentemente es de tipo directo, debido al contacto con orina, fluidos vaginales y leche contaminada. La infección puede adquirirse también en forma venérea o transplacentaria. Cuando se trata de otras serovariedades la transmisión puede ser de tipo indirecto al entrar en contacto la piel o mucosas lesionadas con aguas contaminadas con orina de otros animales considerados como huéspedes "naturales" (Moles 2001).

En los bovinos, la leptospirosis causa importantes pérdidas económicas a los productores debido a la presencia de abortos, mortinatos, infertilidad, disminución de

la producción láctea y muerte de los animales. En muchas regiones de México, *hardjo* es la principal causa de problemas reproductivos en el ganado bovino, el cual, actúa como principal reservorio y diseminador de la infección (Moles 2001).

2.3.3 Control

Un programa de control tiene como objetivo prevenir las manifestaciones clínicas de la enfermedad y reducir las pérdidas económicas ocasionadas por problemas reproductivos y disminución de la producción láctea. Al disminuir la diseminación de las leptospiras a través de la orina de los animales, se disminuye también el riesgo de transmisión de la enfermedad a los humanos (Benenson 1997, Campos 1996).

El control de la leptospirosis puede realizarse por medio de la identificación de portadores, por vacunación y por tratamientos con antibióticos específicos. Los esfuerzos deben ser encaminados a evitar el contacto directo o indirecto de los bovinos con los posibles portadores. Cuando van a ser introducidos animales a un hato ya establecido, es conveniente que sean puestos en cuarentena y se haga un diagnóstico serológico para identificar posibles portadores que pudieran ser los responsables de la introducción de otras serovariedades de leptospira. Se sugiere vacunar a los animales, cuando menos 15 días antes de llevarlos a las unidades de producción y aplicar un tratamiento preventivo a base de estreptomina o tetraciclina (Benenson 1997, Campos 1996).

Se recomienda que las vacunas, generalmente polivalentes, contengan las serovariedades que se encuentran en forma enzoótica en la región. En algunas

ocasiones, las vacunas que son elaboradas para una región determinada no tienen la misma eficacia en otras áreas o regiones. La inmunidad que confieren las vacunas, generalmente es de muy corta duración, por lo que se recomienda establecer en las regiones enzoóticas de leptospirosis, programas de vacunación de cada cuatro a seis meses en casos de brote, la vacunación puede ser combinada con un tratamiento a base de antibióticos (Moles 2001).

2.4 RABIA

La rabia es una zoonosis producida por el virus de la rabia, un *rabdovirus* del género *lyssavirus*. En el hombre es producida por la mordedura de perros rabiosos u otros animales domésticos; en el medio rural puede serlo por los coyotes, zorros, murciélagos hematófagos y más raramente por murciélagos insectívoros o fructívoros (Bennenson 1997, Acha 2001, Navarro 2003, Vargas 2000).

La rabia humana y canina principalmente, habían representado un problema ancestral en la salud pública de México; sin embargo en la última década, la Secretaría de Salud ha establecido sus prioridades de acuerdo con la transición epidemiológica que se observa en nuestro país, y define con precisión estrategias que involucran de manera directa la participación comunitaria en la prevención y control de esta zoonosis mediante actividades que han permitido que al concluir la década y el milenio se logre su eliminación en las grandes ciudades del país (Acha P. 1986, Benenson A. 1997, Álvarez A. 1995, Fraser C. 1993, Vargas P. 2000)

2.4.1 Epidemiología

La especie de animal predominante en que se mantiene la rabia varía en diferentes partes del mundo. En México, el murciélago es un reservorio importante, al igual que en América central y del Sur y en partes del Caribe. La rabia se presenta en todos los continentes con excepción de la mayor parte de Oceanía, entre los países que están libres de la infección se encuentran Uruguay, Barbados, Jamaica y varias otras islas de las Américas (Acha P. 1986, Fraser C. 1993, Benenson A. 1997).

2.4.2 Transmisión

El virus rábico entra generalmente por la piel en la herida causada por la mordedura del animal enfermo, se multiplica en ese sitio y posteriormente sigue el trayecto nervioso hasta el encéfalo. La distancia entre la herida y el encéfalo, condiciona la duración del periodo de incubación, que es menor en las mordeduras en el cuello o en la cara, que en las extremidades. La infección generalmente se transmite de un perro a otro, al hombre y a animales domésticos, El perro es el principal vector de la rabia urbana (Acha P. 1986, Benenson A. 1997, Álvarez A. 1995, Fraser C. 1993, Vargas P. 2000)

2.4.3 Control

Ante los diversos problemas que puede generar la rabia en el sector salud se recomienda mantener una vigilancia activa en animales domésticos sobre todo de los perros y silvestres, igualmente se recomienda que las personas expuestas a gran riesgo deben de recibir inmunización previa a la exposición. Todo esto funciona mejor cuando se aplican en todo el país o en toda la región (Acha P. 1986, Benenson A. 1997, Fraser C. 1993, Vargas P. 2000).

2.5 CISTICERCOSIS

Una no menos importante enfermedad zoonótica es el complejo teniosis y cisticercosis, esta enfermedad es causada por los céstodos *Taenia solium* y *Taenia saginata*, como también por sus respectivos estadios larvales, *Cycticercus cellulosae* y *C. bovis*, respectivamente (Acha 1986, Bennenson 1997, Quiroz, Gil y Samartino 2000).

El complejo teniasis-cisticercosis esta constituido por una misma especie de cestodos que tienen un común hospedador definitivo, el hombre. Las formas adultas de esta parasitosis *Tenia solium* y *Tenia saginata* se alojan en el intestino delgado del ser humano, siendo los huéspedes intermediarios para *T. solium* el cerdo y para *T. saginata* el bovino. Estas formas adultas pueden cursar en forma benigna sin trastornos, pero frecuentemente ocasionan trastornos digestivos rara vez de gravedad (Sarti 1986, Acha 1986, Bennenson 1997, Quiroz, Gil y Samartino 2000).

2.5.1 Epidemiología

Estas dos especies de tenias están distribuidas en todo el mundo y la importancia que tiene para la salud pública es significativa, esto se debe a que el hombre puede infectarse con los huevos de la tenia y desarrollar cisticercos en sus tejidos (Sarti 1986, Acha 1986, Bennenson 1997, Quiroz, Gil y Samartino 2000).

La teniosis y la cisticercosis ocasionadas por *Taenia solium* son problemas de salud pública que prevalecen tanto en áreas urbanas como rurales, donde se asocian a las

prácticas tradicionales de crianza de cerdos, malas condiciones sanitarias e higiénicas, ignorancia y pobreza. La contribución que tiene la cisticercosis humana en las tasas de morbilidad y mortalidad es resultado del desarrollo del cisticerco en el sistema nervioso central, lo que frecuentemente causa discapacidad física y en ocasiones la muerte (Quiroz, Gil y Samartino 2000).

En sonora, se tiene una baja incidencia, ya que en el año 2001 se registraron solamente 8 casos de teniosis y 6 de cisticercosis, cifras muy inferiores a las registradas en la década pasada (Secretaria de Salud Publica 2002).

2.5.2 Transmisión

La infección intestinal en humanos es consecuencia de la ingestión de carne de cerdo cruda o mal cocida (“carne con grano”) con el desarrollo posterior del gusano adulto en el intestino (Sarti 1986, Acha 1986, Bennenson 1997, Quiroz, Gil y Samartino 2000).

En las zonas carenciadas donde las condiciones sanitarias son escasas y los cerdos tienen accesos a excrementos o a comidas contaminadas con estos huevos, son ingeridos por estos animales desarrollándose el estadio intermedio de la enfermedad. En el aparato digestivo de los porcinos eclosionan los huevos y por circulación se distribuyen en el organismo dando lugar a las larvas o *Cysticercus cellulosae*. En el bovino la infestación ocurre de igual manera, ingieren alimentos contaminados y los huevos eclosionan en su intestino desarrollando la larva o al *Cysticercus bovis* el hombre se infesta al ingerir carne cruda o mal cocida. (Bennenson 1997).

2.5.3 Control

El factor de riesgo principal es la ingestión de alimentos y agua contaminada con materia fecal de personas portadoras. La elemental medida higiénica de lavarse las manos puede prevenir la infestación (Bennenson 1997).

A pesar de la información obtenida hasta el momento, es necesario continuar investigando las condiciones que contribuyen a la presentación de la infección en el cerdo y en el humano a fin de establecer las medidas más adecuadas de prevención y control bajo las condiciones particulares de las áreas endémicas (Bennenson 1997).

Una de las medidas más eficaces de control es el tener programas apropiados de vigilancia epidemiológica activa con la participación tanto de los servicios locales de salud, regulación sanitaria y el permanente trabajo educativo en las zonas afectadas, por ejemplo se debe de basar en concientizar la población local, substituyendo los hábitos y costumbres inadecuadas por otros que eviten las infecciones; principalmente hay que evitar la contaminación fecal de la tierra, el agua y los alimentos destinados a la gente y los animales; evitar el consumo de aguas para irrigar pastizales y cocer completamente la carne de cerdo y de res, aunando también la aplicación de los principios básicos de higiene personal. Para su control es necesario considerar el mejoramiento y la introducción de infraestructura sanitaria básica. Se han propuesto otras alternativas de intervención, como es el caso de vacunas contra la cisticercosis porcina, que aún no han sido evaluadas

suficientemente (Sarti 1986, Acha 1986, Bennenson 1997, Quiroz, Gil y Samartino 2000).

2.6 TRIQUINOSIS

La triquinosis, conocida también como triquiniasis o triquineliasis, es una enfermedad parasitaria de gran importancia como problema de salud pública. Las infecciones humanas se establecen a través del consumo de carne infectada insuficientemente cocida, esta infección es causada por la presencia y acción del nematodo *Trichinella spiralis* en intestino, sangre y tejido muscular de algunos mamíferos, en particular del cerdo. (Acha 1986, Álvarez 1991, Benenson 1997, Fraser 1993, Quiroz 1999).

Un signo temprano común y característico es la aparición repentina de dolores musculares, junto con edema de los párpados superiores, seguido a veces de hemorragias subconjuntivales y retinianas, dolor y fotofobia. Poco después de los signos oculares aparecen sed, transpiración profusa, escalofríos, debilidad y postración (Benenson 1997).

2.6.1 Epidemiología

La frecuencia varía según las regiones, siendo mayor en términos generales en las zonas templadas que en las tropicales. El hombre se infesta principalmente por ingerir carne de cerdo insuficientemente cocida o carne de otros animales, como jabalí, oso, foca, etc. Al hombre se le ha considerado como un huésped accidental en donde la evolución del parásito en condiciones normales termina cuando muere este

huésped, excepto que un carnívoro susceptible ingiera la carne del hombre (Benenson 1997, Quiroz 1999).

La enfermedad en el hombre es muy variable y puede fluctuar de una infección asintomática hasta una enfermedad fulminante y mortal, según el número de larvas ingeridas (Benenson 1997).

2.6.2 Transmisión

La infección ocurre por la digestión de carne cruda o mal cocida de animales, que contiene larvas enquistadas viables, en especial de cerdo y productos porcinos y “productos de carne de res”, como las hamburguesas alteradas en forma intencional. Puede sospecharse de triquinosis si existe una historia de comer roedores o carne cruda infectada (Acha 1986, Álvarez 1991, Benenson 1997, Fraser 1993, Quiroz 1999).

No se transmite directamente de una persona a otra. Los huéspedes animales permanecen infectantes durante meses, y su carne lo es por largos periodos, salvo que se cocine, se congele o sea radiada para destruir las larvas (Benenson 1997).

2.6.3 Control

En un enfoque racional de un programa de control, el propósito debe ser el de reducir y finalmente, erradicar la infección en los cerdos, cuya carne es la principal fuente de infección para el hombre. Esto se puede lograr con el manejo acertado, que debe incluir el control de los roedores, cocinar la basura con que se alimenta a los cerdos y

no permitir el acceso a los animales salvajes muertos (Acha 1986, Fraser 1993, Quiroz 1999).

La prevención de esta parasitosis en el hombre, consiste en evitar el consumo de carne de cerdo cruda o insuficientemente cocida, lo que requiere de una intensa labor educativa entre la población y también una estricta vigilancia sanitaria sobre la calidad de la carne en o rastros. (Acha 1986, Álvarez 1991, Benenson 1997, Fraser 1993, Quiroz 1999).

III. METODO Y MATERIALES

LOCALIZACION DEL SITIO EXPERIMENTAL

El presente estudio se logró con la información adquirida de los hospitales del Sector Salud de ciudad Obregón Sonora (SSA, IMSS, ISSSTE, ISSTESON y SEMESON). El cual está ubicado en la latitud norte a 27° 34´ 00” y una longitud oeste de 109° 53´ 30”, con una altura sobre el nivel del mar de 50 m. Sus características climatológicas son: temperatura de 16.8°C a 30.9°C en verano, con un promedio de 25.5°C anual, por su grado de humedad se clasifica esta región como cálido seco (Félix 1991).

3.1 METODOLOGÍA.

El procedimiento consistió en:

1. Criterios de estudio
 - A) Criterios de inclusión: se incluyeron todos los registros que recurrieron por sospecha o positividad de cada enfermedad zoonótica
 - B) Criterios de exclusión: todos los registros que aparecieron por otras causas (vacunas, consultas, cirugías, etc.)
 - C) Criterios de eliminación: Se eliminaron todos aquellos registros que carecieron de información o que no se encontraron en los archivos generales

2. Se ingresó a la base de datos de los hospitales de Ciudad Obregón Sonora (SSA, IMSS, ISSSTE, ISSTESON y SEMESON).
3. Se obtuvo información de todos los expedientes del área de epidemiología de cada hospital, por el periodo de 3 a 5 años.
4. Se recolectaron datos referentes a etiología, fecha de infección, edad, origen, ocupación y sexo de cada paciente reportado.
5. Se aplicó la estadística básica a los datos existentes.
6. Se expresaron los resultados encontrados, plasmando las frecuencias en gráficas de barra.

VARIABLES A ANALIZAR.

Número de enfermedades zoonóticas registradas en el SUIVE del Sistema Nacional de Salud.

TAMAÑO DE MUESTRA

Todas los expedientes de las áreas de epidemiología de los hospitales en estudio durante el periodo de 1995-2001.

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE INFORMACIÓN

Se aplicó a los resultados obtenidos, la estadística descriptiva como fueron la frecuencia, la mediana y la moda.

3.2 MATERIALES

- Programa epidemiológico “Epi-morbi 1995-2001”, proporcionado por la Secretaria de Salud de Ciudad Obregón Sonora
- Expedientes del seguro Social
- Papelería (pluma, lápiz, borradores de goma, marcadores, hojas de papel, tinta de impresora, engrapadora)
- Computadora

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente estudio fue elaborado y analizado con apoyo del Programa Epidemiológico “Epi-morbi 1995-2001” proporcionado por la Secretaria de Salud y permitió resaltar que la enfermedad que ocupó el primer lugar por su alta presencia fue la producida por el género *Brucella* la cual alcanzó un 99.58% (960) del total de las enfermedades consideradas como enfermedad zoonótica registrada en los hospitales del sector salud de Ciudad Obregón; por otra parte la cisticercosis ocupa un segundo lugar con 0.415% (4); hay que referirse también a que la rabia, Leptospirosis y triquinosis se ubican en tercer lugar al no reportar ningún caso en el periodo 1995 al 2001.

Respecto a la Brucelosis, en este trabajo se enmarca que existe una disminución desde 1995 hasta 1998 existiendo un ligero incremento al 2001, esto coincide con el trabajo realizado por Cervantes, en el 2002, donde comenta que en la campaña contra la brucelosis y la tuberculosis bovina la brucelosis disminuyó hasta un 0.03 % en la región Sur de Sonora estableciendo así, una zona de baja prevalencia; esto permite dilucidar que existe un buen control en la especie bovina, el cual repercute satisfactoriamente en la salud humana, aunando a ello, las buenas prácticas de control establecidas por el Sector Salud en Sonora. Refiriéndose específicamente a

la brucelosis humana, concordamos con los trabajos presentados por López TAC, en el 2002 y en Garcia Reyna en 1997, donde encontraron una disminución de la enfermedad (78% y 34% respectivamente) en el estado de Sonora.

En lo que respecta a la cisticercosis, en los hospitales del sector salud en Cd. Obregón (SSA, IMSS, ISSSTE, ISSTESON y SEMESON), se ha reportado a la baja, al registrarse solo cinco casos en 1995 y uno solo en 1996, ésto coincide con la Secretaria de Salud del Estado de Sonora al reportar solo seis casos en el 2001, y así mismo coincide con los registros a nivel nacional, donde la Organización Panamericana de la Salud (OPS) menciona que en el año de 1992 México presenta 14,000 casos de la enfermedad cayendo en 1996 con solo 332 casos. La disminución de los casos se puede deber a la interacción entre varios factores, por ejemplo: a la mejoría en la educación nutricional y principalmente a que México es un país que ha estado a la vanguardia en el estudio de esta enfermedad en todos sus aspectos, por lo que actualmente se cuenta con el conocimiento para establecer estrategias nacionales de prevención y control y, en su momento, de eliminación de esta enfermedad (Acha 1986, Secretaria de Salud 2002).

En el caso de la rabia su comportamiento fue nulo, ya que no han ocurrido casos en el periodo de 1995 al año 2001, lo anterior coincide con los registros de la Dirección General de Servicios de Salud de Sonora que exponen que a la fecha no han ocurrido casos de rabia humana en el estado, habiéndose registrado el último en el mes de junio de 1991 en la ciudad de Navojoa, por lo que ya se cumplieron 12 años sin casos en humanos, gracias a la participación de la comunidad en las acciones de

prevención. En lo que respecta a rabia en animales domésticos como el perro y el gato el último fue en el mes de abril de 1999 en la ciudad de Huatabampo, por lo que ya se consolidaron cuatro años de que Sonora es un Estado libre de rabia canina (Secretaría de Salud 2002).

En cuanto a la Leptospirosis el sector salud no reportó ningún caso en Ciudad Obregón en el periodo 1995-2001, esto corresponde a investigaciones realizadas en la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) en donde Moles en el 2001, observa que el número de casos en bovinos han disminuido considerablemente, y también a que una de las medidas más importantes de prevención de la leptospira, consideradas por la Organización Panamericana de la Salud (PAHO), es la inmunización de los grupos en riesgo (Secretaría de Salud 2002).

La triquinosis, en Ciudad Obregón, presenta una nula incidencia, ya que no hubo reportes de esta enfermedad de 1995 al 2001, coincidiendo con Acha ya que los datos obtenidos de la Organización Panamericana de la Salud registran solo 3 casos en México desde el año de 1975 (Acha 1986).

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al culminar esta investigación concluimos que la Brucelosis es la enfermedad zoonótica con mayor registro en los hospitales del sector salud de Cd. Obregón, continuándole la cisticercosis. Mientras que leptospirosis, rabia y triquinosis no reporto ni un solo caso en los 7 años analizados.

En la brucelosis, se observó una reveladora disminución de casos reportados entre los años de 1995 al 2001, por lo que se recomienda seguir actualizando los diseños de control.

En lo que respecta con la cisticercosis, se observó que bajó el numero de casos reportados en ciudad Obregón, reportándose en 1995 solamente 2 casos, mientras que para el 2000 ningún caso; por lo que se recomienda seguir haciendo investigaciones sobre los ciclos biológicos parasitarios para detectar el punto exacto de ataque al agente, de igual forma, se recomienda también realizar pruebas farmacológicas de los desparasitantes para tener una mejor selección de ellos (Quiroz 1999).

En cuanto a la leptospirosis, rabia y triquinosis los hospitales del sector salud de ciudad Obregón a través de los años (1995 y 2001) no han reportado casos, por lo que se recomienda no dejar de profundizar en las estrategias contra la lucha de estas importantes enfermedades (Secretaría de Salud 2002).

Por otro lado, el formato del SUIVE del Sistema Nacional de Salud solo contempla como enfermedades zoonóticas a la Brucelosis, Leptospirosis, Rabia, Cisticercosis y a Triquinosis en donde enmarca que en las primeras cuatro enfermedades se deben realizar estudio epidemiológico, mientras que en el caso de la Rabia, una notificación inmediata del caso. Posiblemente los reportes de rabia animal y humana se realizan inmediatamente en la región, pero los estudios epidemiológicos del resto de las enfermedades no se realizan por lo que recomendamos que se active cuando menos el Primer Nivel de Salud (Promoción, acción-atención y educación para la salud); además se recomienda agregar, mínimo un recuadro en dónde se contemplen otras enfermedades zoonóticas (Secretaría de Salud).

Sin embargo, era de esperarse que se reportara una alta presencia de Leptospírosis, ya que en Cd. Obregón, se han detectado seroprevalencias de un 56% en caninos (Tirado, 2001). Y hasta un 10% en animales del Zoológico Ostimuri de Cd. Obregón (Ortiz, 1996), pero esto no fue así, lo que se puede pensar es que los pacientes que pudiesen ser sospechosos a la infección pueden ser subdiagnosticados, resolviendo el problema con antibioterapias.

ENFERMEDAD	TOTAL
Brucelosis	960
Cisticercosis	4
Rabia	0
Leptospirosis	0
Triquinosis	0

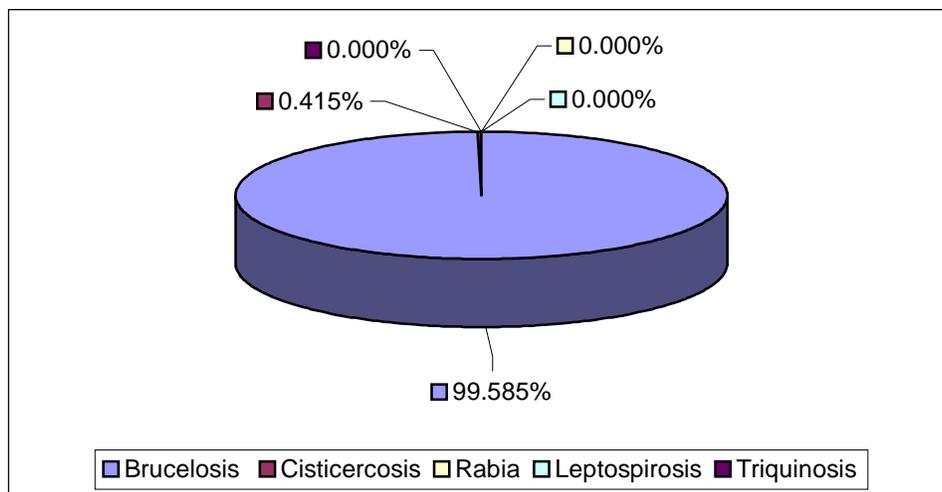


FIGURA 1. ENFERMEDADES ZONÓTICAS DE LOS HOSPITALES DEL SECTOR SALUD EN CIUDAD OBREGÓN SONORA, EN EL PERIODO 1995-2001

ENFERMEDAD	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	TOTAL
Brucelosis	476	78	84	69	85	72	96	960

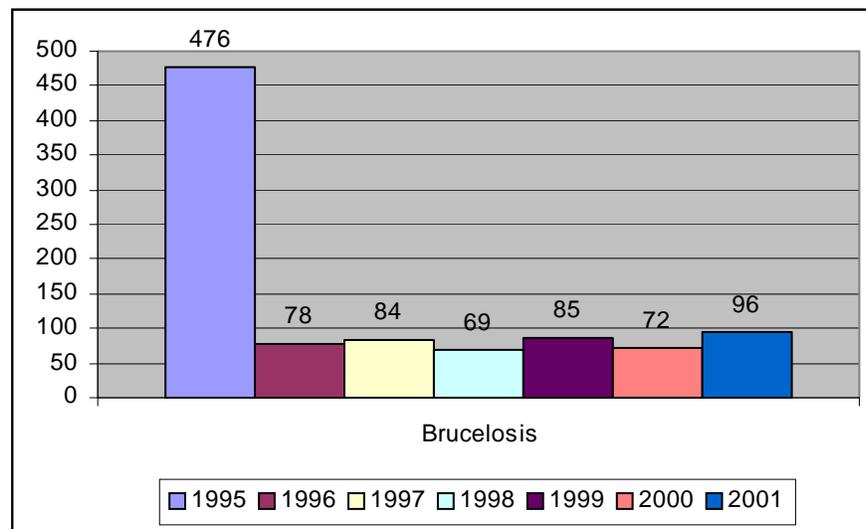


FIGURA 2. CASOS DE BRUCELOSIS REGISTRADOS EN LOS HOSPITALES DEL SECTOR SALUD EN CIUDAD OBREGÓN

ENFERMEDAD	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	TOTAL
Leptospirosis	0	0	0	0	0	0	0	0

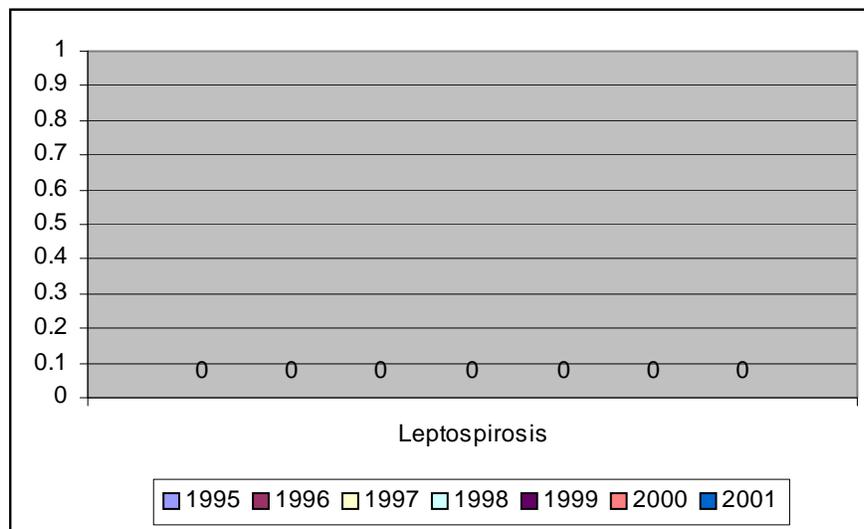


FIGURA 3. CASOS DE LEPTOSPIROSIS REGISTRADOS EN LOS HOSPITALES DEL SECTOR SALUD EN CIUDAD OBREGÓN.

ENFERMEDAD	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	TOTAL
Rabia	0	0	0	0	0	0	0	0

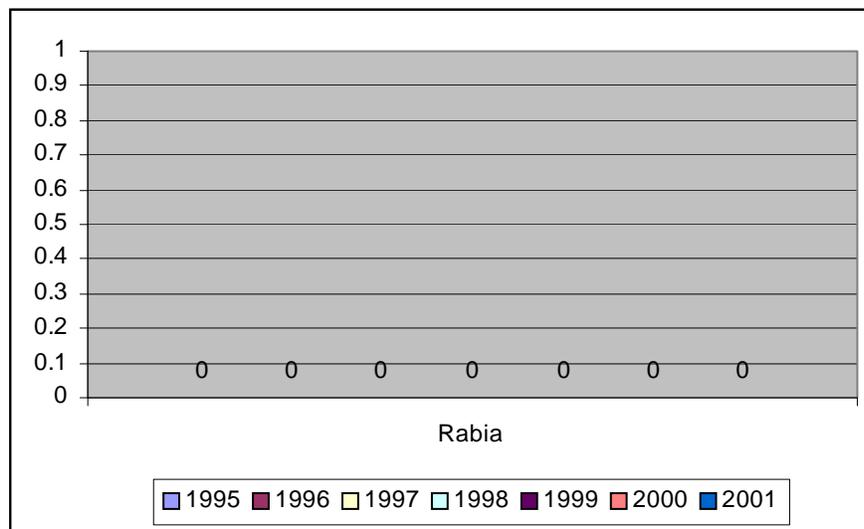


FIGURA 4. CASOS DE RABIA REGISTRADOS EN LOS HOSPITALES DEL SECTOR SALUD EN CIUDAD OBREGÓN

ENFERMEDAD	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	TOTAL
Cisticercosis	2	0	1	0	0	0	1	4

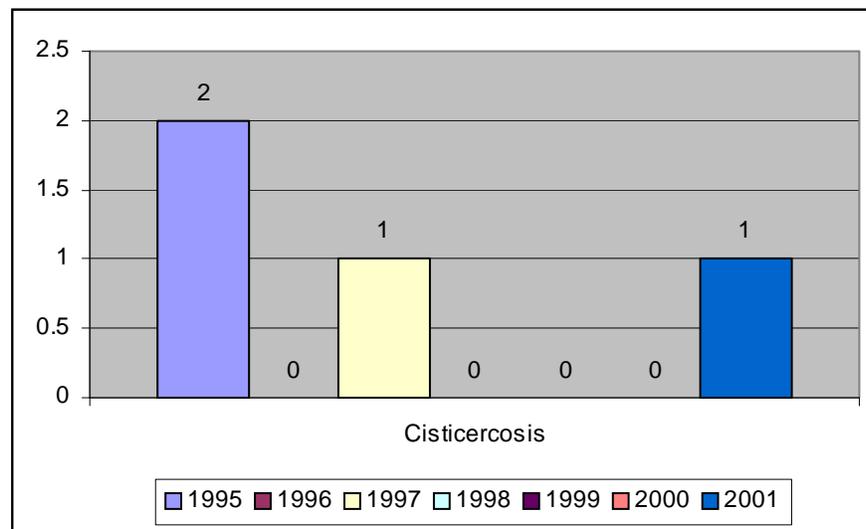


FIGURA 5. CASOS DE CISTICERCOSIS REGISTRADOS EN LOS HOSPITALES DEL SECTOR SALUD EN CIUDAD OBREGÓN

ENFERMEDAD	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	TOTAL
Triquinosis	0	0	0	0	0	0	0	0

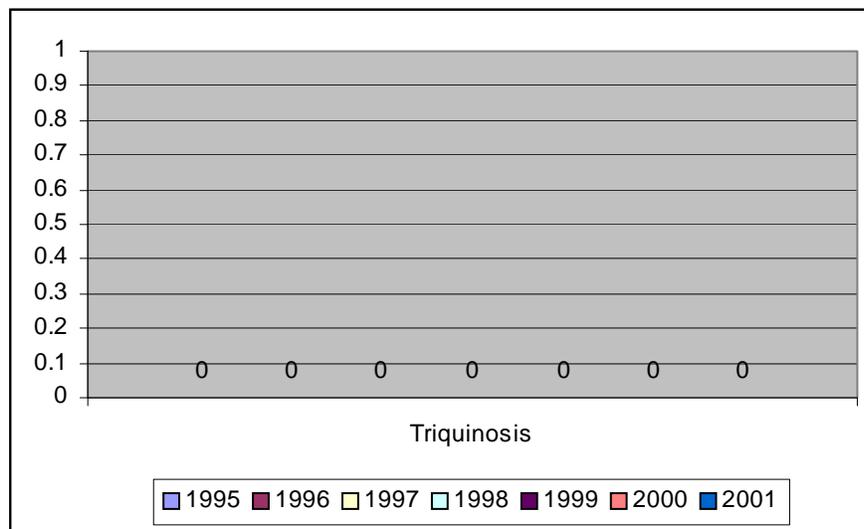


FIGURA 6. CASOS DE TRIQUINOSIS REGISTRADOS EN LOS HOSPITALES DEL SECTOR SALUD EN CIUDAD OBREGÓN

LITERATURA CITADA

Acha P. B., Szyfres B. 1986. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2ª. Edición. Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C.

Acha y Szyfres. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes a los hombres y a los animales Washington: OPS; 2001. 398 pp,

Aguilar A., Summerson C. Pericarditis por coccidioidomicosis. Informe de un caso.
<http://www.medigraphic.com/pdfs/archi/ac-2001/ac014g.pdf>

Alvarez A. R. 1991. Salud pública y medicina preventiva. Editorial el manual moderno. México D.F.

Benenson A. S. 1997. Manual para el control de las enfermedades transmisibles. 16ª. Edición Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C.

Campos R. R. 1996. Enfermedades que disminuyen la producción de becerros: leptospirosis
<http://patrocipes.uson.mx/patrocipes/invpec/ranchos/RA0074.html>

Fraser C. 1993. el Manual Merck de veterinaria. Cuarta edición. Océano centrum. Barcelona España

García Reyna. 1997. Sistemas de Control y Erradicación de la Brucelosis Establecidos en los municipios de Cajeme y Bacum. Secretaria de Salud Publica de Sonora. Sonora, México

García V. Z. 1990. Epidemiología veterinaria y salud animal. Editorial Noriega Limusa Editores. México D. F.

Garza R. J, Luna M. J. E. Epidemiología y diagnóstico de las zoonosis. www.sagarpa.mx 2000

Gil A. D., Samartino L., 2000. Zoonosis en los sistemas de producción animales de las áreas urbanas y periurbanas de América latina. Internet. <http://www.fao.org/ag/AGA/AGAL/papers/policypaper02.pdf>

López M. A., Migranas O. R ., 1992 titulo: Seroepidemiologia de la brucelosis en México <http://www.insp.mx/salud/34/342-12s.html>

Moles y C. L. P, Torres B. J. I. 2001. Aspectos epidemiológicos en México. www.sagarpa.org.mx 2001

Navarro C. R. Situación Epidemiológica de la Rabia en Sonora. Dirección General de Servicios de Salud de Sonora, 2003

http://www.salud-sonora.gob.mx/bol_info/Boletin139.htm

Quiroz H. 1999. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos.

9ª. Edición. Noriega Limusa Editores. México D. F.

Sarti E. 1986 La taeniasis y cisticercosis en México. Salud Publica Méx.;28:556-563.

<http://www.insp.mx>

Secretaría de Salud Publica. Programa estatal de prevención y control de zoonosis.

Sonora México. 2002. Dirección general de servicios de salud. Dirección de epidemiología

Vargas P. F., Lecuona O. L. A. La vigilancia epidemiológica de la rabia en México.

www.sagarpa.org.mx. 2000

Vela O. A., Benítez R. E., Villaseñor H. G. 1997. Bases de salud publica para

estudiantes de medicina veterinaria y zootecnia. Maz ediciones. México D.F.