

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

---

DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS



ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LA PREVALENCIA DE CASOS DE  
TUBERCULOSIS BOVINA EN EL MUNICIPIO DE JOCOTEPEC,  
ESTADO DE JALISCO, DURANTE EL PERIODO  
COMPRENDIDO DE MARZO A DICIEMBRE DE 1992

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A N

CLAUDIA ZUBIETA MOYA

HELIODORO LARIOS GUZMAN

DIRECTOR DE TESIS:

M.V.Z. MINERVA SOTO ROSALES

ASESOR DE TESIS:

M.V.Z. PEDRO SANCHEZ CHAVEZ

ZAPOPAN, JAL DICIEMBRE DE 1994

# DEDICATORIA

## A mis Padres:

Alberto Larios y  
Ma. del Refugio Guzmán

Quienes con el más profundo cariño, reconocimiento, admiración y respeto, me  
dieron estudio como la más grande herencia que pudiera recibir.

(Dios los bendiga).

## A mis Hermanos:

Abelardo	Leobardo	Everardo	María
Alicia	Juan	Nicolas	Irma
Alberto	Leticia	Marino	Ma. del Refugio

Que con afecto y confianza me impulsaron hasta la culminación de mi carrera.

## A mi amiga y hermana Irma:

Que con ilusión de ser alguien nos ayudamos mutuamente con el fin de lograr la  
finalización de una carrera profesional.

# **Agradecimiento**

## **A mi Director y Asesor de Tesis:**

**M.V.Z. Minerva Soto Rosales**

**M.V.Z. Pedro Sánchez Chávez**

Mi mas sincero agradecimiento por la dedicación y buena voluntad que tuvieron  
a bien dirigir este trabajo.

## **A mi honorable jurado:**

**M.V.Z. Rubén Loeza Elgueros**

**M.V.Z. Laureano Vázquez Mendoza**

**M.V.Z. José Luis de la Torre Covarrubias**

## **Un especial agradecimiento a:**

**M.V.Z. Virginia Avelar C.**

Que con cariño, desinterés y apoyo contribuyo a mi desarrollo profesional.

# DEDICATORIAS

## A mis Padres:

Petronilo Zubieta Vergara  
Ma. Guadalupe Moya Ramírez

Quienes con amor, cariño, admiración, respeto y confianza me dieron estudio como la más grande herencia que pudiera recibir.

(Dios los bendiga).

## A mis Hermanos:

Rogelio

Araceli

Que con afecto y confianza me impulsaron hasta la culminación de mi carrera.

## A mis Compañeros y Amigos:

Que con la ilusión de ser alguien nos ayudemos mutuamente para así lograr la culminación de una carrera profesional.

# AGRADECIMIENTOS

## A mi Alma Mater:

Por abrirme sus puertas y haberme proporcionado las bases para que el día de hoy sea una persona de provecho.

## Un especial agradecimiento a:

**M.V.Z. Pedro Gómez Preciado**

Por su ayuda desinteresada y su tenaz impulso para la culminación de mi Tesis  
Profesional

## A mi Director y Asesor de Tesis:

**M.V.Z. Minerva Soto Rosales**

**M.V.Z. Pedro Sánchez Chávez**

Por sus valiosas aportaciones profesionales, amistad, confianza y apoyo para la realización del presente trabajo.

## A mi honorable jurado:

**M.V.Z. Rubén Loeza Elgueros**

**M.V.Z. Laureano Vázquez Mendoza**

**M.V.Z. José Luis de la Torre Covarrubias**

# CONTENIDO

	PAGINA
RESUMEN _____	X
INTRODUCCION _____	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA _____	8
JUSTIFICACION _____	9
OBJETIVOS _____	10
MATERIAL Y METODO _____	11
RESULTADOS _____	12
DISCUSION _____	20
CONCLUSIONES _____	21
BIBLIOGRAFIA _____	22

## RESUMEN

La tuberculosis presenta un problema tanto económico como de salud pública principalmente, como una enfermedad inaparente o crónica en la mayoría de los casos cuando se presenta en los rumiantes y es caracterizada por enflaquecimiento progresivo, temperatura fluctuante, tos crónica.

Con el objetivo de estimar la prevalencia de tuberculosis en ganado bovino en el Municipio de Jocotepec, Jal., se tomaron datos de los archivos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, del Comité de Fomento y Protección Pecuaria del estado de Jalisco, la Unión Ganadera Regional de Jalisco y el Laboratorio de Patología Animal de Tlaquepaque de 4,445 animales a la prueba de tuberculina (intradermo reacción). Habiendo encontrado una mayor prevalencia en hembras (1.09%) y en aptitud zootécnica la prevalencia más alta fué en ganado productor de leche (2.79%).

Se concluye, que la prevalencia de positividad entre los bovinos muestreados es de 0.89% por lo que es menor que la esperada.

# INTRODUCCION

La tuberculosis es una de las enfermedades más antiguas de las que se tiene noticia, constancia de ello, son las lesiones encontradas en esqueletos prehistóricos. En el Código de Hammurabi dos mil años A.C., ya se consigna de ésta manera. (9).

En el siglo XVIII, Avenbrugger introduce a la clínica el método de percusión útil para el diagnóstico de tuberculosis pulmonar. Fue hasta 1882 que se logra el conocimiento científico de la enfermedad por los trabajos de Roberto Koch, sobre todo en Microbiología. Las actividades preventivas se inician con la vacunación específica a través de la introducción de bacilos atenuados de Calmmette Guerin (BCG), aplicándose éstos a la población después de la segunda guerra mundial. (7,10,22).

La historia de la diseminación de ésta enfermedad en el mundo está ligada a la extensión de la civilización, de tal manera, los griegos primero y los romanos después, estaban familiarizados con la enfermedad y causaron la difusión mediante sus conquistas. (6).

Actualmente la Tuberculosis puede ser curada cuando es diagnosticada con oportunidad y se administra un tratamiento a base de tuberculoestaticos (Aminoglicósicos e inhibidores metabólicos) como son: estreptomycin, kanamicina, capreomisina, viomisina, hidrazida del acido ieonicotinico (hain), acido pavaminosalicilico (pas), etionamido y pirazinamida, complementandose con un adecuado medio ambiente, soleado y venteado, adecuada alimentación y control periódico de la evolución de la enfermedad, sin embargo actualmente se observa un recrudescimiento en aquellos países subdesarrollados donde la pobreza, ignorancia, promiscuidad y hacinamiento aumentan la incidencia de la tuberculosis. (7,22).

La tuberculosis se puede presentar de manera atípica en el hombre y en los animales, en forma cutánea, uterina (abortos), mamaria, en ganglio supramamario, tuberculosis ósea, en ocasiones lesiones genitales que provocan infertilidad. Las lesiones varían dependiendo de la cronicidad de la enfermedad, ya que primero se manifiestan focos amarillentos con discretas necrosis caseosas que se encapsulan y causan intensa calcificación. (8).





La tuberculosis constituye una zoonosis muy importante ya que desde la época de Koch (1882), se confirmó su relación directa con los humanos. Su argumento original, a partir de varios estudios era el siguiente: "La tuberculosis bovina es idéntica a la misma enfermedad en el hombre y por consiguiente, transmisible". Sin embargo, casi veinte años más tarde formuló una tesis que contradecía la anterior, afirmando que los bacilos tuberculosos bovinos y humanos no eran transmisibles a otros huéspedes facultativos y que por consiguiente, la tuberculosis bovina no representaba ningún peligro para el hombre. (24).

La tuberculosis es una enfermedad infecto-contagiosa causada por bacilos patógenos de género *Mycobacterium*, del cual los 3 tipos principales son los siguientes:

- *Mycobacterium tuberculosis*: afecta al hombre.
- *Mycobacterium bovis*: es el responsable del problema en bovinos.
- *Mycobacterium avium*: causa la enfermedad en aves domésticas.

Los tres tipos presentan diferencias en cuanto a la característica de cultivo y patogenicidad. (8).

El tipo humano es más específico y rara vez causa enfermedad progresiva en animales inferiores. El tipo bovino es capaz de causar enfermedad progresiva en la mayoría de los vertebrados de sangre caliente, incluso el hombre.

Los microorganismos son bastoncillos gram positivos, de dos a cuatro micras de largo, rectos ó ligeramente curvos. Las pruebas que comúnmente se utilizan son las de niacina, catalasa y arisulfatasa e inhibición del crecimiento. La enfermedad se caracteriza por la formación de granulomas nodulares conocidos como tubérculos. Tienen un curso agudo y progresivo y las lesiones se observan con mayor frecuencia en ganglios linfáticos, pulmones, intestinos, hígado, bazo, pleura y peritoneo. Las lesiones activas contienen miles de bastoncillos y pueden ser expulsados al comunicarse con orificios naturales del cuerpo.

Las lesiones se sitúan alrededor del sistema vascular donde liberan bacterias hacia la corriente sanguínea. Algunas veces se encuentran evidencias clínicas de la enfermedad, tales como tos seca y persistente, linfadenitis en retrofaringeos, supraescapulares, mamarios, inguinales, timpanismo intermitente y en general, la emaciación del animal.

La transmisión se realiza por aire exhalado, el esputo, leche, orina, descargas vaginales y uterinas y ganglios linfáticos que drenan al exterior. Los becerros son infectados al beber leche contaminada.

La entrada de *Mycobacterias* al organismo propicia la formación de un complejo primario, que se presenta a nivel de los ganglios linfáticos regionales y vías respiratorias. La infección inicial se difunde por pulmón vía bronquial y en menor proporción por vía linfática. Por vía oral los focos primarios se presentan en tonsilas, ganglios faríngeos y mesentéricos. La afección pulmonar se manifiesta por tos que es fácilmente inducida por cambios de temperatura o presión manual sobre la tráquea. (1,8,18).

Para el diagnóstico más preciso, es necesario recurrir a la prueba de tuberculina, la cual es una prueba de reacción intradérmica. El aislamiento y la identificación de *Mycobacterium* patógenos es sin duda el procedimiento más contundente para el diagnóstico, pero es muy tardado para la obtención de resultados (15-30 días) y costoso. Se han investigado algunas pruebas serológicas complementarias a la reacción intradérmica como son fijación del complemento y la prueba de análisis de la enzima ligada a un inmunoabsorbente (Elisa). Existen otras pruebas utilizadas como son las siguientes:

- Prueba Oftálmica.
- Prueba Térmica.
- Prueba Simple Comparativa.
- Prueba Doble Comparativa.
- Prueba Intravenosa.
- Prueba de Stormont.
- Prueba de Determinación de anticuerpos Ig G.
- Prueba de Determinación del Interferón Gama.
- Prueba Simple de Coagulación de Sangre en presencia de glutaraldehído.
- Determinación de la Transformación Blastoide.
- Prueba de Liberación de factores que causan la inhibición de la migración de macrófagos.

Técnicas Inmunohistoquímicas como Inmunofluorescencia ó Inmunoperoxidasa.

- Demostración de bacterias acido-alcohol resistentes al examen microscópico de exudados, improntas y cortes de tejido con técnicas de Ziehl-Neelsen, Kinyou y Auramina.
- Identificación del ADN bacteriano.
- Cromatografía de líquidos de alta presión. (1,2,8,10,11,19,23).

La tuberculosis se encuentra presente en todo el mundo, aun más en los países subdesarrollados ó en proceso de desarrollo. En Sudamérica la tuberculosis bovina está ampliamente distribuida y esto ocasiona altas tasas de infección. La enfermedad en el ganado lechero en Argentina, Brasil Chile, Paraguay, Perú, Uruguay y México constituye uno de los principales problemas de sanidad animal. En ganado productor de carne la tasa de infección no es tan elevada. (1,8,21,22,).

La prevalencia de la Tuberculosis humana de origen animal ha disminuido mucho en los países donde se impuso la pasteurización obligatoria de la leche y donde se realizaron exitosas campañas de control y erradicación de la infección bovina. En los países en que la leche se consume hervida, entre ellos los de América Latina, la incidencia de infección por *Mycobacterium Bovis* ha sido siempre la más baja, aún así, las formas pulmonares y extrapulmonares de la enfermedad de origen animal no dejan de ser un problema en las áreas de alta prevalencia de la infección en bovinos. Esto se debe a que no toda la leche se consume hervida, muchos productos son preparados con leche sin pasteurizar y además hay casos de infección por vía aerogena. (1).

Hay una gran diferencia en la prevalencia de la infección bovina entre los países industrializados y los países en desarrollo; en los primeros la tuberculosis bovina está en fase avanzada de control, próxima a la erradicación y en la mayoría de los países en desarrollo la prevalencia va en aumento. En América Latina, sólo Cuba y Venezuela tienen programas de control de cobertura nacional y las tasas más altas de infección se encuentran en las cuencas lecheras alrededor de las grandes ciudades de América del Sur. (22).

Las formas por *M. Bovis* son más frecuentes bajo su forma extrapulmonar en donde los niños son más afectados. La localización extra-pulmonar no se debe a su afinidad por otros tejidos, sino a su modo de transmisión más común, que es por la ingestión de leche ó productos lácteos crudos. (1).

El hombre con tuberculosis pulmonar ó genitourinaria debido al tipo específico humano (*M. tuberculosis*) puede infectar y sensibilizar a los bovinos en forma transitoria. La infección del hombre por el tipo aviar (*M. avium*) es rara, en total existen 150 casos registrados en el mundo. La mayor parte de éstos son de linfadenitis o tuberculosis pulmonar.

Muchas especies de mamíferos y aves son susceptibles a los agentes de tuberculosis. La tuberculosis bovina es la más importante, desde el punto de vista económico como de salud pública. La enfermedad en cerdos también provoca séveras pérdidas económicas. (1).

Uno de los principales obstáculos para el control de la tuberculosis bovina en América Latina es la actitud pasiva de los criadores de ganado debido a la falta de estímulos económicos y poco conocimiento de la enfermedad.

Se han encontrado bacilos bovinos; en humanos en una proporción bastante considerable en Argentina, Brasil y México debido a la costumbre de consumir leche sin hervir, productos lácteos elaborados con leche cruda donde los niños son los principales afectados. (1,8,21,22).

En el país, la incidencia de reactores tuberculino-positivos de los Estados exportadores de ganado durante el período comprendido de Septiembre de 1986 a Abril de 1987 no fue tan marcada. La incidencia más alta la tuvo el Estado de Aguascalientes con cuatro positivos y seis sospechosos de 18,749 animales exportados. En el caso de Jalisco, no se tuvo ningún positivo ni sospechoso de 193 animales. (14,15).

La frecuencia de tuberculosis observada en canales de bovinos sacrificados en el rastro central de la ciudad de México (ferrería) en el año de 1985 fue de un 0.3%, con 445 canales con lesiones de un total de 135,708 animales sacrificados. (16).

En el caso de ganado productor de leche, la frecuencia observada de los tuberculino-positivos en 1986 fue del 3.8%, de un total de 1,275 positivos de 33,868 animales probados en el país. (16).

La prevalencia de tuberculosis en bovinos lecheros en el país, durante el año de 1993, fue de 9.91% en promedio de un total de animales muestreados que fue de 3'124,533 se presentaron 346,556 animales afectados. En el caso del Estado de Jalisco, la prevalencia fue de 12.9% esto es, por encima de la media nacional, ya que de 828,053 animales muestreados, 106,819 resultaron positivos.

En lo que concierne a los bovinos productores de carne, durante el año mencionado, la prevalencia fue de 2.78% en promedio nacional, dado que de 29'298,280 animales trabajados, se presentaron 814,961 casos positivos. En Jalisco, durante el mismo período la prevalencia fue del 3%, manteniéndose ésta por encima de la media nacional, debido a que de un total de 2'135,168 animales trabajados, 64,055 de ellos resultaron afectados. (13).

Desde 1908, Moussu y Mantoux introdujeron la prueba por vía intradérmica y hasta nuestros días es la más utilizada en el ganado. La inoculación puede hacerse en varios sitios diferentes, pero las áreas más comunes son la región ano-caudal y la tabla del cuello (doble comparativa). Las dosis a utilizar y los criterios de determinación se describen en los aspectos normativos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) en relación a la prueba. Estos criterios incluyen lo siguiente:

1.- Las pruebas de tuberculina manejadas para cualquier propósito son pruebas oficiales y deben ser reportadas a los responsables de salud animal en la entidad.

2.- La certificación y acreditación de hatos libres de tuberculosis para la movilización estatal, interestatal, exportación, importación y venta.

3.- La metodología incluye que no deberá realizarse la prueba de tuberculina en animales que hayan sido tratados con algún fármaco o inoculados con algún biológico dentro de las 72 horas anteriores a la prueba.

4.- Deberá contarse con instalaciones que faciliten el manejo del ganado.

5.- El sitio de aplicación de la tuberculina será en el pliegue ano-caudal izquierdo aproximadamente a 7 cm. de distancia de la base de la cola. Para la simple cervical su aplicación será en la región media cervical y la doble comparativa será en la parte superior 10 cm. debajo de la cresta del cuello y la inferior será a 13 cm. debajo de la anterior, cada sitio se prepara rasurando una zona de 7 cm.

6.- La técnica incluye la utilización de jeringas estériles y la limpieza del pliegue ano-caudal, asegurándose que la inoculación sea intradérmica.

7.- Dentro de las observaciones se tendrá la identificación del animal, el sitio de la inoculación de la tuberculina además será palpado, observado y medido.

8.- Los registros y reportes de resultados se presentarán en hojas oficiales.

9.- Los archivos de pruebas serán confinados a la Sub-delegación de Ganadería correspondiente y por la dirección.

10.- Las pruebas aprobadas de tuberculina consideradas como oficiales son las siguientes:

- Prueba ano-caudal.
- Prueba simple cervical.
- Prueba doble comparativa. (3,4,5,10,18,19,20).

Todas éstas actividades se realizarán por medio del diagnóstico, para lo cual existen una serie de procedimientos para detección de la enfermedad como son: exámen clínico, pruebas biológicas y cultivos para detección de *Mycobacterium*, cuya principal herramienta es la prueba de tuberculina en animales afectados, la cual debe cumplir las siguientes disposiciones:

- a).- Conocer la anamnesis del hato.
- b).- Identificación permanente de todo el ganado.
- c).- Probar la totalidad de los animales.
- d).- En ganado bovino la prueba es en la región ano-caudal para animales de seis meses en adelante.
- e).- La medición de la piel se hace por medio de cutímetro o vernier antes de la aplicación de la tuberculina.

f).- Se aplica 0.1 ml. de tuberculina intradérmica y la lectura se realiza a las 48 ó 72 horas después de la aplicación, determinado el aumento del grosor del pliegue de la piel como resultado de la reacción, se aplicará el siguiente criterio:

- |                           |             |
|---------------------------|-------------|
| - Aumento de más de 4 mm. | Positivo.   |
| - Aumento de 2 a 4 mm.    | Sospechoso. |
| - Menos de 2 mm.          | Negativo.   |

g).- Las pruebas para la certificación de hatos se efectuarán cada 60 ó 90 días.

h).- Se aislarán los animales sospechosos de los negativos y se volverán a someter a la prueba con el resto del hato a los 7 y 15 días.

i).- En el ganado lechero se puede alternar la prueba del diagnóstico doble comparativo en la tabla del cuello.

j).- Se otorgará certificado de hato libre de tuberculosis después de tres pruebas consecutivas negativas.

k).- Es importante que los datos que se den al propietario sean sólo porcentajes de la infección en el hato y no resultados individuales de animales, ya que la experiencia demuestra que de hacerlo, el propietario podría vender animales, lo que traería como consecuencia la diseminación de la enfermedad. (3,4,5,10,18,19,20).

Con la llegada del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica, una de las actividades pecuarias que ofrecerá ventajas económicas en el futuro inmediato, será la exportación de toretes al mercado estadounidense. De manera rutinaria, los Estados Unidos demandan del ganadero exportador el cumplimiento del reglamento sanitario, consistente en certificar que dichos animales no padecen tuberculosis o alguna enfermedad contagiosa y tampoco son portadores de parásitos externos (garrapatas).

En consecuencia, el ganadero interesado deberá solicitar los servicios de un Médico Veterinario Zootecnista acreditado por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos para realizar la inspección física del ganado y la prueba de tuberculina.

La identificación y posterior eliminación de animales sospechosos a tuberculosis permitirá que en un área determinada se desarrollen explotaciones sanas, lo cual repercutirá en mayores ingresos para el productor y el mantener la salud de una población consumidora de productos lácteos y cárnicos provenientes de ganado bovino. (3,4,5,10,18,19,20).

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Sin duda, la tuberculosis, además de constituir un problema de salud pública, es causa de graves pérdidas económicas para el productor.

En algunos casos, la falta de disposición hacia programas oficiales de control y erradicación por parte de los productores del país, ha propiciado que el problema se encuentre presente en gran número de hatos lecheros y de engorda. También el ingreso de animales libres de la enfermedad a los hatos no muestreados, esto es posiblemente sospechosos, trae como consecuencia la infección en la mayoría de los casos.

La única alternativa que se ofrece a los productores, es que la eliminación de animales positivos se realice en forma gradual, aunque esto incluya animales de alto registro o de gran calidad genética, con la consecuyente pérdida para el ganadero debido a que no se contempla ningún tipo de indemnización para el productor

La prevalencia nacional de tuberculosis en la ganadería bovina no esta bien definida pero se estima alrededor de 9.9% en bovinos lecheros en (1993) y de 2.78% en el caso de ganado de carne en el mismo año. En el Estado de Jalisco, en bovinos lecheros fue de 12.9% y en ganado de carne del 3% en 1993, esto es, por encima de la media nacional.

La importancia que reviste ésta patología en explotaciones pecuarias donde los bovinos de registro pueden actuar como vectores potenciales de éste padecimiento que se conceptúa como zoonosis, indica que estos animales adquieren relevancia como problema de salud para el hombre y los hatos ganaderos.

Una de las formas de establecer la magnitud del problema en un área determinada es contar con información suficiente para determinar la importancia socio económica.

En el caso del municipio de Jocotepec, en el Estado de Jalisco, no existía información suficiente en los correspondiente a casos de tuberculosis bovina. Por ello, un programa de erradicación de la enfermedad no se ha podido llevar a cabo en este municipio. (12,13,19).

## JUSTIFICACION

A nivel mundial, en 1993, se reportaron alrededor de tres millones de personas que fallecieron de tuberculosis en sus diversas manifestaciones, y se considera que cada año afecta a cerca de ocho millones de personas en todo en mundo. Las dependencias de salud en el Estado de Jalisco, notificaron un total de 220 casos de tuberculosis renal, ganglionar, de vías respiratorias, intestinal y miliar de grupos de edades de menores de un año hasta mayores de sesenta y cinco años, datos recabados en el mes de mayo de 1993. (21).

En lo correspondiente al Estado de Jalisco, los municipios de Poncitlán, Tototlán y Zapotlán del Rey que se encuentran enmarcados en la ribera del Lago de Chapala, presentan mayores índices de tuberculosis bovina en ganado lechero. En el caso del municipio de Jocotepec no se encuentra hasta la fecha con información actualizada acerca de la manifestación de éste problema. En 1992, se presentaron dos casos en Junio, uno en Agosto y cuatro en Diciembre en cuanto a decomisos en rastro TIF (Tipo Inspección Federal) en dicho municipio.

En la medida que se obtenga un conocimiento amplio acerca de los índices de éste problema en ganado bovino, tanto lechero como productor de carne se permitirá la implementación de programas de control y probablemente a mediano plazo, la erradicación del problema en una zona específica del Estado de Jalisco. (13,17,21).



## OBJETIVOS

### A).- Objetivo General:

"Determinar la prevalencia de tuberculosis en ganado bovino productor de leche y carne mediante la prueba de tuberculina (intradermo-reacción) en el Municipio de Jocotepec, Jalisco., de Marzo a Diciembre de 1992".

### B).- Objetivos Particulares:

- 1.- "Determinar la distribución geográfica de reactores positivos".
- 2.- "Determinar la prevalencia por raza, aptitud zootécnica y sexo".

## MATERIAL Y METODOS

Los datos necesarios para la realización del presente trabajo se tomaron de los archivos del Laboratorio de Sanidad Animal de Tlaquepaque, Jalisco, dependientes de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), así como de los archivos de la Unión Ganadera Regional de Jalisco, los propios de la Secretaría (SARH) los del Comité para el Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Jalisco.

La información a recabar se realizó a partir de la utilización de los siguientes criterios:

- Distribución geográfica dentro del municipio de Jocotepec, Jalisco de reactores positivos y sospechosos.
- Determinación de la prevalencia por aptitud zootécnica.
- Determinación de la frecuencia por sexo.

La información obtenida corresponde al período comprendido del mes de Marzo al de Diciembre de 1992 y los resultados se presentan en forma de gráficas de acuerdo a cada criterio considerado.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el presente trabajo realizado en el Municipio de Jocotepec, Jalisco, donde fueron muestreadas 14 localidades, como lo muestra el cartograma anexo, se tuberculinizaron 4,445 bovinos mayores de 6 meses de edad, tanto productores de carne como de aptitud lechera, distribuidos por todo el municipio. (Gráfica N° 1).

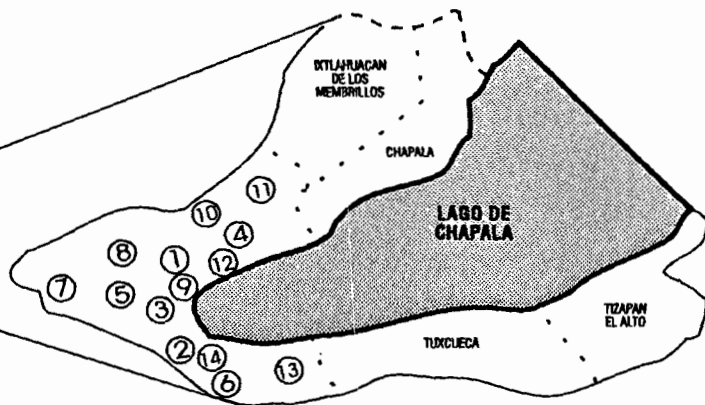
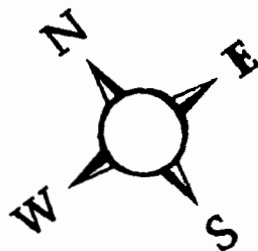
La prevalencia determinada fue de 0.89% de positivos del total muestreados (Gráfica N° 2).

Tanto hembras como machos de las diferentes localidades fueron clasificados por localidades, el Chante 6.67%, Trojes 5.76%, La Estancia 4.28% y Jocotepec 1.34% (Cuadro N° 1).

De los animales de prueba, los resultados obtenidos en cuanto a razas y cruzas de los mismos, fueron los siguientes: Holstein, de 967 animales de prueba, resultaron positivos 27 (2.79%), Cebú Brahman, de los que se muestrearon 974 animales y resultaron 2 de ellos positivos a la prueba (0.20%); en el caso de cruce Cebú/Suizo, los muestreados fueron 62 animales y de ellos, ninguno resultó positivo; los considerados como criollos fueron 2281, de los cuales 10 fueron positivos (0.43%); de la cruce Criollo/Holstein se tuberculizaron 161 y resultó solamente uno de ellos positivo (0.62%). (Gráfica N° 3).

De igual forma, se determinó la prevalencia de tuberculosis en cuanto al sexo de los animales de prueba. En el caso de los machos, fueron muestreados 791 y de ellos, resultaron todos negativos a la prueba. Las hembras tuberculinizadas fueron 3,654, obteniéndose 40 positivas que equivalen al 1.09% del total. (Gráfica N° 5).

JALISCO



CARTOGRAMA QUE INDICA LAS LOCALIDADES INVESTIGADAS  
PARA ANALISIS DE TUBERCULOSIS Y MUNICIPIOS COLINDANTES.

- 1.- Potrerillos.
- 2.- Zapotitlán.
- 3.- Jocotepec.
- 4.- San Pedro Tesistan.
- 5.- Trojes.

- 6.- La Estancia.
- 7.- Tetipac.
- 8.- San Martín.
- 9.- La Limonesa.
- 10.- Redamadero.

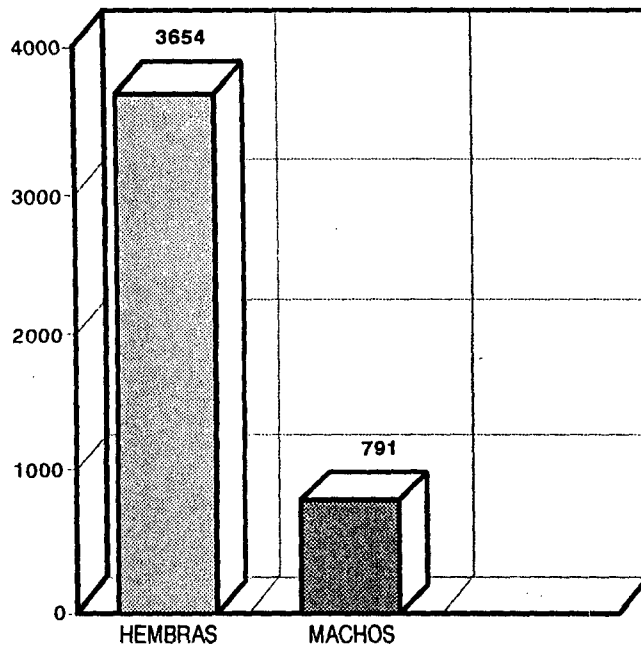
- 11.- Palos Verdes
- 12.- El Encinar.
- 13.- El Chante.
- 14.- Casa Vieja

**TOTAL DE ANIMALES MUESTREADOS EN LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE JOCOTEPEC, JALISCO.**

LOCALIDAD	TOTAL DE CABEZAS	NEGATIVOS		POSITIVOS	
		NUMERO	PORCENTAJE	NUMERO	PORCENTAJE
JOCOTEPEC	1414	1395	98.65 %	19	1.34 %
POTRERILLOS	1184	1177	99.40 %	7	0.60 %
ZAPOTITLAN	811	808	99.64 %	3	0.36 %
SAN PEDRO T.	271	269	99.26 %	2	0.73 %
LA LIMONESA	198	197	99.50 %	1	0.50 %
EL ENCINAR	138	137	99.27 %	1	0.72 %
PALOS VERDES	101	101	100.00 %	0	0.00 %
LA ESTANCIA	70	67	95.70 %	3	4.28 %
REDAMADERO	63	63	100.00 %	0	0.00 %
SAN MARTIN	62	62	100.00 %	0	0.00 %
TROJES	52	49	94.23 %	3	5.76 %
TETIPAC	40	40	100.00 %	0	0.00 %
EL CHANTE	15	14	93.30 %	1	6.67 %
CASA VIEJA	26	26	100.00 %	0	0.00 %
<b>TOTAL</b>	<b>4445</b>	<b>4405</b>	<b>99.10 %</b>	<b>40</b>	<b>0.89 %</b>

# GRAFICA N° 1

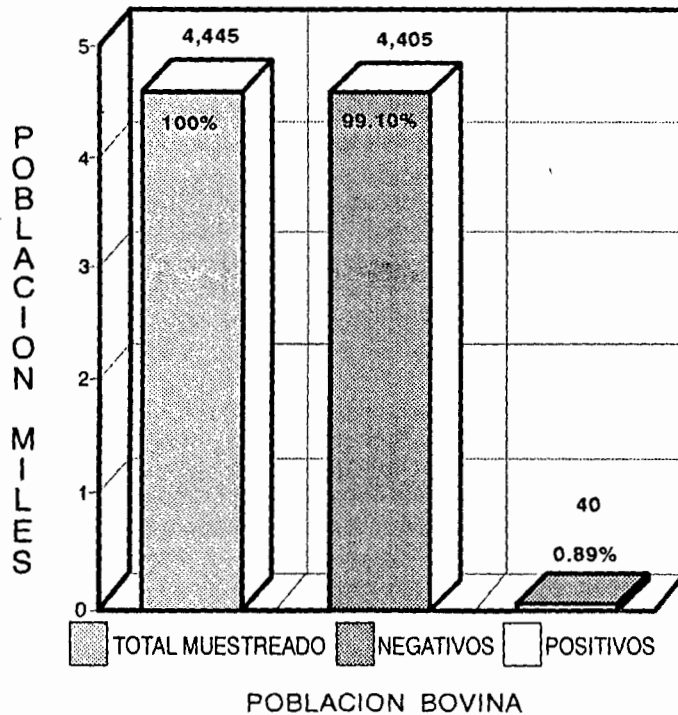
HEMBRAS Y MACHOS MUESTREADOS  
MUNICIPIO DE JOCOTEPEC, JALISCO.  
MARZO A DICIEMBRE DE 1992



POBLACION BOVINA

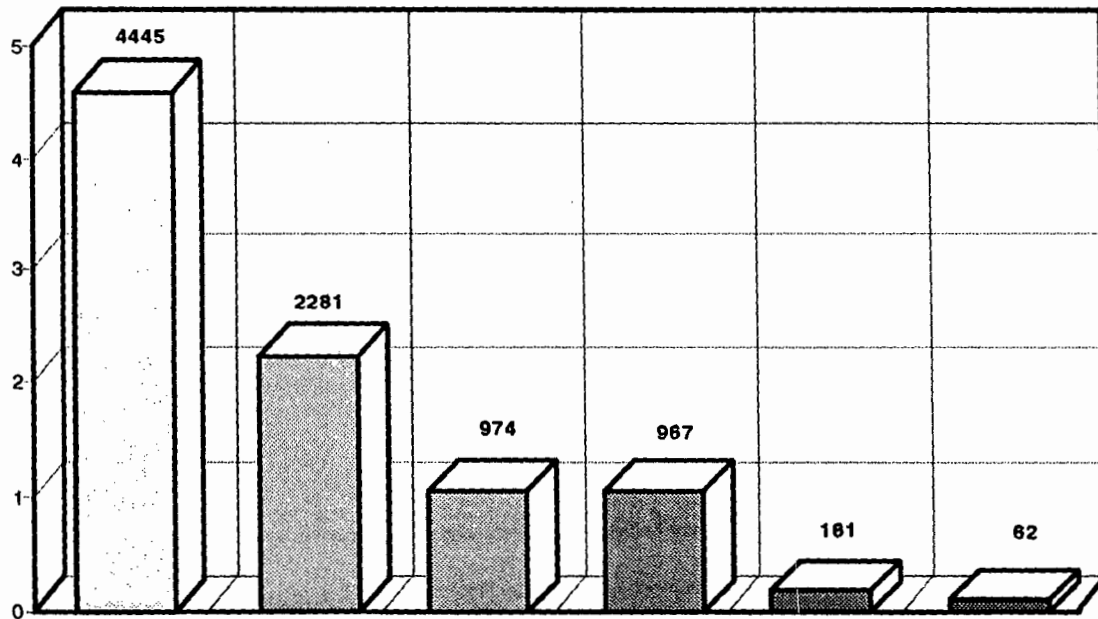
## GRAFICA N° 2

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TUBERCULINA  
PARA EL ANALISIS DE TUBERCULOSIS EN EL  
MUNICIPIO DE JOCOTEPEC, JALISCO.  
MARZO A DICIEMBRE DE 1992



### GRAFICA N° 3

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TUBERCULINA POR RAZA EN EL MUNICIPIO DE JOCOTEPEC, JALISCO. MARZO A DICIEMBRE DE 1992



POBLACION BOVINA

TOTAL MUESTREADO

CRILLOS  
Positivos 10 (0.43%)  
Negativos 2271 (99.57%)

BRAHMAN  
Positivos 2 (0.20%)  
Negativos 972 (99.78%)

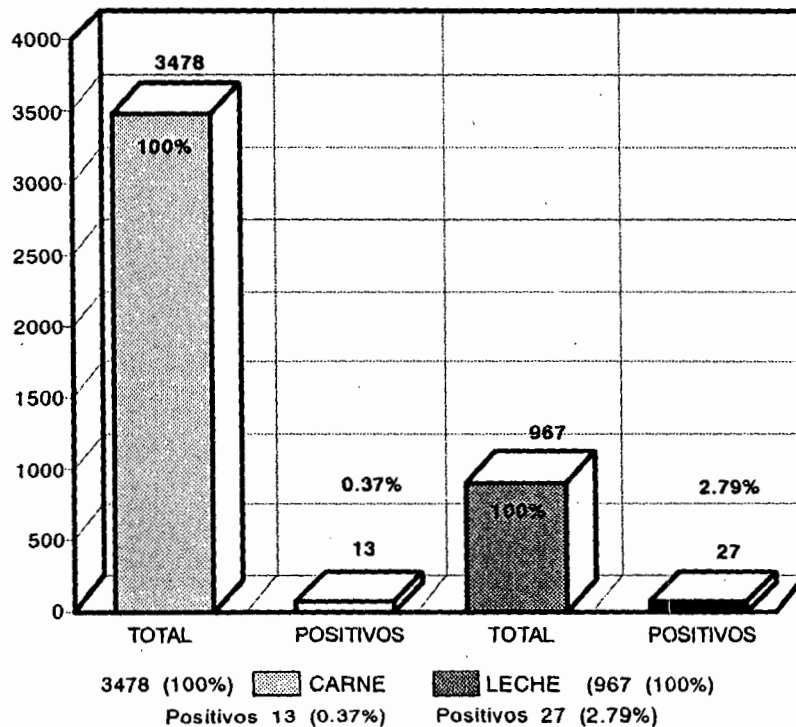
HOLSTEIN  
Positivos 27 (2.79%)  
Negativos 940 (97.21%)

CRILLOS/HOLSTEIN  
Positivos 1 (0.62%)  
Negativos 180 (99.38%)

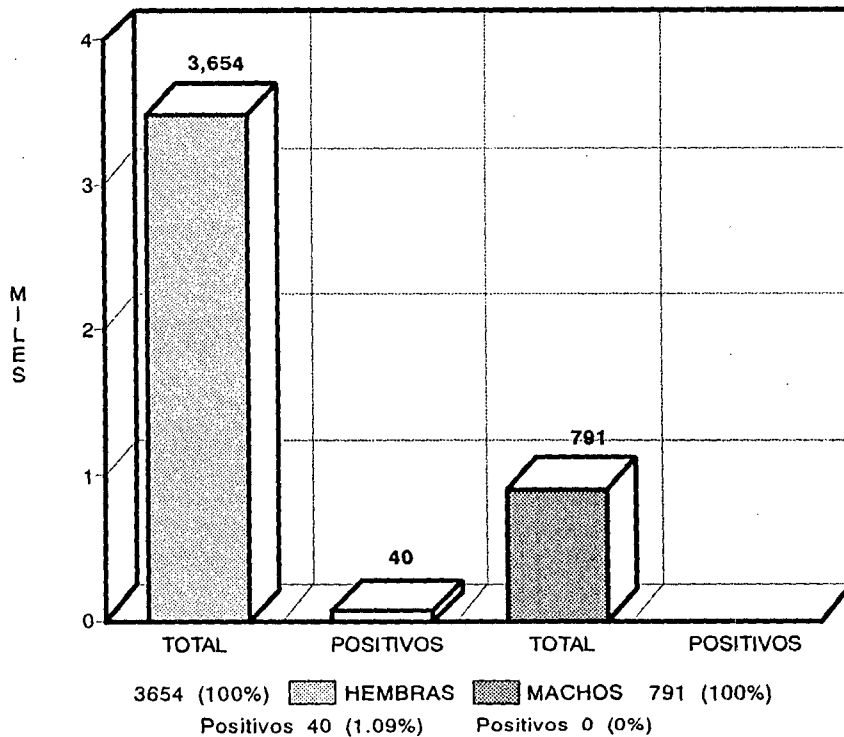
CEBU/SUIZO  
Positivos 0  
Negativos 62 (100%)



**GRAFICA Nº 4**  
**RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TUBERCULINA**  
**EN ANIMALES DE LECHE Y CARNE EN EL**  
**MUNICIPIO DE JOCOTEPEC, JALISCO.**  
**MARZO A DICIEMBRE DE 1992**



**GRAFICA N° 5**  
**RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE TUBERCULINA**  
**POR SEXO**  
**MUNICIPIO DE JOCOTEPEC, JALISCO.**  
**MARZO A DICIEMBRE DE 1992**



## DISCUSION

La prevalencia en el total de los animales muestreados en el Municipio fue de 0.89%, ésto corresponde a 40 positivos de un total de 4,445. De acuerdo a la media nacional de casos de tuberculosis en el año de 1993, se reportó el 2.78% de prevalencia para productores de carne y de 9.91% para los de aptitud lechera. Considerando estos porcentajes, se puede afirmar que el problema de reactores positivos en el área de prueba y bajo las condiciones en que se realizó este trabajo, no es considerable al compararlo con los índices nacionales. (13).

De acuerdo a los resultados que arrojó este trabajo en lo correspondiente a prevalencia de positivos por raza, el ganado Holstein se ubicó en primer lugar con el 2.79%, seguidos de la craza Criollo/Holstein con el 0.62%; ganado Criollo con 0.43%; Cebú Brahman con el 0.20% y la craza Cebú/Suizo que no presento ningún positivo.

En relación a lo reportado por Henderson, Blood, Radostits y colaboradores, los bovinos Cebú Brahman son más resistentes a los problemas de tuberculosis que el ganado Europeo, tomando en cuenta que en condiciones desfavorables el ganado Cebú puede registrar un índice de morbilidad elevado. (2).

Al comparar los casos positivos entre los productores de leche y los de aptitud cárnica, se observó una prevalencia menor en los productores de carne con un 0.37%, contrastando con los de aptitud lechera cuyos índices fueron más elevados alcanzando el 2.79% del total.

Estos resultados reflejan índices menores que los reportados en 1993 en el Estado de Jalisco, donde se determinó la prevalencia del 3% en el caso de productores de carne; en el caso de los de aptitud lechera los valores alcanzaron el 12.9% en cuanto a casos positivos.

La literatura especializada también reporta que los bovinos de engorda o de aptitud cárnica presentan un grado de infección mínimo debido a sus condiciones de explotación en la cual se desarrollan, siendo ésta preferentemente extensiva. (2).

Los resultados obtenidos en hembras muestreadas reflejan una prevalencia del 1.09% contra la ausencia de positivos en el caso de los machos del área de prueba. Esto probablemente se deba a las características de manejo de las hembras, ya que alcanzan una edad mayor que los machos durante su etapa productiva y sobre todo debido a que en el área de prueba se tuberculinizaron un gran número de machos jóvenes.

## CONCLUSIONES

- 1.- De acuerdo a los resultados obtenidos, la prevalencia encontrada en cuanto a positivos a la prueba, fué más baja que en la reportada en el Estado de Jalisco en 1993, esto es, de 0.89% contra 12.9% en productores de leche y 3% de aptitud cárnica.
- 2.- La prevalencia más elevada de casos positivos se manifestó en la localidad de El Chante con el 6.67%, seguida por Trojes con el 5.76%; La Estancia con el 4.28% y Jocotepec con 1.34%.
- 3.- El ganado lechero presentó una mayor prevalencia en relación a los bovinos de aptitud cárnica.
- 4.- En cuanto a la prevalencia por raza, ésta se manifestó, en orden decreciente, de la forma siguiente: Holstein, Criollo/Holstein, Criollos-Brahman y Cebú/Suizo.
- 5.- Los bovinos machos muestreados en el área de prueba no presentaron reacción positiva a la tuberculina, todos ellos fueron negativos. Las hembras muestreadas del Municipio presentaron el 1.09% de prevalencia.
- 6.- Durante el desarrollo de ésta prueba se detectaron 5 casos como sospechosos del total de animales, por ello, se recomendaría tener un seguimiento de los mismos para confirmarlos como positivos o, caso contrario, desecharlos como negativos.



## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Acha, N. P., Szyfres, B.  
"Zoonosis y Enfermedades Transmisibles comunes al hombre y a los animales".  
Editorial Organización Mundial de la Salud (OMS). Publicación Científica.  
Nº 354 2a. Edición. Washington, D.C. USA.  
Pág. 98-109. (1977).
- 2.- Blood, D.C., Henderson, J.A. y Radostits, O.M.  
"Medicina Veterinaria".  
Editorial Interamericana. 5a. Edición. México.  
Pág. 549-559. (1988).
- 3.- Brancker, A. Enarson, D., Hershfield, E.  
"A Statistical Chronicle of Tuberculosis in Canada".  
Editorial Canadian Centre for Health Information.  
Pág. 103-123. (1992).
- 4.- Carlyle, T. V., Duncan, H. R.  
"Patología Veterinaria". Tomo II.  
Editorial Hemisferio Sur. 1a. Edición en Español. México.  
Págs. 655-666. (1990).
- 5.- Comité de Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Jalisco.  
Programa de Tuberculosis, Brucelosis y Mastitis. México.  
Págs. 15-20 (1991).
- 6.- Davis, W. J.  
"Enfermedades Infecciosas de los Mamíferos Salvajes".  
Editorial Acribia. España.  
Págs. 286-287. (1972).
- 7.- Frappe, M. R. C.  
"Manual de Infectología Veterinaria".  
Editorial Méndez Oteo. México.  
Págs. 170-186. (1986).

- 8.- Fraser, C. M., Mays, A., Amstutz, H. E. , Archibald, J. et al.  
"El manual Merck de Veterinaria". 3a. Edición.  
Editorial Merck Co. México.  
Págs. 463-466. (1988).
- 9.- Gibbons, W.J., Carcott, E. J., Smithcors, J. F.  
"Medicina y Cirugía de los Bovinos".  
Editorial Ediciones Científicas Prensa Médica Mexicana S.A. 1a. Edición, México.  
Págs. 159-164. (1984).
- 10.- Morilla, G. A., Bautista, G. C. R.  
"Manual de Inmunología".  
Editorial Diana. México.  
Págs. 262-264. (1990).
- 11.- Ramírez, I.C., Vlero, G.  
"Diagnostico de Tuberculosis Bovina porpruebas diferentes a la Tuberculinización".  
Centro de Investigación Disciplinaria en Microbiología Veterinaria INIFAP-SARH. México  
Págs. 1-4 (1993).
- 12.- Rayas, G.M., Aldaco, G.  
"Frecuencia de Brucelosis en ganado bovino del Municipio de Jocotepec, Jalisco, de Enero a Julio de 1992".  
Tesis de Licenciatura. Universidad de Guadalajara. México.  
Págs. 1-23. (1993).
- 13.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH).  
Dirección General de Estadística.  
Dirección General de Salud Animal. México.  
Pags. 2-4. (1993).
- 14.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.  
Dirección de Salud Animal. México.  
Pags. 10. (1987).
- 15.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.  
Dirección de Salud Animal. DGSAD. México.  
Pags. 8. (1987).

- 16.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.  
Dirección de Salud Animal. (Departamento de rastros). México.  
Pags. 22-35. (1986).
- 17.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.  
Dirección de Salud Animal. (Departamento de rastros). México.  
Pags. 8-15. (1993).
- 18.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.  
"Material para actualización técnica en Brucelosis y Tuberculosis bovina".  
Programa de acreditación de Médicos Veterinarios Zootecnistas.  
Pags. 5-29. (1990).
- 19.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.  
"Manual de aplicación e interpretación de las pruebas de tuberculina". México.  
Pags. 1-14. (1989).
- 20.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.  
"Tuberculosis en Jalisco, estrategias para el reforzamiento del programa". México.  
Pags. 3-4. (1982-1987).
- 21.- Secretaría de Salud y Bienestar Social (SSBS). Jalisco.  
"Prevención, Control y Tratamiento de la Tuberculosis".  
Pags. 3-4. (1991-1992).
- 22.- Seminario Internacional Sobre Tuberculosis bovina de las Américas.  
Editorial Organización Panamericana de la Salud (OPS) Organización Mundial de la Salud  
(OMS). Santiago de Chile.  
Págs. 27-37. (1970).

23.- Sschwabe, C. W.  
"Medicina Veterinaria y Salud Pública".  
Editorial Navarro. México.  
Págs. 15-20. (1991).

24.- Tizard, I.  
"Inmunología Veterinaria".  
Editorial Interamericana. México.  
Págs. 333-337. (1979).