

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**“EXPERIENCIA EN EL COMITÉ DE CAMPAÑA DE
ERRADICACIÓN DE LA TUBERCULOSIS BOVINA Y
BRUCELOSIS DE LA REGIÓN LAGUNERA”**

TESINA

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

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA; MÉXICO

JUNIO DE 2012

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA



DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

**“EXPERIENCIA EN EL COMITÉ DE CAMPAÑA DE ERRADICACIÓN DE LA
TUBERCULOSIS BOVINA Y BRUCELOSIS DE LA REGIÓN LAGUNERA”**

TESINA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

POR

DELFINO HERIBERTO DE LEON CAMPOS

ASESOR PRINCIPAL

M.C. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA

ASESORES COLABORADORES

MVZ. HILDA RUTH SAGREDO ULLOA

MC. JORGE ITURBIDE RAMÍREZ

MC. SERGIO IGNACIO BARRAZA ARAIZA

MC. ESEQUIEL CASTILLO ROMERO

TORREÓN, COAHUILA; MÉXICO

JUNIO DE 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

PERIFÉRICO Y CARRETERA A SANTA FÉ, TORREÓN COAHUILA, MÉXICO

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



DEPARTAMENTO DE SALUBRIDAD E HIGIENE

MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**“EXPERIENCIA EN EL COMITÉ DE CAMPAÑA DE ERRADICACIÓN DE LA
TUBERCULOSIS BOVINA Y BRUCELOSIS DE LA REGIÓN LAGUNERA”**

TESINA

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE ASESORÍA

M.C. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA

PRESIDENTE DEL JURADO



M.V.Z. RODRIGO ISIDRO SIMÓN ALONSO

Coordinación de la División
de Ciencia Animal

CORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO 2012

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

**“EXPERIENCIA EN EL COMITÉ DE CAMPAÑA DE ERRADICACIÓN DE LA
TUBERCULOSIS BOVINA Y BRUCELOSIS DE LA REGIÓN LAGUNERA”**

TESINA

PRESENTADA POR:

DELFINO HERIBERTO DE LEON CAMPOS

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOÓTECNISTA

ASESOR PRINCIPAL

M.C. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA

ASESORES COLABORADORES

M.C. SERGIO IGNACIO BARRAZA ARAIZA

M.C. JORGE ITURBIDE RAMÍREZ

M.C. ESEQUIEL CASTILLO ROMERO

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

JUNIO 2012

AGRADECIMIENTOS

A Dios: en primer lugar te doy las gracias a ti por haberme dado la vida y esta maravillosa oportunidad de estar hasta este momento aquí, por darme esta vida tan hermosa, llena de salud y de fortaleza que a pesar de tantos obstáculos y barreras que encontré en mi camino te doy gracias por nunca haberme dejado caer, por que me diste la sabiduría e inteligencia para superar y lograr con éxito mi formación académica y profesional por eso y todas las cosas buenas que me das te doy las gracias.

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro “Unidad Laguna”, MI ALMA TERRA MATER, por haberme aceptado entre sus filas para formar parte de esta grandiosa institución y sobre todo por haberme facilitado los recursos indispensables y necesarios para mi formación académica.

Al MC. Ernesto Martínez Aranda; mi maestro, asesor y gran amigo, por haberme brindado su amistad y paciencia en todo momento desde el salón de clases y ahora con el inicio y la finalización de este trabajo que ahora concluyo ya que incondicionalmente siempre me brindo su apoyo, un trato de lo mas servicial de lo cual le agradezco, además de sus conocimientos, sugerencias y puntos de vista en la elaboración de mi trabajo final.

A mis asesores colaboradores la M.V.Z. Hilda Ruth Sagredo Ulloa, MC. Jorge Iturbide Ramírez, MC. Sergio Ignacio Barraza Araiza y MC. Esequiel Castillo Romero. Por su amable disposición y colaboración en la revisión de mi trabajo final, así como su valiosa enseñanza en el salón de clases.

A todos mis maestros que me acompañaron a lo largo de mi carrera brindándome sus conocimientos y aconsejándome a cada momento haciéndome ver mis cualidades buenas y mis errores dando siempre su punto de vista para hacer de mi una mejor persona.

Al Comité de Campaña por haber dado la oportunidad de la realización de mis prácticas profesionales y a los médicos que ahí laboran.

DEDICATORIAS

A mis padres los cuales son dos personas únicas y maravillosas a las cuales amo y estimo.

María Elena Campos Vivas a ti Mamá que me trajiste al mundo que con mucho esfuerzo lograste guiarme por un camino de bien y que ahora tu gran dedicación y esfuerzo ha dado su primer fruto, por todos los momentos maravillosos que hemos vivido mamá y por todos los tragos amargos que nos hemos pasado por que no hubiera encontrado nunca a otra mujer tan maravillosa para ser mi madre, a ti que me has escuchado, comprendido, apoyado y aconsejado a ti te dedico todo lo mejor de mi Mamá.

Rafael De Leon Vázquez a ti Papá que has hecho infinidad de esfuerzos y sacrificios para que durante toda esta vida que he logrado no me falte nada tu que me has apoyado en todo no importa en lo que sea siempre me alientas a seguir adelante y no dejar nada sin terminar, tus consejos, tu buena vibra, tu apoyo incondicional, tu amor y cariño de padre que nada en este mundo igualara por que yo sé que eres único y lo mejor de todo esto es que eres mi Padre.

A mi hermano **Eduardo De Leon Campos** que siempre me brindo su apoyo y me ayudo en todo lo que es posible, a tus consejos, a tu alegría, tu compañía, por que eres el mejor para mi.

A mi familia que siempre se me brindo todo el apoyo posible, por que ustedes forman parte de este gran esfuerzo y logró a ustedes por su apoyo y muchas cosas más les agradezco.

ÍNDICE

I.- RESUMEN	1
II.- INTRODUCCIÓN	2
III.- ACTIVIDADES REALIZADAS	
Prueba de tuberculina en ganado bovino	4
Prueba de tuberculina en pliegue caudal	8
Prueba de tuberculina cervical comparativa	11
Vacunación de bovinos contra brucelosis	15
Toma de muestras de sangre y envió al laboratorio para su diagnostico	21
IV.- CONCLUSIONES	27
V.- BIBLIOGRAFÍA	28

I.- RESUMEN

Durante mi periodo de prácticas profesionales que comprendió del 23 de enero de 2012 al 04 de mayo de 2012 realice mi estancia en el comité de campaña de erradicación de la tuberculosis bovina y brucelosis de la Región Lagunera ubicado en la ciudad de Torreón, Coahuila.

Durante mi periodo de estancias profesionales estuve en contacto con los hatos de producción de leche y carne de la comarca lagunera observando y realizando las actividades para el control y erradicación de la brucelosis y tuberculosis bovina tanto en instalaciones altamente tecnificadas como en instalaciones rusticas que a pesar de ser las mismas actividades el manejo para el ganado es muy distinto presentándose problemas distintos y solucionándolos de manera diferente pero siempre de la mejor forma.

Dentro de las actividades en las que se me dio la oportunidad de participar directamente fueron las siguientes: manejo de ganado productor de leche y carne en instalaciones tecnificadas, manejo de ganado de traspatio productor leche y carne, vacunación de bovinos contra brucelosis, toma y envió de muestras de sangre al laboratorio para el diagnóstico serológico de brucelosis, pruebas de tuberculización: prueba en el pliegue ano-caudal y prueba cervical comparativa, interpretación o lectura de las pruebas de tuberculina.

Palabras clave: Tuberculosis bovina, Brucelosis, vacunación, tuberculización, control, erradicación, diagnóstico.

II.- INTRODUCCION

Actualmente la ganadería en México es una de las actividades económicas primarias que se encuentran mayormente diseminadas en el medio rural por ello es de mucha importancia cuidar la prevención, control y erradicación de las plagas y enfermedades que afectan a la ganadería nacional tanto en su nivel de producción como en la calidad de sus productos.

Debido al gran interés que han mostrado tanto los gobiernos como los productores por la calidad e inocuidad de los alimentos que se producen ha hecho imprescindible establecer medidas y acciones que garanticen al consumidor alimentos inocuos de calidad.

La brucelosis y tuberculosis bovina son dos de las enfermedades zoonóticas más importantes que se encuentran en forma endémica en México que más repercuten a la salud humana.

La presencia de la Brucelosis y Tuberculosis bovina en los hatos lecheros representa un problema de salud pública considerable a través del consumo de productos lácteos no pasteurizados, así como por el contacto del personal que labora en el campo con los animales infectados.

El control y la erradicación de estas enfermedades es necesaria para evitar a la población humana el riesgo de contraerla, mejorar la productividad de los bovinos, evitar las pérdidas económicas y las restricciones a la movilización de animales, tanto nacional como internacionalmente.

Que al controlar y erradicar, se eliminará la fuente de infección para el humano, situación que ha sido demostrada en varios países a través de campañas de prevención, control y erradicación

Para elevar la producción y mejorar la calidad sanitaria de los productos de origen animal se establecieron medidas para el estricto control y erradicación de estas enfermedades, para esto se cuenta con un marco legal específico que son las normas oficiales mexicanas NOM-041-ZOO-1995 Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales y la NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional Contra la Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium bovis*).

El semestre de practicas pecuarias profesionales que se encuentra dentro de la estructura curricular de la carrera de Médico Veterinario Zootecnista esta enfocado a relacionar al alumno con el campo de trabajo y mostrar las opciones en las que podemos desarrollarnos después de concluir nuestra formación académica, y además así podremos identificar los errores y deficiencias que tenemos y poder corregirlos y mejorar.

III. ACTIVIDADES REALIZADAS

Prueba de tuberculina en ganado bovino

La prueba de tuberculina constituye el instrumento básico para detectar la presencia de infección tuberculosa en el ganado bovino, por lo tanto, desempeña un papel fundamental en el programa de control y erradicación de la tuberculosis bovina.

El empleo de la prueba de tuberculina en el ganado bovino tiene ya una larga historia, que ha permitido acumular una gran cantidad de conocimientos y una amplia experiencia, especialmente en los países cuyos programas de control de la tuberculosis bovina han alcanzado la etapa de la erradicación. (De Waard, 2005)

Es importante comprender no solamente la razón de su utilización, sino también su capacidad para el diagnóstico, lo mismo que sus limitaciones.

Prueba de tuberculina. Esta prueba consiste en la inoculación de un antígeno, la PPD (derivado proteico purificado) en forma intradérmica a un animal, con el objeto de poder establecer si el mismo fue infectado por el agente causante de la enfermedad.

(M. Torres, 2009)

La lenta y localizada respuesta del organismo al antígeno inyectado se debe a un mecanismo de hipersensibilidad de tipo IV (retardada), la cual se manifiesta durante las 72 horas posteriores a la exposición al antígeno.

(M. Torres, 2009)

Al contrario de lo que ocurre en otras formas de hipersensibilidad, la de tipo IV no puede ser transferida de un animal a otro mediante la transferencia de suero, sino que es necesario transferir células T (linfocitos), por lo que la respuesta inmune en tuberculosis se considera mediada por células.

(M. Torres, 2009)

Las células T que dan lugar a las respuestas de tipo retardado tienen que haber sido sensibilizadas previamente por exposición al antígeno, y su misión es atraer células de otros tipos hacia la zona de reacción.

La reacción a la tuberculina es una reacción *in vivo*, sigue siendo una de las respuestas biológicas más interesantes, más estudiadas, que requiere del desarrollo de habilidades, y es la única forma práctica masiva que tenemos para demostrar el hecho más significativo en tuberculosis, que es la infección del ganado con el *Mycobacterium bovis*.

(M. Torres, 2009)

Reactivo para la prueba tuberculínica

El PPD, Derivado Proteico Purificado de tuberculina, es un extracto antigénico derivado del cultivo de un bacilo tuberculoso en un medio sintético.

Los Derivados Proteicos Purificados de tuberculinas que se producen son tres, utilizando ya sea *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis* y *Mycobacterium avium*. De ellas sólo la tuberculina bovina y aviar tienen aplicación veterinaria.

(M. Torres, 2009)

Patogénesis de la hipersensibilidad tardía de la piel

En las primeras horas no se observan modificaciones apreciables en el lugar de inoculación, pero luego se instala una vasodilatación con aumento de la permeabilidad vascular, con eritema e inflamación, que tiene como característica especial su dureza.

De manera tal, la reacción tuberculínica aparece sólo en animales que tienen o han tenido la infección tuberculosa y puede entonces emplearse para identificar animales con infección o enfermedad.

(M. Torres, 2009)

Las pruebas de tuberculización autorizadas por la secretaria son

- a) prueba en el pliegue caudal.
- b) Prueba cervical comparativa.
- c) Prueba cervical simple.

Las tuberculinas autorizadas que se utilizan en el comité de campaña fueron las siguientes:

- PPD bovino: elaborado por *Mycobacterium bovis* cepa AN5, que se utilizara en la prueba caudal, cervical comparativa y cervical simple.
- PPD aviar: elaborado con *Mycobacterium avium* cepa D4, que será utilizada en la prueba cervical comparativa.

(NOM-031-ZOO-1995)

Las tuberculinas deben de ser transportadas y conservadas en frio a una temperatura de 4 a 8 °C y protegidas de la luz solar directa durante el trabajo de campo, debe verificarse el lote y fecha de caducidad del producto. Una vez utilizado el antígeno, deberá desecharse el resto del contenido del envase si no se va a utilizar el mismo día.

(NOM-031-ZOO-1995)

Hielera para mantener temperatura y proteger de rayos del sol



Instrumental necesario para la realización de la tuberculización que se utilizó en el comité de campaña es el siguiente:

- Jeringa MClintock automática con graduación de 0,1 ml con capacidad de 20 dosis.
- Aguja hipodérmica, calibre 24 de 0,5 a 1,5 de largo, limpia esterilizada y en buen estado
- Para la prueba cervical comparativa se utiliza un cutímetro metálico graduado en milímetros para medir el grosor de la piel.



Equipo de protección personal.

El equipo de protección personal tiene como fin proteger al personal encargado de realizar las pruebas además de ser un punto importante para la bioseguridad de los establos visitados, también con esto se garantiza que el trabajo se realizara de una manera limpia sin afectar las pruebas realizadas.

Equipo: overol, botas limpias y desinfectadas, guantes desechables limpios.



Prueba de tuberculina en pliegue caudal

Para efectos de Campaña, el diagnóstico de la tuberculosis se llevo a cabo por medio de tuberculización con la prueba en pliegue caudal.



Es la prueba básica operativa de rutina, cuando se desconoce la situación zoonosanitaria del hato en materia de tuberculosis; en estos casos, deberá ser aplicada por un Médico Veterinario aprobado o cuando la secretaría lo determine será realizada por un Médico Veterinario oficial. (NOM-031-ZOO-1995)

Los bovinos sujetos a esta prueba, deberán ser identificados con el arete oficial de la campaña; o bien, con el arete azul en caso que sean destinados para la exportación, se deberá anotar en la hoja de control de campo los datos correspondientes al propietario, localización del predio, lote de la tuberculina, fecha de caducidad, así como la descripción individualizada de los animales y los resultados obtenidos. (NOM-031-ZOO-1995)

Técnicas de manejo para la aplicación de la tuberculina en el pliegue caudal consistirá en:



a) Inmovilización del animal.

El manejo del ganado en los establos tecnificados es el que mayormente se facilita ya que estos cuentan con las instalaciones para realizar las actividades de manera cómoda, rápida y de la mejor manera.



La inmovilización del ganado en condiciones de traspatio se hace un poco mas complicada por que no se cuenta con las instalaciones adecuadas así que se utilizan métodos de sujeción con la ayuda de cuerdas, este método dificulta realizar las actividades de manera cómoda y rápida.



b) limpieza de la zona donde se aplicará el biológico. Además se deberá efectuarse un minucioso examen de ambos pliegues, anotando cualquier irregularidad que pueda confundirse con la prueba.(NOM-031-ZOO-1995)



c) Insertar la aguja intradérmicamente en forma paralela al pliegue, aplicando 0,1 ml del biológico. En el sitio de la aplicación aparecerá un pequeño abultamiento.

(NOM-031-ZOO-1995)

La interpretación o lectura de la prueba caudal se ajustara a lo siguiente:



La lectura se hará por el mismo Médico Veterinario que efectuó la prueba, mediante la observación y palpación del sitio donde se practicó la inoculación, realizándose a las 72 horas (+/- 6 horas) posteriores a la aplicación del biológico, el medico verificara que se trata de los mismos animales inoculados. (NOM-031-

ZOO-1995)

Las reacciones se clasifican de acuerdo al criterio de cada medico que realiza la prueba estas reacciones se clasifican como:



Negativa: cuando no se observe ni se palpe ningún cambio en la piel del sitio de aplicación.

Reactor: cuando sea visible y/o palpable cualquier engrosamiento, rubor, calor, dolor o necrosis en el sitio de aplicación.

(NOM-031-ZOO-1995)

Prueba de tuberculina cervical comparativa

Esta es la única prueba autorizada para confirmar o descartar animales reactivos a la prueba de pliegue caudal. Se podrá efectuar por única vez dentro de los 10 días naturales siguientes a la lectura de la prueba caudal; o bien después de transcurridos 60 días naturales, debiéndose aplicar por un Médico Veterinario oficial o aprobado, se aplica en hatos o regiones con presencia de *Mycobacterium paratuberculosis* y/o *Mycobacterium avium*.(NOM-031-ZOO-1995)

Después de tener los resultados de los animales reactivos a la prueba de tuberculina en pliegue caudal se procede a realizar la prueba cervical comparativa tomando en cuenta las siguientes prácticas:



El Médico Veterinario deberá contar con la documentación de las pruebas anteriores para verificar la entrada o salida de animales del hato.(NOM-031-ZOO-1995)

a) Rasurar el área donde se inoculara la tuberculina en el tercio medio del cuello.

b) El sitio de aplicación superior será cerca de 10 cm debajo de la cresta del cuello, el sitio inferior será aproximadamente de 13 cm debajo de la superior, se inoculara intradérmicamente

de 0,1 ml de PPD aviar y 0,1 ml de PPD bovino, el PPD aviar se inocula intradérmicamente en el área rasurada superior y el PPD bovino en la inferior.(NOM-031-ZOO-1995)



c) Previo a la inoculación, se levanta un pliegue de piel en el centro de las áreas rasuradas y se procederá a medir el grosor de estos, utilizando el cutímetro. El registro de estas medidas deberá redondearse según el siguiente criterio: de 6,2 baja a 6,0; de 6,3 sube a 6,5; de 6,7 baja a 6,5; de 6,8 sube a 7; debiendo registrarse los valores en los formatos de control de campo para prueba cervical comparativa.

(NOM-031-ZOO-1995)



Lectura de la prueba cervical comparativa se realizará 72 horas (+/- 6 horas), midiendo con el cutímetro el grosor de las reacciones, estas serán anotadas en el formato oficial de la prueba cervical comparativa, sustrayendo el valor de la primera lectura al de la segunda; una vez realizada esta operación se procede a graficar los valores obtenidos tanto de PPD aviar como del bovino y el punto de intersección dará el resultado de la prueba. De acuerdo a la grafica oficial se interpretaran los resultados.

(NOM-031-ZOO-1995)

Pruebas de tuberculinas en pliegue caudal y lecturas realizadas a establos de la región lagunera durante estancias profesionales.

Nombre del establo	No. de pruebas y lecturas realizadas	Dirección	Municipio
Ampuero	15	Carr. Mieleras km 6.5, ferropuerto.	Torreón Coah.
Deslac	30	Carr. Gómez palacio – Tlahualillo km 42.	Gómez Palacio, Dgo.
Ejido la Loma	997		La loma Dgo.
El Clavel	160	Carr. matamoros – la Partida km 3	Matamoros, Coah.
El Compas	200	Carr. Gómez palacio – Gregorio García km 165	Gómez Palacio, Dgo.
El Edén	400	Carr. Libre matamoros – la cuchilla km 2	Matamoros, Coah.
El Fénix	289	Carr. matamoros km 1 antes d.	Matamoros, Coah.
El Huizache	200	Carr. Filipinas km. 7	
El Milagro	390	Carr. Juan E. García – Vicente Suarez	Gómez Palacio, Dgo.
El Porvenir	500	Carr. Gómez palacio – Fco. I. Madero	Fco. I madero, Coah.
El Rosario	200	Carr. matamoros – la partida km 3	Matamoros, Coah.
El Trébol	400	Carr. la Torreña – Dinamita km1	Gómez Palacio, Dgo.
El Torazo	300	Carr. Libre torreón – saltillo km 28	Matamoros, Coah.
Eucaliptos	90	Carr. Jabonoso – Esmeralda km 10	Gómez Palacio, Dgo.
Florencia	140	Carr. Finisterre – Hidalgo.	Fco. I madero, Coah.
Fresnedo	300	Carr. Gómez Palacio – Bermejillo km 22.5	Gómez Palacio, Dgo.
Ganadera Simón Bolívar	130		Gómez Palacio, Dgo.
Granja Ramos	90	Carr. La unión – la paz km 6.5	Torreón Coah.
Granja Ríos	190	Carr. Gómez palacio – esmeralda km 8.5	Gómez Palacio, Dgo.
Gibraltar	180	Carr. San Ignacio la Torreña	Lerdo Dgo.

		km 11.	
La Gallega	350	Carr. Gómez palacio – Bermejillo km 22.5	Gómez Palacio, Dgo.
La Guadalupe	70	Carr. Fco. I. Madero – san pedro km 4	Matamoros, Coah.
La Rosita	100	Carr. El vergel – brittingham km 21	Gómez Palacio, Dgo.
La Torreña Agroindustrial	500	Carr. el vergel – la Torreña km 3	Gómez Palacio, Dgo.
Los Ángeles	450	Carr. Gregorio García – esmeralda km 2.5	Gómez Palacio, Dgo.
Nueva Victoria	130		
Nuevo León	1700	Carr. Torreón – San Pedro km. 18.5	Fco. I madero, Coah.
Puerto Chico	100		
San Antonio Albia	500	Carr. Torreón – San Pedro km 31.5 + 3	Torreón Coah.
San Carlos	350	Carr. Lequeitio – Finisterre km 1 + der. 8	Fco. I madero, Coah.
Santa María	300	Carr. el Chimal – Brittingham km 4	Gómez Palacio, Dgo.
Urquizo	140	Carr. Torreón- san pedro km 40	San Pedro de las Colonias, Coah.
Yuncillos	200		
total de pruebas y lecturas realizadas	10091		

Pruebas de tuberculina cervical comparativa realizadas a establos de la región lagunera			
Ampuero	20	González Ortega 108 sur	Torreón Coah.
Total de pruebas y lecturas realizadas	20		

Vacunación de bovinos contra brucelosis.

El objetivo principal de la Campaña Nacional contra la brucelosis en los animales es el establecimiento de zonas libres por municipios, estados y regiones donde se consideran a los bovinos, caprinos y ovinos. (Martínez, 2010)

La Región Lagunera se encuentra dentro del programa de campaña de Hato en Control, cabe señalar, que todas las hembras que nazcan y se encuentren en los hatos inscritos en el programa en control, deberán ser vacunadas con la dosis y vacuna correspondiente a su especie y edad, con el objeto de alcanzar una buena inmunidad de grupo.

La vacunación es uno de los pilares en la prevención de la brucelosis animal y, ha impulsado un sin número de investigaciones. (Schuring, 2012)

La inmunidad que se estimula con la vacunación contra la brucelosis es celular, para lo cual es necesario trabajar con Brucelas vivas atenuadas. Es por ello que las vacunas deben ser manejadas bajo cadena fría y su aplicación debe realizarse en el mínimo tiempo disponible después de su disolución. (Schuring, 2012)

Su mal manejo, el mal estado corporal de las becerras y los pocos meses de vida en el momento de la vacunación, hacen que la cobertura sea de un 75 % y aún menor, dejando un 25 % de las becerras sin defensas ante esta oportunidad. (Schuring, 2012)

Las cepas vacúnales utilizadas en México son la cepa 19 que corresponde al lote 19 de una serie de cultivos aislados por Buck en 1930. Dentro de las características más sobresalientes de la cepa 19 se encuentran su baja virulencia para el bovino, alta inmunogenicidad que se demuestra si se considera que es capaz de conferirle a la vaca inmunidad contra la enfermedad hasta por 8 partos y, buena antigenicidad. (Martínez, 2010)

La cepa vacunal utilizada para la campaña de la brucelosis en la región lagunera es la cepa RB 51.

En 1983 en los EE.UU., el Dr. Gerhardt Schurig descubre la RB-51, una vacuna viva elaborada a partir de una cepa rugosa mutante de *Brucella Abortus*. Recién en 1996 se aprueba su uso, después de pasar por todos los ensayos necesarios para alcanzar su aprobación.(Schuring, 2012)

Hoy, es considerada como vacuna oficial en USA, Chile y México. En el caso de los dos primeros países, no se acepta otro tipo para la vacunación de terneras o vacas adultas y la utilización de Cepa 19 está prohibida. En el caso de México, es posible la utilización de ambas vacunas.

Principales características de la cepa RB-51

- ✓ Cepa rugosa, que impide la aparición de serología positiva al vacunar o revacunar.
- ✓ No induce serología que interfiera con el diagnóstico.
- ✓ Más atenuada que la Cepa 19 (al vacunar animales preñados causa menos abortos).
- ✓ Más segura para el vacunador.
- ✓ Permite la revacunación de los animales a cualquier edad y múltiples veces.
- ✓ Induce niveles de protección similares a Cepa 19 al aplicarla una vez.
- ✓ La revacunación aumenta la inmunidad del animal individual y la del rodeo en general.

(Schuring, 2012)

Para la vacunación se tiene una dosis clásica para prevenir la enfermedad en becerros de 3 a 6 meses de edad, debe contener por lo menos 1×10^{10} UFC de *Brucella* por cada mililitro de vacuna reconstituida.

Hembras mayores de 6 meses, incluso gestantes, denominada vacuna de dosis reducida, debe contener un título de 3×10^8 a 3×10^9 UFC de *Brucella* por cada dosis, equivalente a 2 ml.

(NOM – 041- ZOO- 1995)

Vacunación



Para vacunar al ganado se utilizaron jeringas automáticas y calibradas, lavadas previamente con agujas estériles una por animal vacunado.

Las vacunas utilizadas deben manejarse con estrictas medidas de bioseguridad, ya que aunque es de baja virulencia, pueden infectar a las personas que las manejan. Así, que será necesario que éstas sean manipuladas con ropa y equipo de protección como son overol, guantes y gafas.



Reconstitución de la vacuna para su aplicación una vez reconstituida la vacuna se debe desechar el sobrante.

Esta debe aplicarse dentro los 60 minutos posteriores a su preparación, deberán ser conservadas a temperatura de 4°C y protegidas de los rayos solares.

(NOM – 041- ZOO- 1995)



Aplicación de vacuna Cepa RB51 en animales adultos en establos con instalaciones tecnificadas, para su aplicación se utiliza dosis reducida, el lugar de aplicación es en el tercio medio del cuello esta vacuna se aplica a vacas al inicio de la preñez o después del parto no se han reportado problemas en relación a los abortos.



Vacunación de becerras en condiciones de traspatio en estos casos se necesitan de métodos de sujeción, para poder dominar al animal y poder vacunarlos.



Vacunación de becerras en corrales de manejo, en este tipo de instalaciones el trabajo se realiza de manera mas eficiente y controlada sin necesidad de hacer un esfuerzo mayor o poner en riesgo al medico vacunador, aquí se utiliza una aguja nueva y limpia por animal, después se marca con crayón de color visible a cada animal que ha sido vacunado.

Al aplicar cualquier vacuna para la prevención de la brucelosis en bovinos, el Médico Veterinario aprobado u oficial debe extender una constancia de vacunación.

La constancia de vacunación debe incluir datos específicos sobre la unidad de producción, identificación precisa del o los animales vacunados, marca y número de lote de la vacuna, fecha de vacunación, fecha de caducidad del producto, edad de los animales; debiendo indicar si se aplicó la vacuna en dosis clásica o en dosis reducida.(NOM – 041- ZOO- 1995)

Establos visitados para vacunación en bovinos con cepa RB 51 de la región lagunera durante las estancias profesionales.

Nombre del establo	No. de vacunas aplicadas	Dirección	Municipio
Ampuero	200	González Ortega 108 sur	Torreón Coah.
Deslac	60	Carr. Gómez palacio – Tlahualillo km 42.	Gómez Palacio, Dgo.
Ejido la Loma	997		La loma Dgo.
El Clavel	250	Carr. matamoros – la Partida km 3	Matamoros, Coah.
El Edén	190	Carr. Libre matamoros – la cuchilla km 2	Matamoros, Coah.
El Fénix	70	Carr. matamoros km 1 antes d.	Matamoros, Coah.
El Huizache	90	Carr. Filipinas km. 7	
El Milagro	69	Carr. Juan E. García – Vicente Suarez	Gómez Palacio, Dgo.
El Porvenir	70	Carr. Gómez palacio – Fco. I. Madero	Fco. I madero, Coah.
El Rosario	120	Carr. matamoros – la partida km 3	Matamoros, Coah.
El Trébol	600	Carr. la Torreña – Dinamita km1	Gómez Palacio, Dgo.
Eucaliptos	100	Carr. Jabonoso – Esmeralda km 10	Gómez Palacio, Dgo.
Flores	170	Carr. Finisterre – Hidalgo.	Fco. I madero, Coah.
Fresnedo	199	Carr. Gómez Palacio – Bermejillo km 22.5	Gómez Palacio, Dgo.
Ganadera Simón Bolívar	200		Gómez Palacio, Dgo.
Granja Ramos	20	Carr. La unión – la paz km 6.5	Torreón Coah.
Granja Ríos	300	Carr. Gómez palacio – esmeralda km 8.5	Gómez Palacio, Dgo.
Gibraltar	160	Carr. San Ignacio la Torreña km 11.	Lerdo Dgo.
La Esperanza	220	Carr. Matamoros – filipinas km 5.5	Matamoros, Coah.
La Guadalupe	60	Carr. Fco. I. Madero – san pedro km 4	Matamoros, Coah.

La Navarra	180	Carr. Concordia – Finisterre km8	San pedro, Coah.
Las Palmas	1962	Carr. san Ignacio – la Torreña km 9	Lerdo Dgo.
La Revancha	40	Carr. Gómez palacio – Gregorio García km 14	Gómez Palacio, Dgo.
La Rosita	35	Carr. El vergel – brittingham km 21	Gómez Palacio, Dgo.
Nueva Victoria	79		
Nuevo León	2370	Carr. Torreón – San Pedro km. 18.5	Fco. I madero, Coah.
Puerto Chico	100		
San Antonio Albia	110	Carr. Torreón – San Pedro km 31.5 + 3	Torreón Coah.
San Carlos	60	Carr. Lequeitio – Finisterre km 1 + der. 8	Fco. I madero, Coah.
Santa María	79	Carr. el Chimal – Brittingham km 4	Gómez Palacio, Dgo.
Urquizo	390	Carr. Torreón- san pedro km 40	San Pedro de las Colonias, Coah.
TOTAL	9550 vacunas aplicadas		

Toma de muestras de sangre y envió al laboratorio para su diagnostico.

Una de las técnicas más comunes y fáciles para tomar muestras de sangre en bovinos es a través de las arterias y venas coccígeas.

Esta técnica se utiliza para poder extraer sangre y así poder hacer pruebas serológicas para diagnostico de brucelosis como son:

❖ Prueba de tarjeta

- Con muestras de suero sanguíneo no hemolizado.
- Los resultados de la prueba de tarjeta arrojaran sólo dos clasificaciones: positivos y negativos, dependiendo de la presencia o ausencia de aglutinación, según sea el caso. (NOM - 041- ZOO - 1995)

❖ Prueba de rivanol

-se realizara con sueros no hemolizados, positivos a tarjeta.

- los resultados se clasificaran en sueros positivos y negativos. Se consideran positivos, todos aquellos sueros de animales no vacunados que presenten reacción de aglutinación completa en cualquiera de las diluciones, desde 1/25 a 1/400. En el caso de ganado vacunado, la aglutinación completa en una dilución mayor o igual a 1/50 será una prueba positiva. (NOM - 041- ZOO - 1995)

❖ Prueba de fijación del complemento

- sueros no hemolizados que hayan resultado positivos a pruebas de tarjeta y/o rivanol.
- Los resultados clasificarán a los sueros como positivos y negativos. Los positivos serán aquellos en los que se obtengan títulos mayores a 1/16 en frío o mayores a 1/8 en caliente. (NOM - 041- ZOO - 1995)

Toma de muestra de sangre en bovinos.



Región coccígea

Este apéndice caudal forma la cola, y como órgano móvil y libre da un carácter estético a la terminación posterior del tronco.

Base: ósea las vertebrae coccígeas.

Limites: por delante y arriba, la región sacra; por debajo; la región anal; lateralmente, la región glútea.

Planos anatómicos: en esta región encontramos 5 planos anatómicos que son los siguientes:

1°. Cutáneo, 2° conjuntivo, 3° aponeurótico, 4° muscular, 5° óseo.

Arterias: las arterias coccígea media y dos coccígeas laterales llevan la sangre a los órganos de la cola, la arteria coccígea media es la mas gruesa, las arterias laterales son ramas terminales de la subsacra.

Venas: las venas son satélites de las arterias y paralelas, existen dos venas coccígeas medias.

Nervios: hacia la base de la cola hay cinco pares de nervios coccígeos.

Para la toma de muestra se utilizarán los siguientes materiales:

Tubos limpios y estériles de vacío para coleccionar la sangre, sin anticoagulante (tapón rojo)



Agujas limpias y estériles.

Es una aguja con dos puntas, una con la que se punza y otra que esta recubierta por una goma, que es la que rompe el diafragma del tubo de vacío. Este se complementa con un tubo de plástico en el cual se inserta el tubo para coleccionar la muestra este tubo ayuda a sostener el tubo colector y la aguja en la posición correcta.



- a) Antes que nada se limpia la zona. Una vez limpia se prepara el material a utilizar en este caso la aguja para la punción y el tubo de vacío.



b) La aguja se coloca en el punto medio del canal de la cola, esto se ubica palpando la ubicación de las vertebrae, después de esto se introduce la aguja en línea horizontal hasta sentir el hueco por donde pasa la arteria, se pone el tubo para poder extraer la muestra aproximadamente 2/3 del tubo son suficientes para las pruebas diagnósticas.



c) Una vez tomada la muestra se cuentan y se revisan que todas tengan el número del animal y que este sea visible y legible, se anota en las gradillas en las que se colocan las muestras los siguientes datos: nombre del establo, rango de edad de los animales muestreados, fecha de toma de muestra.

Las muestras se colocan en hieleras para transportarlas al laboratorio.



Toma de muestras sanguíneas obtenidas de los establos visitados de la región lagunera durante practicas profesionales.

Nombre del establo	No. de muestras tomadas	Dirección	Municipio
Ampuero	232	González Ortega 108 sur	Torreón Coah.
Deslac	176	Carr. Gómez palacio – Tlahualillo km 42.	Gómez Palacio, Dgo.
Ejido la Loma	997		La loma Dgo.
El Ciprés	2982	Carr. Matamoros – Filipinas 7.5	Matamoros, Coah.
El Clavel	161	Carr. matamoros – la Partida km 3	Matamoros, Coah.
El Compas	15	Carr. Gómez palacio – Gregorio García km 165	Gómez Palacio, Dgo.
El Fénix	164	Carr. matamoros km 1 antes d.	Matamoros, Coah.
El Milagro	163	Carr. Juan E. García – Vicente Suarez	
El Rosario	155	Carr. matamoros – la partida km 3	Matamoros, Coah.
El Trébol	244	Carr. la Torreña – Dinamita km1	Gómez Palacio, Dgo.
Eucaliptos	2	Carr. Jabonoso – Esmeralda km 10	Gómez Palacio, Dgo.
Florencia	88	Carr. Finisterre – Hidalgo.	Fco. I madero, Coah.
Fresnedo	317	Carr. Gómez Palacio – Bermejillo km 22.5	Gómez Palacio, Dgo.
Ganadera Solórzano S.A de C.V.	399	Carr. la Torreña – canal de Tamaulipas km 4.5	Gómez Palacio, Dgo.
Granja Gilio	119	Carr. San Ignacio – la Torreña km 3.1	Gómez Palacio, Dgo.
Granja Ríos	25	Carr. Gómez palacio – esmeralda km 8.5	Gómez Palacio, Dgo.
Gibraltar	30	Carr. San Ignacio la Torreña km 11.	Lerdo Dgo.
La Gallega	270	Carr. Gómez palacio – Bermejillo km 22.5	Gómez Palacio, Dgo.
La Lagunita	16	Carr. Jabonoso – Vergel km 13.5	Gómez Palacio, Dgo.
La Navarra	47	Carr. Concordia – Finisterre	San pedro, Coah.

		km8	
Las Palmas	1962	Carr. san Ignacio – la Torreña km 9	Lerdo Dgo.
La Sagra	319	Carr. Torreón – Mieleras km 7.5	Torreón Coah.
La Torreña Agroindustrial		Carr. el vergel – la Torreña km 3	Gómez Palacio, Dgo.
Mapulas SPR de RL de CV.	611	Carr. Matamoros- Filipinas km 7	Matamoros, Coah.
Nuevo León	81	Carr. Torreón – San Pedro km. 18.5	Fco. I madero, Coah.
San Antonio Albia	80	Carr. Torreón – San Pedro km 31.5 + 3	
San Carlos	23	Carr. Lequeitio – Finisterre km 1 + der. 8	Fco. I madero, Coah.
Santa María	11	Carr. el Chimal – Brittingham km 4	Gómez Palacio, Dgo.
Yuncillos	178		
TOTAL	9867 MUESTRAS		

IV.- CONCLUSIONES.

Para tener una formación académica completa es muy importante que el conocimiento teórico sea complementado de horas de prácticas de campo ya que estas sirven para obtener y mejorar habilidades y destrezas, dentro de mi desarrollo profesional obtuve las habilidades necesarias para realizar las actividades que están dentro de las campañas de erradicación de la Brucelosis y Tuberculosis bovina.

Además de realizar las actividades de manera correcta pude comprender el porqué de cada una de las actividades en la que se me dio la oportunidad de participar.

Con esta experiencia vivida de manera satisfactoria se me permitió abrir un panorama más amplio sobre las actividades en las que puedo desarrollarme o dedicarme después de egresar de la universidad.

Al conocer la normatividad sobre estas dos zoonosis de gran importancia para la ganadería mexicana y las actividades que estas indican para avanzar en el ámbito de materia zoonosanitaria me surge la curiosidad de querer desarrollarme en esta área para aportar mis conocimientos obtenidos.

A mi consideración el brindarnos la oportunidad de realizar un semestre de prácticas de campo, es una excelente herramienta que nos ayuda a identificar nuestros puntos buenos y poder mejorar los malos, nos brinda la oportunidad de conocer como se presentan en realidad los problemas en el campo de trabajo real y con esto nos ayuda a saber la manera de solucionar las adversidades que se puedan presentar.

V.- BIBLIOGRAFIA

De Ward, Jacobus H. 2005. Tuberculosis bovina, Manual de Ganadería Doble Propósito; Laboratorio de Tuberculosis, Instituto de Biomedicina. Caracas Venezuela.

Martínez Herrera, David I. 2010. Campaña Nacional contra la Brucelosis. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. Veracruz, Veracruz, México.

M. Torres, Pedro 2009. Las pruebas tuberculínicas en el ganado bovino. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). Buenos Aires, Argentina.

Norma Oficial Mexicana NOM – 031 – ZOO – 1995 (Modificación 1998) “Campaña Nacional Contra La Tuberculosis Bovina (*Mycobacterium bovis*)”. Diario Oficial De la Federación, México, 8 de marzo de 1996.

Norma Oficial Mexicana NOM - 041 – ZOO – 1995 (1997): “Campaña Nacional contra la Brucelosis en los Animales”. Diario Oficial de la Federación, México, 7 de Noviembre de 1997.

Schuring, Gerhardt 2012. Brucelosis bovina. REVISTA HERDFORD (Asoc. Arg. Criadores de Hereford) – Año LXIV N° 623; pp. 38 – 44. [Disponible en internet] URL: http://www.imperiorural.com.ar/imperio/estructura/miriam%20archivos/Bovinos/brucelosis_bovinos_ganaderia.htm [fecha de consulta 01 de junio de 2012]