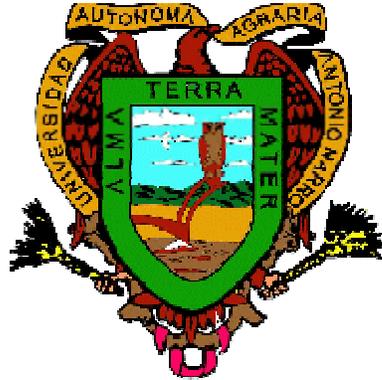


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA  
División Regional de Ciencia Animal**



**“DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE CASOS DE  
TUBERCULOSIS ENCONTRADOS DURANTE LA  
MATANZA REGULAR DE BOVINOS EN EL RASTRO  
MUNICIPAL DE CHILPANCINGO, GUERRERO”**

**POR:**

**LIZETH AMPARO LANDEROS MARTÍNEZ**

**TRABAJO DE OBSERVACION**

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

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO**

**JUNIO DE 2008**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA  
División Regional de Ciencia Animal**

## **TRABAJO DE OBSERVACION**

**“DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE CASOS DE  
TUBERCULOSIS ENCONTRADOS DURANTE LA  
MATANZA REGULAR DE BOVINOS EN EL RASTRO  
MUNICIPAL DE CHILPANCINGO, GUERRERO”**

**APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA**

**PRESIDENTE DEL JURADO**

---

**DR. JESÚS ENRIQUE CANTU BRITO**

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA  
ANIMAL**

---

**M. V. Z. JOSE LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELIAS**

**TORREÓN, COAHUILA**

**JUNIO DE 2008**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA  
División Regional de Ciencia Animal**

## **TRABAJO DE OBSERVACION**

**“DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE CASOS DE  
TUBERCULOSIS ENCONTRADOS DURANTE LA  
MATANZA REGULAR DE BOVINOS EN EL RASTRO  
MUNICIPAL DE CHILPANCINGO, GUERRERO”**

**APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA**

**ASESOR PRINCIPAL**

---

**DR. JESÚS ENRIQUE CANTU BRITO**

**TORREÓN, COAHUILA**

**JUNIO DE 2008**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
"ANTONIO NARRO"  
UNIDAD LAGUNA  
División Regional de Ciencia Animal**

**TRABAJO DE OBSERVACIÓN  
POR**

**LIZETH AMPARO LANDEROS MARTÍNEZ**

**“DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE CASOS DE TUBERCULOSIS  
ENCONTRADOS DURANTE LA MATANZA REGULAR DE  
BOVINOS EN EL RASTRO MUNICIPAL DE CHILPANCINGO,  
GUERRERO”**

**TRABAJO DE OBSERVACIÓN ELABORADO BAJO LA SUPERVISIÓN DEL  
COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA Y APROBADA COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**PRESIDENTE:**

\_\_\_\_\_  
**DR. JESÚS ENRIQUE CANTU BRITO**

**VOCAL:**

\_\_\_\_\_  
**M. V. Z RODRIGO I. SIMON ALONSO**

**VOCAL:**

\_\_\_\_\_  
**IZ. JORGE BORUNDA RAMOS**

**VOCAL:**

\_\_\_\_\_  
**MC. JOSÉ DE JESÚS QUEZADA AGUIRRE**

**TORREÓN, COAHUILA**

**JUNIO DE 2008**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A DIOS POR ACOMPAÑARME DURANTE TODA MI VIDA, POR SER MI GUIA, Y POR LLEVARME DE LA MANO SIEMPRE EN LOS MOMENTOS MÁS DIFICILES DE MI VIDA.**

**A MI ALMA TERRA MATER A QUIEN DEBO LA FORMACION PROFECIONAL QUE HOY OSTENTO.**

**A MI ASESOR EL DR. JESUS ENRIQUE CANTU BRITO POR SU VALIOSA COLABORACION EN LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.**

**AL M. V. Z. CARLOS ACEVEDO CHAVEZ COORDINADOR ESTATAL DE RASTROS EN EL EDO. DE GUERRERO POR SU ASESORIA Y COLABORACION EN LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.**

**AL COMITÉ ESTATAL PARA EL FOMENTO Y PROTECCION PECUARIA DEL ESTADO DE GUERRERO POR SU VALIOSA COLABORACION EN LA ELABORACION DE ESTE TRABAJO.**

**A MIS MAESTROS A LA Q B. P. MARGARITA MENDOZA, DR. CARLOS ELIZONDO, POR SUS CATEDRAS, CONSEJOS Y SU AMISTAD MIL GRACIAS.**

**AL JURADO DE MI EXAMEN PROFECIONAL POR SUS CONSEJOS, OBSERVACIONES Y CORRECCIONES EN LA REVICION DE ESTE TRABAJO, A TODOS MUCHAS GRACIAS.**

## **DEDICATORIAS**

### **A MIS PADRES**

**JORGE ALBERTO LANDEROS SOTO Y OLIVIA MARTINEZ MEDINA POR HABERME DADO LA VIDA Y POR SEMBRAR EN MI LOS RETOS QUE UNO TIENE QUE TOMAR PESE A CUALQUIER ADVERSIDAD.**

### **A MIS HERMANOS**

**CINDY OLIVIA: POR SER Y MOTIVACION, MI AMIGA, MI PAÑO DE LAGRIMAS EN MUCHAS OCACIONES Y LA MEJOR DE TODO EL MUNDO TE QUIERO FLAQUITA.**

**JORGE ALBERTO: POR ACOMPAÑARME Y BRINDARME TU APOYO INCONDICIONAL EN LOS MOMENTOS MAS DIFICILES E IMPORTANTES DE MI VIDA, Y TE CONFIESO QUE EN MAS DE UNA OCACIÓN HE NESECITADO TU PRECENCIA Y ESPERO CON ANSIA TU REGRESO, TE QUIERO MUCHO.**

### **A MI ESPOSO**

**CARLOS ACEVEDO CHAVEZ GRACIAS POR DARME LA OPORTUNIDAD DE CONOCER EL AMOR A SU LADO, POR SER MI APOYO INCONDICIONAL, MI MAESTRO EN MUCHAS OCACIONES Y POR SER EL MEJOR DE LOS ESPOSOS. TE QUIERO MUCHO MI VIDA, TE AMO.**

## **A MIS HIJOS**

**KARLITA Y ARISTIDES POR SER LOS MEJORES MAESTROS QUE HE TENIDO, POR ENSEÑARME A LUCHAR PARA SALIR ADELANTE Y POR EL SACRIFICIO QUE FUE PARA UDS. EL TERMINO DE ESTA CARRERA, LOS AMO.**

## **A MI ABUELITA**

**MA. DEL REFUGIO MEDINA PERALTA: GRACIAS POR SU CARIÑO, SUS CONSEJOS Y SU APOYO A LO LARGO DE MI VIDA, SIEMPRE LA TENDRE PRESENTE EN MI CORAZÓN, LA QUIERO MUCHO ABUE.**

## **AMIS SUEGROS**

**POR SU CARIÑO, APOYO Y CONSEJOS MIL GRACIAS.**

## **A UN TÍO MUY ESPECIAL**

**POR COLABORAR PARA QUE FUERA POSIBLE ESTE MOMENTO Y AUNQUE YA NO SE ENCUENTRA ENTRE NOSOTROS OCUPA UN LUGAR MUY ESPECIAL EN EL CORAZÓN DE LOS QUE LO CONOCIMOS “DESCANSE EN PAZ” NOEL CHÁVEZ RAMÍREZ.**

## INDICE GENERAL

## PAGINA

	AGRADECIMIENTOS.....	i
	DEDICATORIAS.....	ii
	INDICE GENERAL.....	iii
	INDICE DE FIGURAS.....	v
	INDICE DE CUADROS.....	vii
1	INTRODUCCION.....	1
2	OBJETIVOS.....	3
	2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	3
3	REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
	3.1 Importancia De La Tuberculosis Bovina.....	4
	3.2 Antecedentes.....	5
	3.2.1 Descripción de la Tuberculosis.....	6
	3.2.2 Epidemiología.....	6
	3.3 Control y erradicación de la tuberculosis bovina.....	8
	3.4 Pruebas de tuberculina.....	10
	3.4.1 Reconocimiento oficial de tres pruebas.....	10
4	DESARROLLO DEL TRABAJO.....	14
	4.1 Localización.....	14
	4.2 Descripción del área de estudio.....	15
	4.2.1 Clima.....	15
	4.2.2 Suelos.....	15
	4.2.3 Tipo de vegetación.....	15
	4.3 Duración del estudio.....	16
	4.2.4 Porcentaje de inspección Estatal.....	16
	4.2.5 Porcentaje de inspección regional.....	17
	4.2.6 Porcentaje de inspección municipal.....	18

<b>5</b>	<b>5.0 BITACORA DE CONCENTRADO DEL CONTROL DEL GANADO EN EL RASTRO.....</b>	<b>19</b>
	<b>5.1 Animales sacrificados .....</b>	<b>19</b>
	<b>5.2 Procedencia.....</b>	<b>20</b>
	<b>5.2.1 Zona A.....</b>	<b>20</b>
	<b>5.2.2 Zona B.....</b>	<b>21</b>
	<b>5.2.3 Foráneos.....</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>INSPECCIÓN ANTE – MORTEM.....</b>	<b>22</b>
	<b>6.1 Documentación que acompaña al embarque.....</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>INSPECCIÓN POST – MORTEM.....</b>	<b>23</b>
	<b>7.1 Técnica de inspección.....</b>	<b>23</b>
	<b>7.2 Examen por visualización.....</b>	<b>23</b>
	<b>7.3 Examen por palpación.....</b>	<b>23</b>
	<b>7.4 Examen por incisión.....</b>	<b>24</b>
	<b>7.5 Labor del medico veterinario.....</b>	<b>25</b>
	<b>7.6 Desvío de reses con lesiones.....</b>	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>REQUERIMIENTOS MINIMOS EN LA INSPECCION POST-MORTEM EN BOVINOS.....</b>	<b>25</b>
	<b>8.1 Clasificación de las lesiones .....</b>	<b>27</b>
	<b>8.1.1 Caseosas.....</b>	<b>27</b>
	<b>8.1.2 Calcificadas.....</b>	<b>27</b>
	<b>8.1.3 Miliares.....</b>	<b>27</b>
	<b>8.2 Distribución de las lesiones.....</b>	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>ANALISIS DE LA INFORMACIÓN.....</b>	<b>29</b>
<b>10</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSION.....</b>	<b>30</b>
	<b>10.1 Porcentaje de prevalencia de tuberculosis en el municipio de Chilpancingo.....</b>	<b>30</b>
	<b>10.2 Número total de animales con lesiones durante el periodo septiembre de 2007 a febrero de 2008 .....</b>	<b>31</b>

10.3	Numero de animales inspeccionados por zona de procedencia.....	32
10.4	Número de animales inspeccionados con arete y sin arete.....	33
10.5	Distribución del tipo de lesiones en animales con lesiones.....	34
10.6	Tipo de muestras enviadas para el diagnostico de tuberculosis .....	35
11	CONCLUSIONES.....	37
12	BIBLIOGRAFIA.....	38

## INDICE DE FIGURAS

<b>Fig.</b>		<b>Pág.</b>
1	Aplicación de tuberculina.....	11
2	Reacción a la tuberculina.....	11
3	Corral del rastro de Chilpancingo, Guerrero donde se lleva a cabo la inspección Ante-Mortem.....	22
4	Lesión localizada en nódulos mesentéricos.....	22
5	Lesión localizada en nódulos mesentéricos.....	23
6	Examen por incisión de vísceras y órganos.....	24
7	Examen por incisión, de los nódulos de la cabeza.....	24

## INDICE DE MAPAS

<b>Num.</b>		<b>Pág.</b>
<b>1</b>	<b>Mapa del estado de Guerrero y su localización a nivel nacional, así como la distribución de los distintos municipios que conforman el estado de Guerrero.....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>Mapa de las regiones adyacentes a la zona A1 (Epidemiológicamente libre de tuberculosis).....</b>	<b>20</b>

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>		<b>Pág</b>
0	.	.
1	<b>Numero total de animales sacrificados en el estado de Guerrero durante el año 2007 con su respectivo % de inspección.....</b>	<b>16</b>
2	<b>Porcentaje de animales inspeccionados por región en el estado de Guerrero durante el año 2007.....</b>	<b>18</b>
3	<b>Porcentaje de inspección municipal de animales sacrificados en el rastro del municipio de Chilpancingo, Guerrero en el año 2007.....</b>	<b>19</b>
4	<b>La zona A comprende los municipios de la región costera que se entran epidemiológicamente libres de tuberculosis.....</b>	<b>20</b>
5	<b>La zona A comprende los municipios de la región costera que se entran epidemiológicamente libres de tuberculosis.....</b>	<b>21</b>
.	.	.

## 1. INTRODUCCIÓN

La ganadería en México ocupa la principal actividad del sector agropecuario en el país. Utilizando cerca del 53.7% de los 200 millones de hectáreas de tierra que hay en México y contribuye con aproximadamente 40% del PIB del sector. Los principales problemas que dañan la actividad son concretamente; la falta de flujo crediticio al campo; baja rentabilidad de las empresas; escaso mercado; precios bajos de los productos pecuarios, sanidad, y la introducción de carne importada y de contrabando. En los últimos años, el ritmo de crecimiento de la producción de carne de bovino ha sido inferior al de otros tipos de carne como la de porcino y pollo que de 1990 al 2000 presentaron un crecimiento anual de 3.2 y 9.5 por ciento, respectivamente, comparado con el 2.4 por ciento que registró la carne de bovino. Nuestro país enfrenta el desafío de lograr el nivel de producción y calidad de sus productos, atento a las actuales exigencias de control de los alimentos; como es el caso del control de enfermedades como la tuberculosis que limitan la potencialidad en el sector pecuario y presentan papel muy importante como freno al comercio.

La tuberculosis bovina en México y en un gran número de países del mundo, es considerada como una de las enfermedades de mayor importancia en virtud del impacto económico que ocasiona, ya que produce pérdidas directas tanto en el ganado lechero como en el de carne.

Esta enfermedad es el origen de pérdidas masivas en el área productiva, y constituye también una amenaza para la salud de la población humana.

Por tal motivo es de interés ya que se trata de una enfermedad zoonótica infecto-contagiosa de curso crónico, causada por bacterias del complejo *Mycobacterium bovis*. Es de distribución mundial y afecta a diferentes especies domésticas y silvestres incluido el hombre.

Por otro lado debido a que en la mayoría de los estados del sur de la república mexicana se mantiene una lucha constante en el control de esta enfermedad se dio a la tarea de realizar este trabajo con la finalidad de conocer el estatus sanitario con respecto a la tuberculosis en esa área geográfica.

Ya que la ganadería en el estado de Guerrero es una actividad muy importante, que se practica en forma extensiva en pequeños agostaderos de tipo natural, y con manejo tradicional. Y destaca por orden de importancia la cría de bovinos principalmente de doble propósito. Donde existen cruza de Cebú y razas Europeas. La explotación intensiva del ganado de leche se hace en forma familiar predominando casi en todo el estado el ganado de doble propósito.

Por lo anterior el presente trabajo tiende a realizar un análisis de la información recabada en las bitácoras de control de ganado que se reciben en el rastro de Chilpancingo, Guerrero; desde su ingreso al área de matanza pasando por un proceso de inspección ante- mortem y post- mortem, así como la revisión documental del semoviente.

## **2. OBJETIVO GENERAL**

El presente trabajo consistió en obtener datos que sirvan como referencia en el diagnóstico situacional de casos de tuberculosis encontrados durante la matanza regular de bovinos en el rastro municipal de Chilpancingo, Guerrero.

### **2.1 Objetivos específicos**

- a) Describir la situación actual de la tuberculosis en el Rastro de Chilpancingo, Guerrero. Así como algunos los datos que acompañan a un animal para consumo humano.
- b) Cuantificar el porcentaje (%) de inspección estatal en comparación con el % no inspeccionado.
- c) Analizar el porcentaje (%) de inspección regional de acuerdo al número de animales sacrificados.
- d) Analizar el porcentaje (%) de inspección municipal en relación al número de animales sacrificados.
- e) Analizar el concentrado semestral de inspección para establecer la prevalencia de tuberculosis de acuerdo al número de casos positivos mensual.
- f) Analizar de acuerdo al concentrado de inspección la prevalencia de tipo de nódulos que se muestrearon.
- g) Analizar el número de animales inspeccionados con arete y sin arete

### **3. REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **3.1 Importancia de la tuberculosis bovina**

La tuberculosis bovina en México y en un gran número de países del mundo, es considerada como una de las enfermedades de mayor importancia en virtud al impacto económico que ocasiona, ya que produce pérdidas directas tanto en el ganado lechero como en el de carne. La pérdida en la producción de leche por tuberculosis se ha calculado entre el 18% como consecuencia de los retrasos de la primera lactancia y la disminución en la duración de cada lactancia entre el 5 y el 20% con respecto a los animales sanos. La producción de carne también es menor, ocurriendo pérdidas directas en todo tipo de ganado, por los decomisos de órganos y canales afectadas. Por otro lado esta enfermedad representa una barrera no arancelaria de tipo sanitario, que influye de manera negativa en el comercio de animales y sus productos con otros países (10, 18).

La presencia de esta enfermedad en los hatos lecheros representa un riesgo de salud pública considerable, a través del consumo de productos lácteos no pasterizados y por el contacto de animales infectados del personal que labora en el campo, rastros y frigoríficos (26, 1, 18).

Ya que solo el 20% es pasterizado, y el 40% es consumido como leche bronca y el resto de la producción se destina a la industria de derivados (10, 18).

La tuberculosis en los bovinos (TBB) tiene serias implicaciones económicas, además de las pérdidas directas por la muerte de los animales, es responsable de bajas en la producción; se estima que la TBB disminuye la producción de leche en un 17 %, reduce la ganancia de peso y la tasa de conversión alimenticia en un 15 % y la fertilidad en un 6 %(6), y causa el decomiso de canales en rastros; además de que en el comercio se ha convertido en una de

las principales barreras no arancelarias. Esto último ha traído consecuencias para México, ya que la movilización y la comercialización de animales por la regionalización se han visto limitada. Por ejemplo, para no afectar el estatus sanitario de una región, no se permite la movilización de animales a ferias y exposiciones de ganado, y en caso de que vayan, si el estado sanitario de la zona de feria es más pobre que la del origen de los animales, estos ya no pueden regresar (21, 18).

### **3.2 Antecedentes**

El descubrimiento del *Mycobacterium tuberculosis* por Robert Koch (1882) y el posterior reconocimiento del *Mycobacterium bovis* por Theobaldo Smith (1889) a fines del siglo XIX, facilitaron el reconocimiento de esta zoonosis y el inicio de las innumerables investigaciones que desde entonces vienen concretando hombres de todas las ramas de las ciencias que tienen afinidad con esta problemática sustantiva . La importancia del *Mycobacterium bovis* como responsable de cuadros pulmonares y / o extra pulmonares de la tuberculosis humana, tuvo sus primeras confirmaciones en USA por Ravenel (1902) y en Argentina por Lignieres (1904), mediante la confirmación del aislamiento del agente "tipo bovino" a partir de niños muertos por tuberculosis (26, 1).

Estas evidencias disiparon las dudas y discusiones existentes hasta ese momento, sobre el papel e importancia del *M. Bovis* en la patología humana y sin duda alguna, fue el origen y ejecución de múltiples programas de erradicación de la tuberculosis bovina y la pasteurización obligatoria de la leche. La tuberculosis humana contraída de los animales, merece desde luego, prioridad sobre todo (27, 1).

### **3.2.1 Descripción**

La tuberculosis es una enfermedad infecto-contagiosa, de curso crónico caracterizada por la presentación de inflamaciones granulomatosas llamadas tubérculos, los cuales son provocados por la infección de gérmenes ácidos alcohol-resistentes, pertenecientes al género *Mycobacterium*. Es una bacteria GRAM-positiva, la cual no solo infecta a los bovinos, sino también un amplio rango de hospederos entre ellos, caprinos, ovinos, rumiantes silvestres, cerdos, perros, gatos, primates y el hombre. En general, la bacteria infecta su huésped por la vía aerógena, a través de la eliminación de micro bacterias en aerosoles que pueden alcanzar la luz alveolar en pulmones (1, 25, 32, 8, 26, 31, 13, 23).

Sin embargo, la infección progresa por las vías hematógena o linfática diseminándose a otras partes del cuerpo y afectando así otros órganos. El diagnóstico clínico es difícil debido falta de signos visibles, observándose sólo fiebre, pérdida progresiva de peso y cuando el pulmón está afectado una tos húmeda, culminando con la muerte (31, 11, 7, 22, 30, 13).

### **3.2.2 Epidemiología**

Los bacilos tuberculosos se encuentran en el núcleo de gotas resultantes de la espiración de los animales infectados: pueden permanecer suspendidas en el aire por días. Es la ruta más importante de transmisión (90-95 % de los casos). En polvo contaminado con esputo seco infectado; puede ser infectante por 8-10 días. Se necesitan muy pocos microorganismos para causar la infección. En regiones pantanosas contaminadas, como alrededor de los pozos para beber, charcas y acumulaciones de estiércol, los bacilos de la tuberculosis bovina sobrevivirán muchos años bajo condiciones favorables (11,26, 33, 30, 13, 32).

**Oral:** Se presenta en un 10-20% de las veces por este medio. En hatos infectados se han encontrado animales con sólo lesiones mesentéricas, es una ruta menos eficiente que la de aerosoles, porque se requieren de un gran número de microorganismos para penetrar la mucosa intestinal. La contaminación de agua, alimento y medio ambiente son factores determinantes de la transmisión; la bacteria sobrevive 18 días en agua estancada, de 20 a 30 días en el esputo expuesto a la luz solar directa, de 6 a 8 semanas en estiércol mantenido húmedo y protegido de luz ultravioleta directa. Sobrevive y permanece infectante al menos 105 días en estiércol de cerdos. Algunos autores mencionan tiempos de hasta 10 meses de sobre vivencia del *M. bovis* en heces, esputo y agua cuando están protegidos de la luz y la desecación. Investigaciones recientes en Irlanda indican que el estiércol de animales alimentados con dietas que contienen más silo que concentrado (en oposición a dietas altas en fibra) puede crear un medio ambiente anaerobio favorable, permitiendo al *M. bovis* sobrevivir mucho más tiempo fuera del huésped (33). La alimentación de los becerros con calostro o leche procedente de vacas con mastitis, o alimentados con suero de leche, o por alimentación directa de ubres tuberculosas, es la causa más común en estos animales jóvenes (33).

**Congénita:** Esta forma de transmisión ocurre raramente, la infección del feto en el útero se da a través de la arteria umbilical (un 2% pueden nacer infectados), cerca del 5 % de las vacas tuberculosas tienen metritis tuberculosa (34).

**Genital:** Los toros contraen tuberculosis genital cuando sirven vacas con metritis tuberculosa. El servicio natural no es considerado como la ruta de transmisión específica debido a la resistencia vaginal durante el estro. La inseminación artificial, puede ser el método de transmisión más eficaz para causar metritis tuberculosa (33).

**Ubre:** Un pequeño porcentaje (1-2%) de las vacas tuberculosas puede tener mastitis tuberculosa, considerándolas como diseminadoras persistentes. La ubre infectada por vía hematológica puede diseminar bacilos en la leche en ausencia de mastitis, las cánulas de infusión contaminadas en la ubre, pueden provocar una mastitis mico bacterial (33).

**Otros:** Puede presentarse la Infección a través de heridas; conjuntiva; abscesos en nódulos linfáticos, entre otros (33).

### **3.3 Control y erradicación de la tuberculosis bovina**

En muchos países se ha logrado prácticamente la erradicación de la tuberculosis bovina. Los métodos utilizados han dependido de varios factores, pero en última instancia la política de prueba (tuberculinización) y sacrificio ha sido la única forma de lograr la erradicación eficaz (6, 24,25 16, 30)

En nuestro país el control de la tuberculosis bovina se inicio en forma organizada en 1972, cuyo principal enfoque estuvo orientado al diagnostico de la tuberculosis mediante la tuberculinización de animales para exportación. Sin embargo también se dirigieron importantes esfuerzos hacia la certificación de hatos libres y el diagnostico epizootiológico en los principales estados ganaderos del país. No obstante es hasta 1990 cuando se aprecia una creciente participación de productores, Comités Estatales de Fomento y Protección Pecuaria, gobiernos estatales y se inicia el proceso de acreditación de Médicos Veterinarios para el apoyo de la campaña. Lo anterior dio lugar a la creación de la Comisión Nacional para la Erradicación de la Tuberculosis Bovina y Brucelosis en México (CONETB), constituida el 6 de septiembre de 1993 y tiene como propósito fundamental ser un órgano de concentración y consecución de recursos financieros de la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). El 18 de Marzo de 1994, se publico en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana de Emergencia (NOM-em-

002-SARH/1994) para la Campaña Nacional contra la Tuberculosis Bovina, la cual señala como objetivo establecer los procedimientos, actividades, criterios, estrategias, técnicas y características para la prevención, control y erradicación de la Tuberculosis Bovina, lo que llevara a elevar la producción y mejorar la calidad sanitaria de los productos de origen animal y eliminar esta fuente de infección para el humano (10, 24).

Los procedimientos generales. Para el control y erradicación de la tuberculosis bovina, se basa en tres fases operativas, las cuales se llevan en forma secuencial y tienen como propósito el saneamiento de los hatos hasta alcanzar la condición de hatos libres de la enfermedad (10, 24).

**LA PRIMERA FASE**, consiste en la aplicación de pruebas de tuberculina al ganado con el objetivo de identificar a los animales que reaccionen positivamente a estas pruebas, los cuales se segregaran para posterior mente ser enviados al sacrificio. Mediante este procedimiento, es factible caracterizar la prevalencia de reactores, sin tener la seguridad de que las reacciones se deban a M. Boris (10).

**LA SEGUNDA FASE**, motivo principal del siguiente estudio, consiste de la inspección en rastros de los animales sacrificados en matanza regular, con presentación de lesiones microscópicas sugestivas a tuberculosis o por haber sido reactores a las pruebas de tuberculina. El objetivo de la inspección, consiste en identificar lesiones compatibles con tuberculosis, la toma de muestras y su envío a laboratorios especializados en el diagnóstico Histológico y Bacteriológico de esta enfermedad. Esta enfermedad tiene una gran importancia en virtud a que, de acuerdo con los resultados obtenidos, es factible conocer con precisión la existencia de no de M. Bovis, lo cual es relevante en la toma de decisiones sobre el manejo sanitario de los hatos de origen. (10, 17)

**TERCERA FASE**, comprende, una vez que se ha diagnosticado *M. Bovis*, las acciones de rastreo y cuarentena de los hatos de origen y sus hatos de contacto, así como la aplicación de pruebas de tuberculina. La identificación y sacrificio de animales reactivos nos brinda la seguridad de actuar en forma objetiva, lograr el control de la enfermedad y eventualmente erradicarla (10).

### **3.4 Pruebas de tuberculina**

Para el diagnóstico de tuberculosis en los bovinos, la prueba de inoculación intradérmica, continua siendo el método que ofrece mayores ventajas y su empleo en México se ha realizado en forma extensiva, obteniéndose resultados favorables al desarrollo de la campaña (10, 4, 29, 28, 16).

Las pruebas aprobadas de tuberculina según la Norma Oficial Mexicana (NOM) de emergencia NOM-EM-002 SARH / 1994 son: Prueba Ano caudal, Prueba Cervical Comparativa y Cervical Simple (10, 4, 28).

Las tuberculinas autorizadas para efecto de campaña son:

- PPD *bovino* (*Purified Proteína Derivative*), elaborado con *M. bovis* cepa ANS que se utiliza en la prueba ano caudal.
- PPD *aviar*, elaborado con *M. avium* cepa D4, que será utilizada en la prueba cervical comparativa (10, 4, 28, 27).

#### **3.4.1 Reconocimiento oficial de tres pruebas**

**Pliegue caudal.** Se utiliza el PPD bovino y es la prueba básica operativa de rutina, para los hatos que se desconoce su situación zoonosanitaria con respecto a tuberculosis bovina (10).

La interpretación de esta prueba se realiza mediante la observación y palpación del sitio donde se practicó, realizándose a las 72 horas  $\pm$  6 horas

posteriores a la aplicación del biológico. Tal como se muestra en la figuras 1 y 2.

Las reacciones se clasifican como:

**Negativa:** Cuando no se observe ni se palpe ningún cambio en la piel del sitio de aplicación (2).

**Positiva:** Cuando sea visible y/o palpable cualquier engrosamiento rubor, calor, dolor o necrosis en sitio de aplicación (2).



Figura 1 Aplicación de tuberculina



Figura 2 Reacción a la tuberculina.

**Cervical comparativa.** En esta prueba se amplía el PPD bovino y el PPD aviar y es la única prueba autorizada para confirmar y descartar animales reactivos a la prueba del pliegue caudal. Se aplican en hatos ubicados en zonas en las que se conoce o se sospecha de la existencia de *M. para* tuberculosis. y/o *M. Avium* (10).

Se podrá efectuar por única vez dentro de los diez días naturales siguientes a la lectura de la prueba caudal, o bien después de transcurridos 60 días naturales. Esta prueba no debe ser utilizada en hatos previamente

confirmados como positivos, cuando el diagnóstico se haya obtenido por el aislamiento de *M. bovis* de las muestras de animales sacrificados (2).

El PPD aviar se inyecta intradérmicamente en el área rasurada superior y el PPD bovino en la inferior. La lectura de esta prueba se realizará 72 horas  $\pm$  6 horas, midiendo con el cutímetro el grosor de las reacciones (figura 123 y 124), éstas serán anotadas en el formato oficial de la prueba, sustrayendo el valor de la primera lectura de la segunda una vez realizada esta operación se procederá a graficar los valores obtenidos tanto de PPD aviar como del bovino y el punto de intersección dará el resultado de la prueba (2).

**Cervical simple.** Se hace uso de PPD bovino y su empleo está indicado para probar a hatos en los que se conoce la existencia de *M. Bovis* o bien para probar ganado que estuvo expuesto directamente con animales infectados con *M. Bovis*. La norma oficial mexicana para la campaña Nacional para la erradicación de la tuberculosis bovina señala que todos los animales reactivos a las pruebas de tuberculina, deben ser marcados a fuego con la letra "T" en el masetero izquierdo y además para su clara identificación deberán ser aretados con un arete metálico rojo. Estos animales solo podrán ser movilizados directamente a rastros para su sacrificio con el certificado zoosanitario correspondiente, para su posterior inspección post-mortem (10).

Los resultados de la prueba se obtendrán a las 72 horas  $\pm$  6 horas a la aplicación del biológico. Las reacciones se clasifican como:

**Negativa:** Cuando no se observe ni se palpe ningún cambio en la piel del sitio de aplicación (2).

**Positiva:** Cuando sea visible y/o palpable cualquier engrosamiento, rubor, calor, dolor o necrosis en sitio de aplicación (2).

La técnica se realiza por vía intradérmica, inoculando 0.1 ml de tuberculina en el pliegue caudal más frecuentemente (cuya concentración es de 1mg/ ml) o en la tabla del cuello. Debe tenerse en cuenta que la técnica aplicada en la región de la tabla del cuello, goza de mayor sensibilidad que la del pliegue ano-caudal. La efectividad de la prueba depende no solo de la tuberculina y de su correcta aplicación sino de la capacidad de respuesta del animal infectado. En algunos rebaños se encuentran sujetos alérgicos, que generalmente son animales viejos con una tuberculosis muy avanzada, los cuales pueden arrojar un resultado negativo a PPD (19).

## 4.0 DESARROLLO DEL TRABAJO DE OBSERVACIÓN

### 4.1 Localización

El municipio de Chilpancingo se localiza en el centro del edo. de Guerrero ubicado en las coordenadas 17°11' y 17°37' de latitud norte y los 99°24' y 100°09' de longitud oeste, respecto al meridiano de Greenwich. Con una extensión territorial: de 2,338.4 Km<sup>2</sup> (12).

Colinda al norte con Leonardo Bravo, y Eduardo Neri (Antes zumpango del Río); al sur con Juan R. Escudero y Acapulco; al este con Mochitlan y Tuxtla; al oeste con Coyuca y Leonardo Bravo (12).



**Mapa 1.** Mapa del estado de Guerrero y su localización a nivel nacional, así como la distribución de los distintos municipios que conforman el estado de Guerrero.

## **4.2 Descripción del área de estudio**

HIDROGRAFIA: Cuenta con los ríos papagayo, huacapa, ocotito, zoyatepec, jaleaca y otros de menor importancia; tiene 2 presas: una llamada cerrito rico y otra en la localidad de rincón de la vía (12).

El temporal aparece de junio a septiembre con una precipitación media anual de 1,600 milímetros. Los meses más calurosos son de marzo a mayo y los meses de diciembre ay enero los más fríos (12).

### **4.2.1 Clima**

Subhmedo - semicalido, subhmedo - calido y subhmedo- templado; la temperatura baria de 15°C a 24°C. **(12)**.

### **4.2.2 Suelos**

Es una zona semiplana que alcanza elevaciones de 1,647 m/msnm respectivamente (12).

### **4.2.3 Tipo de vegetación**

La producción agrícola conforma su producción de productos básicos, donde agrupa arroz, frijol y maíz; los cultivos alimenticios comprenden el jitomate, tomate de cáscara, okra, chile verde, cártamo, garbanzo blanco, soya, camote, chile seco y pápalo; dentro de los productos industriales tenemos el café, estropajo, jamaica y caña de azúcar, los productos forrajeros que destacan son el sorgo grano (14).

Las oleaginosas comprenden el ajonjolí y el cacahuete y por último la actividad frutícola de corto y largo plazo, en la que el melón, la papaya y la sandía representan a los productos de corto plazo y a los de largo plazo la copra, mango, plátano, tamarindo, y cítricos. Cabe señalar que el cultivo de maíz es

el producto básico para la subsistencia del campesino, una gran parte de la producción se canaliza al autoconsumo y en mínima parte al mercado estatal o nacional (14).

El sector pecuario ha tenido una gran importancia en la actividad económica del estado, los recursos en que se sustenta su ganadería son tierras de agostadero la mayoría de muy mala calidad y son pastos aproximadamente el 100 por ciento naturales, ya que las hectáreas que se destinan para esta actividad son pocas. (14).

#### **4.3 Duración del estudio**

El trabajo de observación se desarrollo de septiembre de 2007 a febrero de 2008, teniendo una duración de seis meses y para lo cual se recabo información de gabinete de los reportes diarios realizados por los controles llevados a cabo por el personal y Médicos Veterinarios en el rastro de Chilpancingo, Guerrero.

#### **4.4 Porcentaje de inspección en rastros a nivel estatal (Estado de Guerrero)**

De acuerdo con el Comité Estatal Para el Fomento y Protección Pecuaría de Guerrero (CEFPPG) para el año 2007, se reportan para el total del estado de Guerrero 87,384 cabezas de ganado sacrificadas, de las cuales se inspeccionaron cerca del 79% y el resto que es casi el 21% no se realizó inspección alguna, representando 17,892 animales sin inspección, tal como se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1. Numero total de animales sacrificados en el estado de Guerrero durante el año 2007 con su respectivo % de inspección.

<b>Total de cabezas en el estado</b>	<b>Total de animales inspeccionados</b>	<b>No Inspeccionados</b>	<b>% De Inspección</b>	<b>% No Inspeccionado</b>
<b>87,384</b>	<b>69,492</b>	<b>17,892</b>	<b>79.52</b>	<b>20.47</b>

#### **4.4.1 Porcentaje de inspección a nivel regional**

El porcentaje de inspección a nivel regional reportado por el C. E. F. P. P. E. G. muestra las cuatro regiones que comprende el estado de Guerrero, entre las que se encuentran: Costa chica, Costa grande, Tierra caliente y Región B, encontrando que el numero total de animales sacrificados durante el año 2007 fue de 87,384 de los cuales se tienen 17,892 no inspeccionados y 69,492 si fueron inspeccionados en los respectivos rastros autorizados para la matanza y sacrificio de animales. En el cuadro 2 se muestran los porcentajes de animales inspeccionados y no inspeccionados por región en el estado de Guerrero, resultados que se muestran en el (cuadro 2).

Cuadro 2.- Porcentaje de animales inspeccionados por región en el estado de Guerrero durante el año 2007.

REGION	TOTAL	NO INSPECCIONADO	% DE INSPECCION	% NO INSPECCIONADO
COSTA CHICA	11, 636	4,146	64.36	35.64
COSTA GRANDE	28,147	4,844	82.7	17.3
TIERRA CALIENTE	14,907	6,263	57.98	42.02
REGION B	14,802	2,639	82.1	17.9

Los resultados muestran que la región con menor inspección es Tierra caliente con un 42% en relación al número de animales que corresponde a 6,263 animales sin inspeccionar lo que puede presentar o dar inicio a un grave problema de salud pública, seguida de la región Costa Chica con un 35% y las regiones Costa Grande y Región “B” con 17% aproximadamente. Cabe mencionar que en la Costa Grande es donde se lleva a cabo la mayor matanza de animales con 28,147 sacrificados.

#### **4.4.2 Porcentaje de inspección a nivel municipal (Chilpancingo, Gro.)**

El porcentaje de inspección municipal reportado por el C. E. F. P. P. E. G. Indica que el total de animales sacrificados para el municipio de Chilpancingo, Guerrero, durante el año 2007 fue de 8,849 cabezas, teniendo un total de 84.5 % de inspección y un 15.5 % sin inspección. Tal como se muestra en el (cuadro 3).

Cuadro 3.- Porcentaje de inspección municipal de animales sacrificados en el rastro del municipio de Chilpancingo, Gro. en el año 2007.

MUNICIPIO	No. DE CABEZAS SACRIFICADAS	% SIN INSPECCION	% DE INSPECCION	No. CABEZAS INSPECCIONADAS
CHILPANCINGO	8,849	15.5	84.5	7,480

## 5.0 BITACORA DE MATANZA REGULAR PARA EL CONTROL EN RASTRO

La bitácora es un elemento indispensable para el medico veterinario que es inspector oficial en el rastro, donde quedan registrados: el origen del animal, propietario, edad, estatus sanitario con relación a la tuberculosis, numero de arete, tipo de lesión que presento, sexo, introductor y nombre del tablajero que trabajo la canal (10).

TRAZABILIDAD: Epidemiológicamente hablando son todos Aquellos datos que nos permiten conocer el origen, pronostico y dinámica de una enfermedad.

### 5.1 Animales sacrificados

En el estado de Guerrero se sacrifican al año para consumo humano 87,384 cabezas de ganado bovino al año dejando de inspeccionar 17,892 cabezas, representando un porcentaje de inspección en todo el edo. de 79% y un 21% no inspeccionado (10).

## 5.2 Procedencia

La procedencia de animales sacrificados en el rastro de Chilpancingo puede tener dos vertientes, zona A y zona B (10).



**Mapa 2.** Mapa de las regiones adyacentes a la zona A1 (Epidemiológicamente libre de tuberculosis).

### 5.2.1 Zona A

Cuadro 4. La zona A comprende los municipios de la región costa chica que se entran epidemiológicamente libres de tuberculosis.

Ometepec	Azoyu.	Tlacoachistlahuaca
Cuajinicuilapa.	Copala	Xochistlahuaca
Marquelia	San Luis Acatlán	Igualapa

### 5.2.2 Zona B

La zona B comprende costa grande, tierra caliente y el resto del estado.

Cuadro 5. Distribución de los municipios por zonas en el estado de Guerrero.

<b>COSTA GRANDE</b>	<b>TIERRA CALIENTE</b>	<b>RESTO DEL ESTADO</b>
ATOYAC	ARCELIA	ACAPULCO
BENITO JUAREZ	AJUCHITLAN DEL PROGRESO	CHILPANCINGO
COYUCA DE BENITES	TLALCHAPA	SAN MARCOS
PETATLAN	COYUCA DE CAFALAN	
TECPEN	ZIRANDARO	
ZIHUATANEJO	PUNGARABATO	
COAHUAYUTLA	CUTZAMALA	
LA UNION	SN. M. TOTOLAPAN	
	TLAPEHUALA	

### 5.2.3 Foráneos

La campaña sanitaria en el edo. de Guerrero, es relativamente joven con un tiempo de inicio de tan solo 4 años con solo un documento de erradicación (zona A) que es el de la costa chica, en virtud del avance que esto representa es elemento importante conocer cuales son los estados, que introducen ganado con diferentes fines al edo. (Repasto, cría, sacrificio y exposición siendo un renglón importante para el control, y eventual erradicación de la tuberculosis. por tal motivo es importante (10).

## 6.0 INSPECCIÓN ANTE – MORTEM

En el rastro una vez que el animal ha sido reconocido como reactor, será alojado en el corral de aislamiento, donde deberá permanecer hasta su sacrificio.

En este corral el m. v. z. le practicara la inspección ante-mortem. En la cual pueden estar presentes algunos de los siguientes signos: debilidad, anorexia. Perdida de peso, caquexia, fiebre en bajo grado, tos débil. Intermittente y seca. Tal como la muestra la imagen (10). Tal como se muestra en la figura 3.



**Figura 3.** Corral del rastro de Chilpancingo, Guerrero donde se lleva a cabo la inspección Ante-Mortem.

Los nódulos linfáticos superficiales pueden sentirse a la palpación aumentados de tamaño. Por desgracia la mayoría de los animales afectados no muestran

anormalidades crónicas, lo que representa un riesgo para la salud de otros animales y para el humano (10).

### **6.1 Documentación que acompaña al embarque**

Guía de tránsito

Factura individual del animal.

Certificados zoonosarios en caso de animales procedentes de otros estados

Fleje metálico oficial o fleje proporcionado por el CEFPPGRO.S.C.

Ordenamiento de sacrificio de animales reactivos (hoja roja

## **7.0.- INSPECCIÓN POST – MORTEM**

### **7.1 Técnica de inspección**

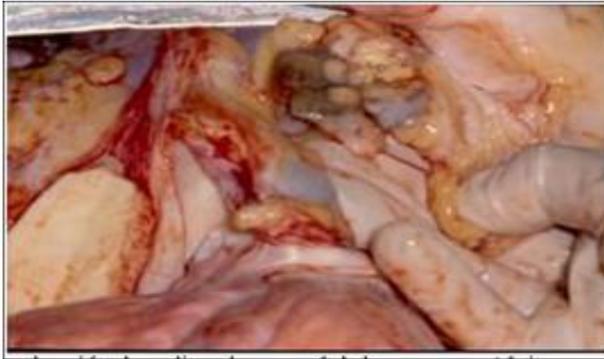
La inspección post-mortem de los animales comprende: observación visual macroscópica, palpación y corte de órganos y linfoglándulas viscerales y parietales (15, 24).

### **7.2 Examen por visualización**

Se observará por visualización macroscópica, el estado de nutrición, aspecto de las serosas, contusiones, hemorragias, alteración de color, eficacia de la sangría, anormalidades tales como tumefacciones, deformaciones óseas articulares, musculares o de cualquier tejido, órgano o cavidad (15).

### **7.3 Examen por palpación.**

Se examinarán por palpación los parénquimas de los órganos, las grandes serosas, los tejidos blandos para verificar su consistencia y cuando sea posible, las linfoglándulas musculares profundas (15). Tal como se muestra en la figuras 4 y 5.



**Figura 4. Lesión localizada en nódulos mesentéricos**



**Figura 5. Lesión localizada en Pulmón**

#### **7.4 Examen por incisión**

Se examinarán previa incisión, las linfoglándulas viscerales y parietales superficiales y el parénquima de los órganos que se consideren necesarios o que específicamente lo indique este reglamento (15).



**Figura 6. Examen por incisión de vísceras y órganos.**



**Figura 7. Examen por incisión, de los nódulos de la cabeza**

### **7.5 Labor del médico veterinario**

La inspección higiénico-sanitaria de las reses debe ser hecha por profesionales veterinarios. (Apartado sustituido por art. 2º del Decreto N° 1714/83 B.O. 15/07/1983) (15).

### **7.6 Desvío de reses con lesiones**

Toda res en la que antes de ser dividida en medias reses, se observe alguna lesión, cualquiera sea la región anatómica donde la presente, que ponga en peligro la sanidad del personal o la higiene de los elementos de trabajo, será identificada y la res y sus vísceras retiradas de la línea de trabajo, para el examen del inspector veterinario, no pudiendo ser lavada ni cortada antes del dictamen final (15).

Cuando condiciones anormales observadas en la res o sus vísceras, hagan sospechar la presencia de alguna lesión que pueda determinar que la res o parte de ella sea incomedible o de consumo condicionado, debe retirarse del riel común y llevarse a la sala de observación para reinspección y dictamen final (15).

## **8.0 .REQUERIMIENTOS MINIMOS EN LA INSPECCION POST- MORTEM EN BOVINOS.**

### **NODULOS LINFATICOS QUE REQUIEREN INSPECCION: CABEZA.**

- Retofaríngeos laterales.
- Mandibulares.
- Parotídeos.
- Retrofaríngeos.

## **VISCERAS**

- Traqueo bronquial izquierdo.
- Traqueo bronquial derecho.
- Mediastinitis craneales, medios, caudales.
- Hepáticos.

## **CANAL**

- Poplíteo profundo.
- Subiliaco.
- Mamario y escrotal.
- Iliaco medio.
- Cervical superficial.
- Cervical profundo, caudal.
- Cervical profundo, medio y craneal.

## **OTROS PROCEDIMIENTOS REQUERIDOS:**

**PULMONES** – Palpación e incisión.

**HIGADO** – Palpación e incisión

**BAZO** – (incisión opcional)

**OVARIOS, OVIDUCTO Y UTERO** – Observación

**PLEURAL PARIETAL** – Observación y palpación

**PERITONEO ABDOMINAL** – Observación y palpación

**VERTEBRAS Y ESTERNON** – Observación.

## **8.1 Clasificación de las lesiones**

### **8.1.1 Caseosas**

Son lesiones nodulares del tamaño de una lenteja a una ciruela y se encuentran esparcidas tanto en nódulos como en pleura visceral y parietal así como en órganos, de una consistencia semisólida serosa a sero fibrinosa, de color amarillento.

### **8.1.2 Calcificadas**

Son lesiones que van desde miliares hasta el tamaño de una nuez o más cuando influyen varios nódulos vecinos y van desde un color grisáceo amarillento hasta opaco y se pueden localizar en nódulos linfáticos y órganos; las cuales nos sugieren que son lesiones crónicas.

### **8.1.3 Miliar**

Es el termino miliar hace referencia a la similitud de las lesiones con granos de mijo. Son lesiones de 2 a 3 mm. de diámetro que se encuentran dispersas y son en un principio translucidos o grisáceos, luego se tornan amarillentos y opacos (caseificación y eventual calcificación) y se encuentran en la superficie pulmonar (o de otro órgano).

## **8.2 Distribución de las lesiones**

En el ganado adulto, la tuberculosis se presenta en forma común como una enfermedad de tipo respiratorio, por consiguiente, las lesiones son mas frecuentemente encontradas en los pulmones y los nódulos linfáticos del tracto respiratorio (por ejemplo: nódulos linfáticos de la cabeza, cuello y tórax). Cuando la vía primaria de la infección es a través de la alimentación, las lesiones tuberculosas pueden estar presentes en los nódulos linfáticos de la

cabeza y el cuello, así como en los nódulos linfáticos mesentéricos y el hígado. Las lesiones iniciales en el tracto digestivo a menudo no son apreciadas en el examen *post-mortem* rutinario.

Los tubérculos ocasionalmente penetran las membranas serosas, lo cual permite el acceso de los microorganismos a las cavidades corporales este proceso provoca el desarrollo de una pleuritis granulomatosa o peritonitis (enfermedad perlada).

Durante el curso de la enfermedad el crecimiento de los tubérculos a veces erosionan los vasos sanguíneos contiguos y cuando el bacilo tuberculoso es liberado en la corriente sanguínea pueden desarrollarse lesiones metastásicas en cualquier parte del cuerpo.

Los tubérculos pueden ser pequeños o grandes, solitarios o múltiples y pueden involucrar un órgano, un sistema o pueden ser de distribución multisistémica. Típicamente las lesiones tuberculosas contienen un núcleo central de exudado caseoso amarillento, en el bovino este exudado a menudo está calcificado hasta cierto grado y cuando se corta con un instrumento de diéresis se siente esta mineralización. Sin embargo en los estadios iniciales de desarrollo, muchos tubérculos pueden carecer de esta mineralización y sólo pueden ser reconocidos como abscesos purulentos. El exudado caseoso estará rodeado por una zona inflamatoria que puede o no ser visible a simple vista Nota: Algún grado de encapsulación puede estar presente, en las lesiones aisladas, presentan una cápsula perfectamente desarrollada de tejido conjuntivo que rodea los alrededores del exudado, en las lesiones coalescentes activas, el encapsulamiento puede ser difícil de detectar a simple vista.

## **9.0 ANALISIS DE LA INFORMACIÓN**

Para el análisis de la información del presente trabajo de observación se requirió de los datos estadísticos levantados por el CEFPPEG a través de la coordinación estatal de rastros para el año 2007- 2008 en el estado de Guerrero, las cuales se realizan por tipo de zona, por región, por municipio y a nivel estatal.

Una vez analizada la información se procedió a estructurarla por municipio en este caso el de los datos del rastro de Chilpancingo para el periodo comprendido de septiembre de 2007 a febrero de 2008, llevando a cabo el análisis a través de estadística descriptiva como son frecuencias, medias y la elaboración de gráficos en el programa de Excel.

## 10.0 RESULTADOS Y DISCUSION

### 10.1 Porcentaje de prevalencia de tuberculosis en el municipio de Chilpancingo

En la figura 9 se muestran los resultados obtenidos en los meses de septiembre de 2007 a febrero de 2008 y el % de prevalencia de tuberculosis en el rastro del municipio de Chilpancingo, encontrando que durante ese periodo se sacrificaron 4,547 bovinos de los cuales el número de casos positivos a (Tuberculosis) Tb durante los 6 meses del reporte fue de 46, el cual representa el 1.01 % de prevalencia. En la grafica 1 se puede observar el % de prevalencia en forma mensual, encontrando que el mes de octubre del 2007 es en el que se reporta el mas alto índice con el 2.17% y el mes de septiembre de 2007 el mas bajo con el 0.49%. En la figura diez se muestran el número de casos detectados por mes según el número de animales con lesiones.

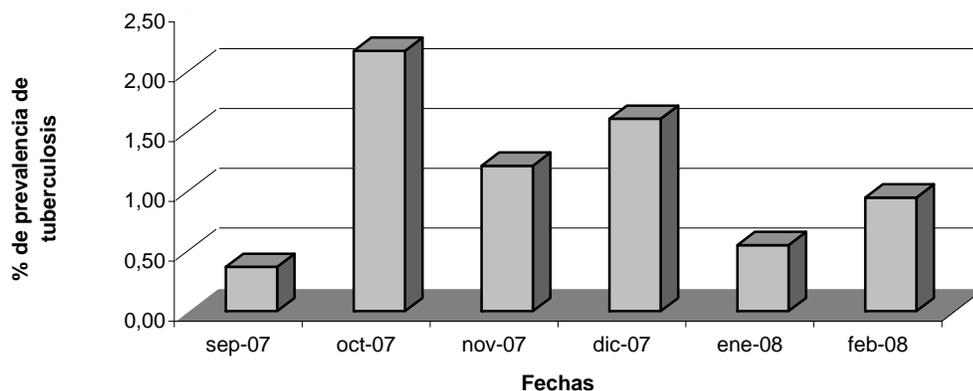


Figura 9. Porcentaje de prevalencia de tuberculosis en rastro del Municipio de Chilpancingo, Gro, durante el periodo de septiembre de 2007 a febrero de 2008.

## 10.2 Número total de animales con lesiones durante el periodo septiembre de 2007 a febrero de 2008

El número total de animales con lesiones durante el periodo septiembre de 2007 a febrero de 2008 fue de 46 en el rastro de Chilpancingo, 1ro. Como se puede observar en el mes de diciembre de 2007 es donde se reporta el mayor número de animales con 15, seguido del mes de noviembre del 2007 con 10 animales. En los meses de septiembre de 2007 y enero de 2008 es donde se tienen los más bajos números de animales con lesiones con 3 y 5 animales respectivamente.

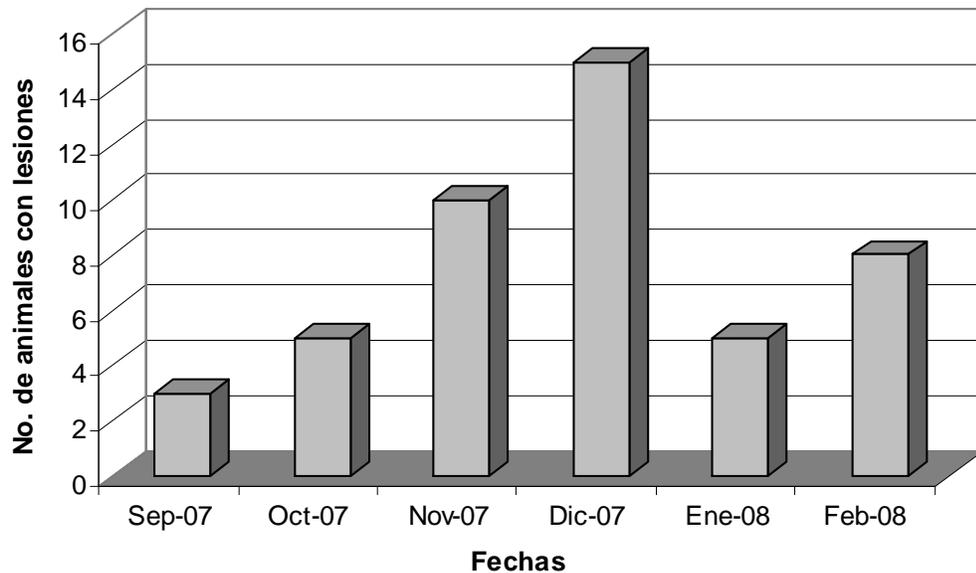


Figura 10. Número de animales con lesiones que fueron detectados positivos a tuberculosis en rastro del Municipio de Chilpancingo, Gro, durante el periodo de septiembre de 2007 a febrero de 2008.

### 10.3 Numero de animales inspeccionados por zona de procedencia

En la grafica 11 se muestran resultados obtenidos del numero de animales inspeccionados por la zona A, B y Foráneos a partir del mes de septiembre de 2007 a febrero de 2008. Como se puede observar el mayor número de animales inspeccionados provienen de la zona B con 3,331 cabezas, seguidos de la zona A con 470 animales y foráneos 446.

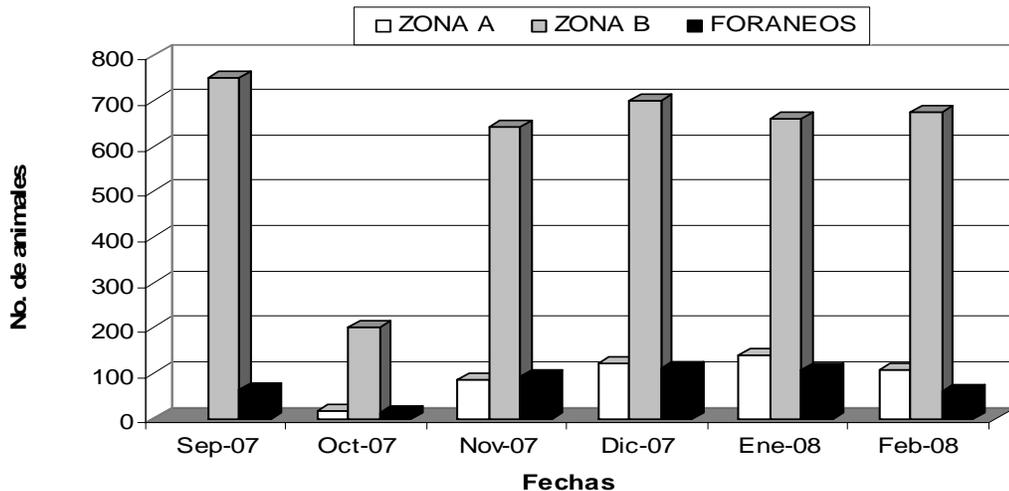
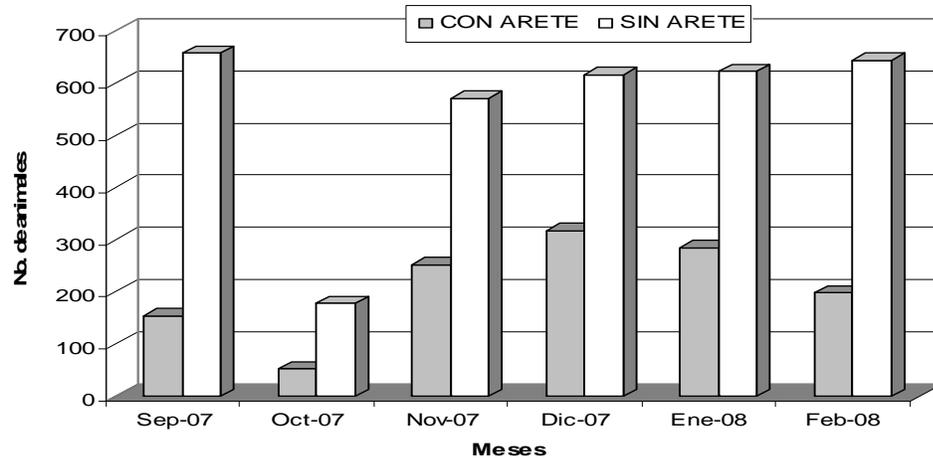


Figura 11. Número de animales que fueron inspeccionados para detección de tuberculosis según la procedencia por región en rastro del Municipio de Chilpancingo, Gro, durante el periodo de septiembre de 2007 a febrero de 2008.

Cabe mencionar que en el mes de septiembre de 2007 no se tienen reportes de la introducción de animales de la Zona "A" debido a problemas administrativos en el rastro, lo que indica que no necesariamente no se tuvieron animales con lesiones o sospechosos a tuberculosis, por lo que parte del este trabajo consiste en señalar la importancia de que todos los animales deberán ser inspeccionados, independientemente de los problemas laborales o administrativos que se presentan en los rastros.

#### 10.4 Número de animales inspeccionados con arete y sin arete

En la grafica numero 12 se encuentran resultados obtenidos para el numero de animales inspeccionados con arete y sin arete para el rastro de Chilpancingo de septiembre de 2007 a febrero de 2008.



Fig

ura 12. Número de animales que fueron inspeccionados para detección de tuberculosis con arete y sin arete en rastro del Municipio de Chilpancingo, Gro, durante el periodo de septiembre de 2007 a febrero de 2008.

El número total de animales inspeccionados con arete fue de 1,258 y sin arete de 3,289; haciendo un total de animales sacrificados durante el periodo de estudio de 4,547. Aquí también se puede observar un grave problema de identificación que puede derivar en un mal manejo durante la inspección debido a que para poder llevar a cabo un mejor control y erradicación de la tuberculosis bovina se requiere de que los animales estén perfectamente aretados e identificados, ya que al detectar animales sospechosos o con lesiones se podrán tomar rápidamente las medidas correctivas pertinentes.

### 10.5 Distribución del tipo de lesiones en animales con lesiones

Del número total de animales detectados con lesiones (n=46) durante el periodo de estudio se procedió a clasificar por tipo de lesiones en las que se tienen: CS (caseosa ) CL (calcificada), ML (miliar) y S/L (sin lesión) las cuales se pueden observar en el cuadro 5 por el tipo de lesión por mes y totales siendo el tipo de lesión más común el CS con 32 , seguido del tipo de lesión CL con 9 posteriormente 5 tipos en S/L y cero lesiones en el ML.

Cuadro 6. Distribución de las muestras por tipo de lesiones presentadas en el rastro de Chilpancingo, Gro de septiembre de 2007 a febrero de 2008.

Mes	CS	CL	ML	S/L
Septiembre-07	1	2	0	0
Octubre de 2007	3	2	0	0
Noviembre de 2007	7	2	0	1
Diciembre de 2007	14	0	0	1
Enero de 2008	3	2	0	0
Febrero de 2008	4	1	0	3
TOTALES =	32	9	0	5

## **10.6 Tipo de muestras enviadas para el diagnostico de tuberculosis**

En el cuadro 6 se muestran los distintos tipos de muestras enviadas para el diagnostico de tuberculosis en el laboratorio durante el periodo de evaluación encontrando que el tipo de muestra más común enviada es de nódulos linfáticos retrofaríngeos medio con 27 muestras, seguido del nódulo linfático traqueo bronquial con 17 muestras, posteriormente le sigue el tipo de lesión nódulo linfático mediastínico medio con 9 tipos de muestras y el nódulo linfático mediastínico craneal con 6, nódulo linfático mandibular con 5 y el resto con 1 y 2 tipos de muestras tal y como se puede observar en el cuadro 6.

De acuerdo con los resultados obtenidos se puede determinar que la vía de entrada de la bacteria *Mycobacterium bovis* es aerógena ya que los nódulos linfáticos que predominan con lesiones son retro faríngeo medio y traqueo bronquial tal como se menciona en otras investigaciones

Cuadro 6. Relación del tipo de muestra enviada para diagnóstico de tuberculosis en el rastro de Chilpancingo, Guerrero. Así como el total de muestras para cada nódulo linfático.

<b>TIPO DE MUESTRA</b>	<b>SEPT 2007</b>	<b>OCT 2007</b>	<b>NOV 2007</b>	<b>DIC 2007</b>	<b>ENE 2008</b>	<b>FEB 2008</b>	<b>TOTAL</b>
Nódulo Linfático Mediastínico o craneal.	3	1			2		6
Nódulo Linfático Mediastínico medio		1	1	2		5	9
Nódulo Linfático Mandibular		2	3				5
Nódulo Linfático Parotídeo				1			1
Pulmón.				1			1
Nódulo Linfático Retrofaríngeo o lateral.			2				2
Nódulo Linfático Retrofaríngeo o medio	1	4	3	10	3	6	27
Nódulo Linfático Traqueo bronquial	2		4	6		5	17

## **11.0 CONCLUSIONES**

De acuerdo a la información de rastro del municipio de Chilpancingo y de acuerdo a las bitácoras de reporte diario en el mismo, obtenidas y proporcionadas por el Comité Estatal Para el Fomento y Protección Pecuaria de Guerrero (CEFPPG) para el periodo de septiembre de 2007 a febrero de 2008, se puede concluir lo siguiente:

Se encontró que casi el 16% de los animales sacrificados durante el periodo de estudio septiembre 07 – febrero 2008 en el municipio de Chilpancingo, Guerrero no se inspecciono, lo cual tiene repercusión en la salud pública debido a que la tuberculosis es una enfermedad zoonótica.

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos concluir que la lesión mas frecuentemente detectada fue la caseosa lo que hace pensar que los animales positivos a tuberculosis tenían una enfermedad crónica debida probablemente a que la campaña en el estado es relativamente joven de aproximadamente 3 a 4 años y por tal motivo se desconocía la situación actual de la enfermedad en el estado.

Sin embargo estos datos nos pueden servir como parámetro para seguir la evolución de la campaña.

Por otro lado los resultados obtenidos nos indican que el gobierno del estado tendrá que implementar métodos de inspección más eficientes para lograr un 100% de inspección y poder lograr así la exportación de ganado que es finalmente lo que persigue el estado de Guerrero.

## BIBLIOGRAFIA

1. **Aymerich Cristina Prat**, Joseph Domínguez Benítez y Vicenc Ausina Ruiz. Servei de microbiologia. Hospital universitario germans trias i pujol, Badalona. Facultad de medicina, universidad autónoma de Barcelona. *Mycobacterium bovis*.
2. **Amstutz, H.E.** (1980). Bovine Medicine and Surgery. 2a. ed. American Veterinary Publication, Santa Barbara California. Vol. 1.
3. **Aguilera L. E. 2000** alumno de la carrera de medicina veterinaria facultad de agronomía y veterinaria universidad nacional río. Tuberculosis bovina
4. **Aguilar P. C.**, Valencia h. e., Santos f. j. (2002): Manual de prácticas módulo producción bovina. Conocimientos y habilidades para el uso de instrumentos y aplicación de técnicas involucradas en el proceso de producción bovina. Fmvz. Mérida Yucatán, México.
5. **Acha, P.** y szyfres, b. 1986. Tuberculosis Zoonótica y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2 ed. organización panamericana de la salud. Publicación científica n° 503, pp. 174-185.
6. **Blood D.C.** y radostits o.m. (1992). Medicina veterinaria. Tomo I y II. ed. Mcgraw-hill. México D.F.
7. **Ciro Estrada Chávez** / Fernando Díaz otero/ Camila Arriaga Díaz / Nicolás Villegas Sepúlveda / Rafael Pérez Glz / Dante González Salazar. 2004 Concordancia de la PCR y Métodos rutinarios para el diagnostico de tuberculosis bovina. Veterinari México julio – septiembre, año/vol. 35, numero 003  
Universidad Autónoma de México, Distrito Federal México pp. 225 – 236

8. **Confirmación of *mycobacterium bovis* excretion in nasal exudates using nested pcr in a dairy cattle herd** recibido el 27 de enero de 2005 y aceptado el 8 de agosto de 2005. Volume 37, number 1. Enero marzo 2006 Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM.
9. **Código internacional recomendado para la inspección ante-mortem y post-mortem de animales de matanza y para el dictamen ante-mortem y post-mortem sobre animales matanza y carnes cac /rcp 41-1993 (1993)**
10. **Comité Estatal para el Fomento y Protección Pecuaria de Guerrero S. C.** 2007. (cepfppg., 2007) Manual de procedimientos para rastros.
11. **Daniel Sánchez R.1** y Raúl Rosadio a.2. 2005, Rev. sci. tech. off. int. epiz., 24 (3), 1067-1076. Use of the polymerase chain reaction for diagnosing bovine tuberculosis in panama.
12. **Descripción de Chilpancingo, Guerrero.** 2001. Travelín, México
13. **Díaz Otero, f.,** V. Banda Ruiz., L. Jaramillo Meza, C. Arriaga Díaz, D. González Salazar, and C. Estrada Chávez. 2003 Identification of Mycobacterium bovis infected Cattle by Immunological and Molecular Methods. Vet. Mex. 34: 13-26
14. **Enciclopedia de los municipios de México. Estado de Guerrero.** 2005. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo municipal, gobierno del estado de Guerrero.
15. **Examen post mortem.** Acrobat capítulo x1. S/F.
16. **Estrada Chávez, C.,** F. Díaz Otero, C. Arraiga Díaz, N. Villegas Sepúlveda, R. Pérez González Salazar. 2004 A agreement Between PCR

and conventional Methods for Diagnosis of Bovine Tuberculosis. Vet. Méx. 35: 225-226.

17. **Fernando Díaz otero**, Víctor Banda Ruiz, Laura Jaramillo Meza, Camila Arraiga Díaz, Dante González Salazar, Ciro Estrada Chávez.

Identification of *Mycobacterium bovis* infected cattle by immunological and molecular methods. Vol. 34, num. 1, enero – marzo 2003 Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM.

18. **Gallardo Nieto, J.**, L. Villamar Angulo, H. Pérez Frías, and E. Olivera Cazares. 2004. Situación actual de la producción de leche de bovino en México 2004. SAGARPA, México DF.

19. **Garbaccio-S.** Instituto de Patobiología-INTA-CICVYA. 2004 Tuberculosis animal.

20. **Gibbons W.J.**, Catcott E.J., Smithcors J. F. (1984): Medicina veterinaria de los bovinos. ed. la prensa médica mexicana, s.a. México D.F.

21. **Horacio Zendejas Martínez**, Feliciano Millán Suazo, Leticia García Casanova, Gustavo Cruz Bellos, Ana María Anaya Escalera, Gabriel Huitrón Márquez. . 2007; 45(3):279-287. Usefulness of geographic information systems in predicting the distribution of bovine tuberculosis in Jalisco, México.

22. **Jacobus H. de Ward**, Lic, Phd. 2005 Tuberculosis bovina.

Laboratorio de tuberculosis, Instituto de Biomedicina. Caracas, Venezuela. [jacobusdeward@telcel.net.ve](mailto:jacobusdeward@telcel.net.ve) Manual de ganadería doble propósito. Pág. 364-369.

23. **Jawetz, E.**, J. L. Melnick, y E. A. Adelberg. 1995. Microbiología Médica., 15 ed. Manual Moderno.

24. **Journal of wildlife diseases**, 38(2), 2002, pp. 266–274 wildlife disease association 2002 susceptibility of raccoons (*procyon lotor*) to infection with *mycobacterium bovis* Mitchell v. palmer,1,2 w. ray waters,1 and Diana I. whipple1

1 bacterial diseases of livestock research unit, national animal disease center, agricultural research service, USDA, 2300 n. Dayton avenue, Ames, Iowa 50010, USA 2 corresponding author (e-mail: [mpalmer@nadc.ars.usda.gov](mailto:mpalmer@nadc.ars.usda.gov))

25. **López Marín Luz María**, Fernando Díaz otero, Antonio Javier Vallecillo Maza, Hugo Esquivel Solís, José Ángel Gutiérrez Pabello. Vol. 48, no. 2 abril - junio. 2006 pp. 173 – 17 Tuberculosis humana y bovina en Latinoamérica: de estudios sobre virulencia hacia herramientas para su control.

26. **Matamoros José Antonio**, Luz Helena Sanín y Manuel Alberto Santillana (referencias) s/f. Las zoonosis y sus determinantes sociales: Una perspectiva a considerar en salud pública.

27. **Mondragón – Barreto M.**, Vázquez C., Barrón C., Acosta P. and José K. 2000. Comparison among three methods for Mycobacteria identification. *Salud Pública Méx.* 42; 488 -489

28. **Office international des Epizooties (o.i.e)** (2002). <http://cgi.redvya.com>

29. **OMS**. 2005. Financiación Sostenible de la prevención y el control de la tuberculosis, p. 2-4, 58ª Asamblea Mundial de la Salud, Vol. 58A, Ginebra, Suiza.

30. **Phillips C. J. C.**, Foster C. R. W., Morris P. A. AND Teverson R. 2003  
The transmission of Mycobacterium bovis infection to cattle. Research in  
Veterinary Science 74; 1 – 15.
31. **Rev. inv. Vet. Perú** 2002; 13 (2): 100-102 [rrosadio@terra.com.pe](mailto:rrosadio@terra.com.pe)  
Prevalencia de la Tuberculosis bovina en la provincia de Parinacochas,  
Ayacucho.
32. **Reyes Corcho, A.**, M. Díaz Jidy, and A. Pérez Rodríguez. 2004.  
Tuberculosis y SIDA: algunos aspectos clínicos y epidemiológicos en 72  
enfermos cubanos. Rev. Cub. Med. Trop. 56: 35-41.
33. **Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria**  
Dirección General de Salud Animal dirección de campañas zoosanitarias. S/F.