



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**“Actividades del Médico Veterinario en la  
campaña de tuberculosis bovina en el Estado de  
Morelos, México.”**

**MEMORIA DE EXPERIENCIA LABORAL**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

**PRESENTA:**

**SERGIO AVILA CASTAÑEDA**

**ASESORES:**

Dr. VALENTE VELÁZQUEZ ORDOÑEZ  
Dr. BENJAMÍN VALLADARES CARRANZA  
Dr. JORGE ANTONIO VARELA GUERRERO



El Cerrillo Piedras Blancas Toluca, México, agosto de 2024.



## ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS .....	IV
ÍNDICE DE FIGURAS .....	V
I.- RESUMEN.....	VI
II.- INTRODUCCIÓN .....	1
III.- MARCO DE REFERENCIA .....	2
2.- Datos Generales .....	2
2.1.- Ubicación Geográfica .....	2
2.2.- Clima .....	3
2.3.- Relieve.....	3
2.4.- Suelos .....	3
2.5.- Hidrología .....	3
3.- Demografía y actividad económica poblacional del Estado de Morelos .....	3
4.- Producción Agropecuaria .....	4
IV. REVISIÓN DE LITERATURA.....	8
1.- Definición de Médico Veterinario Zootecnista .....	8
2.- Normatividad que Regula al Profesionista .....	9
2.1.- Ley Reglamentaria del Artículo 5° Constitucional, relativo al Ejercicio de las Profesiones en la Ciudad de México.....	9
2.2.- Ley Sobre el Ejercicio de las Profesiones.....	10
3.- Campaña de la Tuberculosis bovina en México.....	10
3.1.- Antecedentes de la Campaña .....	10
3.2.- Que se entiende por Campaña .....	11
3.2.1.- Importancia de la Campaña .....	11
3.3.- Participación del Médico Veterinario Zootecnista.....	12
3.4.-Estatus o Situación Actual de la Campaña de Tuberculosis en el País.....	12
3.5.-Situación Zoonositaria del Estado de Morelos con Relación al Resto de la República Mexicana.....	12
4.- Normatividad Sanitaria Vigente Aplicada en la Tuberculosis bovina .....	13
4.1.- Normatividad Federal.....	13
4.1.1.- Ley Federal de Sanidad Animal .....	13
4.1.2.- Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995. Campaña Nacional Contra la Tuberculosis bovina .....	16
4.1.3.- Norma Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014. Métodos para dar Muerte a los Animales Domésticos y Silvestres .....	26

---

4.1.4.- Norma Oficial Mexicana NOM-051-ZOO-1995. Trato Humanitario de la Movilización de Animales.....	29
4.2.- Normatividad Estatal .....	29
4.2.1.- Ley de Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Morelos .....	29
V.- IMPORTANCIA DE LA TEMÁTICA.....	30
VI. OBJETIVOS.....	31
6.1.- General.....	31
6.2.- Específicos .....	31
VII. MATERIAL.....	32
7.1.- Material de campo.....	32
7.2.- Material de oficina .....	32
VIII. MÉTODO.....	33
IX.- DESCRIPCIÓN DEL PUESTO O EMPLEO .....	34
X.- PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA .....	35
XI.- PROGRAMA OPERATIVO DE LA CAMPAÑA DE TUBERCULOSIS BOVINA EN EL ESTADO DE MORELOS.....	36
11.1.- Integración del Padrón Estatal de Productores actualizado .....	39
11.2.- Instrumentación de un Programa continuo de Promoción de la Campaña .....	40
11.3.- Barrido por Zona o Municipio .....	40
11.4.- Pruebas diagnósticas .....	40
11.4.1.- Prueba caudal.....	40
11.4.2.- Prueba cervical comparativa .....	41
11.4.3.- Prueba cervical simple .....	43
11.5.- Cuarentenas .....	44
11.6.- Eliminación de animales reaccionantes y vigilancia en rastros .....	45
11.7.- Rastro .....	46
11.8.- Diagnóstico o Remisión de Muestras al Laboratorio .....	47
11.9.- Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SIVE).....	48
11.10.- Elaboración de Informes Mensuales.....	48
11.11.-Dispositivo de Emergencia en Salud Animal.....	48
11.12.- Convergencia de Programas Concurrentes y Apoyos Económicos .....	49
XII.-SOLUCIONES DESARROLLADAS Y SUS ALCANCES .....	51
XIII.- IMPACTO DE LA EXPERIENCIA LABORAL .....	52
XIV.- ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA LABORAL .....	53
XV. LÍMITE DE ESPACIO .....	65
XVI. LÍMITE DE TIEMPO .....	66
XVII.- CONCLUSIONES.....	67
XVIII. LITERATURA CITADA .....	68

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1.- Distribución Municipal Ganadera del Estado de Morelos 2023.....	6
Tabla 2.- Distribución de la Ganadería por hatos en el Estado de Morelos .....	54
Tabla 3.- Distribución de la Ganadería por número de cabezas en el Estado de Morelos. ....	56

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Distribución Municipal del Estado de Morelos .....	2
Figura 2.- Nivel de escolaridad en el sector agropecuario del Estado de Morelos.....	4
Figura 3.- Distribución Anual, Población Ganadera del Estado de Morelos 2006- 2022.....	5
Figura 4.- Inventario Ganadero Municipal Regional del Estado de Morelos .....	7
Figura 5.- Campaña Nacional de Tuberculosis Bovina NOM-031-ZOO-1995.....	13
Figura 6.- Organigrama del Comité de Fomento, Protección Pecuaria y Salud Animal del Estado de Morelos .....	37
Figura 7.- Organigrama de la Coordinación de Campañas y Vigilancia Epidemiológica.....	38
Figura 8.- Aplicación de la Técnica de la prueba en el Pliegue Caudal.....	41
Figura 9.- Prueba Cervical Comparativa, zona rasurada para la aplicación del PPD aviar y bovino.....	42
Figura 10.- Prueba Cervical Comparativa, toma de lectura con el vernier .....	43
Figura 11.- Prueba Simple, aplicación del PPD bovino.....	44
Figura 12.- Identificación de Unidad de Producción Cuarentenada por TB.....	45
Figura 13.- Lesiones caseosas en pulmón, ocasionadas por <i>Mycobacterium bovis</i> 4.....	47
Figura 14.- Toma de muestras de TB para envío a Laboratorio .....	47
Figura 15.- Distribución de la Ganadería por Hatos en el Estado de Morelos.....	53
Figura 16.- Distribución de la Ganadería por cabezas en el Estado de Morelos....	55
Figura 17.- Cuarentenas que se establecieron como Precautorias en TB.....	57
Figura 18.- Se muestran las Cuarentenas Precautorias liberadas en TB.....	58
Figura 19.- Cuarentenas definitivas establecidas por la presencia de <i>Mycobacterium</i> <i>Bovis</i> .....	59
Figura 20.- Cuarentenas definitivas liberadas en Tb .....	60
Figura 21.- Proporción de hatos según su estado sanitario en el Estado de Morelos .....	61
Figura 22.- Rastros Municipales en el Estado de Morelos .....	62
Figura 23.- Ubicación de los Puntos de Verificación Interna Interestatales PVI'S .....	63
Figura 24.- Ubicación de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Morelos .....	65

## **I.- RESUMEN.**

**Actividades del Médico Veterinario en la campaña de tuberculosis bovina en el Estado de Morelos, México.** Sergio Ávila Castañeda (bajo la asesoría del Dr. Valente Velázquez Ordoñez, Dr. Benjamín Valladares Carranza y Dr. Jorge Antonio Varela Guerrero).

El objetivo de la presente memoria de experiencia laboral fue plasmar las actividades y experiencia adquirida en la práctica profesional desarrollada en la Dirección General de Ganadería y Acuacultura de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Morelos, en la que se describen las actividades del Médico Veterinario Zootecnista en el seguimiento de la Campaña de Tuberculosis bovina. Con fundamento en los principios, preparación y acciones que puede desempeñar el MVZ en el campo laboral, tanto en la parte administrativa, como a nivel de campo (en las unidades de producción animal). En las actividades realizadas en este proceso, fueron: reuniones de seguimiento y coordinación para revisar el avance físico-financiero sobre el uso y aplicación de los recursos de manera eficiente con la finalidad de poder cumplir con los objetivos y metas trazadas; la integración de un censo ganadero con la participación de productores libres y de aquellos que se encuentran agremiados en alguna asociación ganadera; la atención del 100% de los animales registrados en los diferentes municipios de la entidad con la aplicación de pruebas diagnósticas autorizadas por la Secretaría para la Campaña de Tuberculosis bovina; envío de animales reactivos a los rastros autorizados; colecta y envío de muestras a los laboratorios autorizados por la Secretaría; la aplicación de cuarentenas de aquellas unidades de producción que resultaron con animales reactivos a la tuberculización y a los resultados de laboratorio; el continuar con la aplicación de tuberculina; segregación de animales y la despoblación total cuando se ameritaba. Parte fundamental para poder lograr el cambio de fase, fue la participación del Comité de Fomento, Protección Pecuaria y Salud Animal del Estado de Morelos, quien elaboró un plan de trabajo avalado por la Dirección General de Salud Animal dando seguimiento puntual a cada una de ellas, las cuales una vez que se dio cumplimiento al programa, se integró la información para conformar el dictamen y enviarlo a la Dirección General de Salud Animal para su evaluación y aprobación final por parte de la Dirección General de Campañas Zoonosanitarias dictaminando como aprobatorio el cambio de zona y ser reconocido el Estado de Morelos en fase de erradicación por parte del SENASICA. Con compromiso y responsabilidad para realizar las actividades de interés planteadas en la Campaña cuando existe una buena comunicación, coordinación y funcionamiento entre los tres niveles de gobierno y productores, los resultados son favorables, además de la correcta aplicación de la normativa principalmente en aquellos casos donde se presentaron casos de animales reactivos a Tuberculosis y en los cuales en muchos de ellos hubo cierta renuencia para continuar participando en la Campaña sobre todo cuando se debía realizar la despoblación total de hatos. La fase de erradicación de Tb a nivel Estatal ha conllevado a mejorar el estatus zoonosanitario, abriendo nuevas oportunidades de comercialización y movilización del ganado bovino.

**Palabras clave:** Tuberculosis, bovinos, MVZ, campaña, erradicación.

## **II.- INTRODUCCIÓN**

En el presente documento se integra la memoria de experiencia laboral sobre las actividades del Médico Veterinario Zootecnista en el seguimiento y coordinación de la Campaña de Tuberculosis bovina en el Estado de Morelos, conformando un documental en el cual se plasmen los acontecimientos más relevantes que se fueron realizando en la Dirección General de Ganadería y Acuacultura de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Morelos, tomando como fundamento la parte normativa que regula el desarrollo de la Campaña que debe aplicarse desde el momento en que la Federación y Estado deciden establecer el arranque y operación de la misma. El Estado de Morelos integró un grupo de trabajo conformado por los tres niveles de gobierno para trabajar de manera comprometida con la sanidad animal, específicamente en la Campaña de la Tuberculosis bovina, enfermedad que requiere un seguimiento especial; parte de este grupo lo conforman Médicos Veterinarios Zootecnistas que tienen la encomienda de elaborar un programa de trabajo, así como dar seguimiento en campo, rastros, laboratorios, además del trabajo en oficina; por lo tanto permite realizar de manera ordenada y segura las diferentes actividades establecidas para dar cumplimiento a cada una de ellas y lograr al final cambios significativos que ayuden a que la ganadería del Estado se posicione en un mejor estatus zoonosanitario.

A raíz de la relación comercial entre México y los Estado Unidos, surge de manera conjunta el interés para ambos países que exista una colaboración para controlar y erradicar esta enfermedad y garantizar un comercio seguro; la situación de la tuberculosis bovina (Tb) en cada país es uno de los grandes desafíos sanitarios más importantes en donde los dos países regulan la movilización a nivel nacional e internacional. El sector ganadero es de suma importancia para México, ya que su producción representa para la alimentación del ser humano una fuente de proteína animal, y además proveer de empleo a un sector importante de la planta productiva del país; por ello es de vital importancia desde el punto de vista sanitario, enfocarse a una de las enfermedades más problemáticas y costosas que enfrenta la ganadería nacional que es la Tuberculosis bovina, ya que además de representar un riesgo para la salud animal y humana, se traduce en grandes pérdidas económicas directas e indirectas y determina uno de los principales obstáculos para la movilización y comercialización local, nacional e internacional para la ganadería bovina (SENASICA, 2012).

Es por ello que el Gobierno del Estado tomó la determinación de realizar un pre diagnóstico de la enfermedad para determinar la prevalencia de la bacteria *Mycobacterium bovis* y ubicar de manera más precisa el número de cabezas de ganado así como las unidades de producción afectadas para establecer de manera oficial el arranque de la Campaña y destinar conjuntamente con la Federación los recursos económicos para la operación de la Campaña de Tuberculosis bovina que ayuden a reducir la prevalencia de la enfermedad, a través del sacrificio de animales reactores y despoblación total de hatos.



### **3.2.- Clima**

El clima que predomina es el cálido subhúmedo ya que se presenta en el 87 % de la superficie del Estado, el 11% está representado por el clima templado húmedo, localizado en la parte norte del estado, el 2% está representado por clima templado subhúmedo, el cual se localiza hacia la parte noreste y también se presenta una pequeña zona con clima frío. La temperatura media anual en el Estado es de 21.5 °C, la temperatura mínima promedio es de 10 °C que se presenta en el mes de enero y la temperatura máxima promedio es alrededor de 32 °C que se presenta en los meses de abril y mayo (INEGI, 2020).

### **3.3.- Relieve**

Morelos recibe influencia del Eje Volcánico Transversal en su parte alta al norte, y de la Cuenca del Balsas en su región más baja al centro y sur de la entidad. En la porción norte existe una zona montañosa localizada de este a oeste, en la que se manifiestan las mayores altitudes de la entidad; estas registran más de 4000 msnm en las cercanías del Popocatepetl; la segunda zona montañosa, caracterizada por la presencia de altitudes entre 3000 y 4000 msnm, se encuentra ubicada en la zona limítrofe con Ciudad de México y el Estado de México (INEGI, 2021).

### **3.4.- Suelos**

El Estado de Morelos presenta una gran variedad de suelos, entre los de mayor presencia por su superficie, se encuentran los fozem y vertisoles con un 29 y 24% respectivamente, los primeros son ricos en materia orgánica y nutriente, se encuentran donde se practica la agricultura de temporal, los segundos se localizan en las área de riego y son pobres en materia orgánica y ricos en nutrientes; el resto de los suelos representan el 47% y están tipificados como andosoles, regosoles, litosoles, castañozem, rendzina, cambisoles, fluvisoles, acrisol y luvisoles.

### **3.5.- Hidrología**

La precipitación media anual es de 1 045 milímetros; los cuerpos de agua más importantes en el Estado son los lagos de Tequesquitengo y de Coatetelco, y nueve presas de almacenamiento (El Rodeo, Tilzapotla, Plan de Ayala, Chinameca, La Poza, Quilamula, Coahuixtla, Los Carros y Cayehuacan). En lo que se refiere a las presas de almacenamiento, sus aguas son utilizadas en su totalidad para riego. Dentro de los principales ríos que nacen o atraviesan el Estado se encuentran el río cuautla, río yautepec, río apatlaco, río tembembe y el río amacuzac, este último sirve como límite natural entre Morelos y Guerrero, desembocando en el río balsas (La Diversidad Biológica en Morelos, 2004).

## **4.- Demografía y actividad económica poblacional del Estado de Morelos**

La población total en Morelos es de 1 971 520 habitantes. De ellos, 1 020 673 son mujeres (51.8%) y 950 847 son hombres (48.2%). Morelos ocupa el lugar 23 a nivel nacional por número de habitantes y se mantiene en el mismo sitio con respecto a 2010. La tasa de analfabetismo se redujo de 9.2% en 2000, a 6.4% en 2010 y a 4.4% en 2020 (Figura 2).

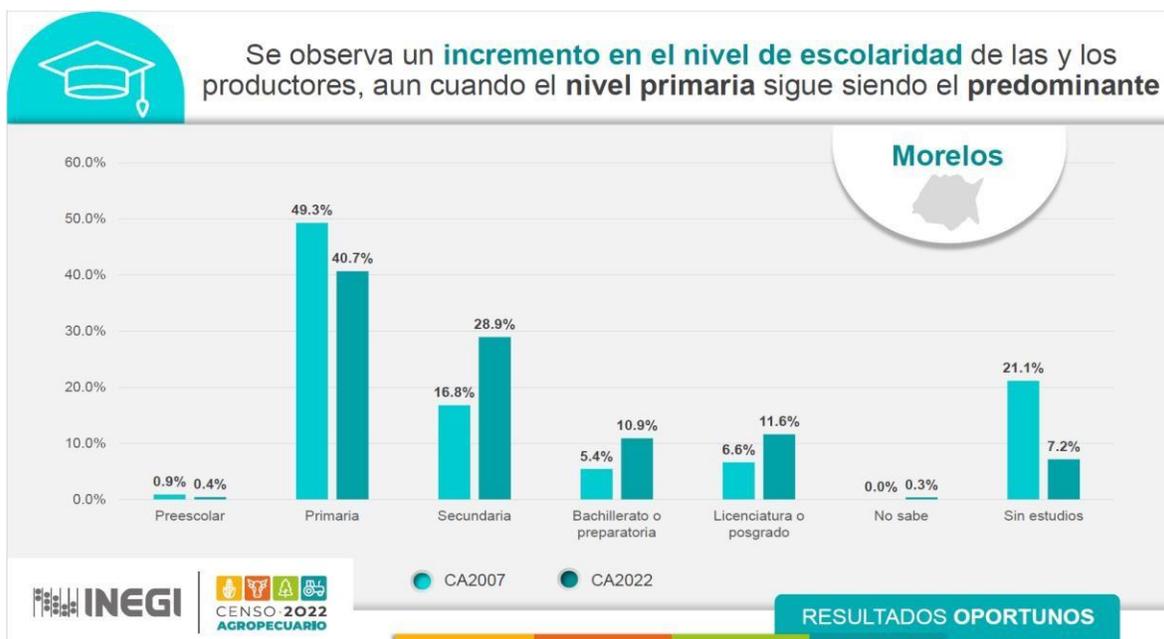


Figura 2. Nivel de escolaridad en el sector agropecuario del Estado de Morelos. (INEGI, 2021).

Para el año 2020 la densidad de población en el año oscilaba en 404 personas por kilómetro cuadrado, ocupando el 3° lugar a nivel nacional sólo por debajo de la Ciudad de México y el Estado de México; el 11.8% de la población económicamente activa se ocupa de las labores agropecuarias a nivel nacional lo que significa el 13.9 % (INEGI, 2020).

El PIB para Morelos, alcanzó durante 2021, un valor de 186 362 millones de pesos, esto implica un aumento en términos reales del 3.7 % respecto del valor obtenido un año antes. Las actividades primarias crecieron 1.8 %, las secundarias 5.6 % y las terciarias 3 %. El crecimiento de 1.8 % en las actividades primarias (agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza) ubica a la entidad con un incremento por abajo del nacional (INEGI, 2021).

## 5.- Producción Agropecuaria

Con un porcentaje del 83.5%, Morelos se encuentra dentro de los estados en la que sus unidades de producción no rebasan las 5 has., cuenta con una superficie agropecuaria de 231 613 has. de las cuales 172 771 has. son de uso agrícola y 23 560 has. como agostadero con pastos naturales.

La participación de la mujer en las labores agropecuarias y del campo en Morelos es menor en casi dos puntos porcentuales, en donde los hombres se emplean en 356 619 92.3%, y las mujeres 29 622 7.7%.

En los últimos años las nuevas generaciones han ido perdiendo el interés por trabajar la tierra, viéndose reflejado en sus diferentes edades de la siguiente manera; hasta los 18 años 0.1%, mayores de 18 a 45 años 24.4%, mayores de 45 a 64 años 46.5% y finalmente de los 65 años en adelante el 29.1%, lo que nos indica que la mayoría de las personas que laboran en el sector agropecuario es adulta.

De acuerdo con datos que reporta el Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) el inventario ganadero para el Estado de Morelos, entre los años 2006 al 2022, tiene un promedio de 130,310 cabezas de ganado bovino de doble propósito, el cual es el más representativo en la Entidad (Figura 2). El ganado lechero se encuentra en una minoría en las explotaciones, el (SIAP) reporta en el mismo periodo un promedio de 543 cabezas.

El Estado de Morelos se ubica en el ranking 29° en la producción de leche y carne, con una producción en 2016 de 20,375 lts. por 6,109 toneladas de carne durante el año 2016 (SIAP, 2015-2016).



Figura 3. Distribución Anual Población Ganadera del Estado de Morelos 2006-2022. Adaptado de Población Ganadera (SIAP, 2006-2022).

Derivado de las actividades contempladas que realizó el SENASICA, a través de la Dirección General de Salud Animal en la vigilancia epidemiológica de bovinos de traspasamiento durante el año 2023, se obtuvo información con la cual se integraron datos municipales en lo que concierne a número de cabezas por municipio (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución Municipal Ganadera del Estado de Morelos 2023.

<b>Municipio</b>	<b>UPP's</b>	<b>Población bovina</b>
Amacuzac	273	5,911
Atlatlahucan	61	1,245
Axochiapan	185	4,609
Ayala	721	11,950
Coatetelco	101	2,214
Coatlan del Río	119	2,934
Cuautla	145	3,956
Cuernavaca	90	2,200
Emiliano Zapata	112	1,395
Hueyapan	21	437
Huitzilac	39	425
Jantetelco	175	4,076
Jiutepec	29	462
Jojutla	205	4,073
Jonacatepec	165	3,950
Mazatepec	76	1,489
Miacatlan	126	3,432
Ocuituco	66	1,967
Puente de Ixtla	232	7,257
Temixco	191	3,897
Temoac	144	3,383
Tepalcingo	723	14,910
Tepoztlán	135	2,550
Tetecala	128	2,907
Tétela del Volcán	21	215
Tlalnepantla	5	62
Tlaltizapan	246	4,400
Tlaquiltenango	695	14,546
Tlayacapan	55	719
Totolapan	44	650
Xochitepec	55	1,250
Xoxocotla	28	1,598
Yautepec	185	3,890
Yecapixtla	221	5,860
Zacatepec	30	486
Zacualpan	83	1,418
<b>TOTAL</b>	<b>5,930</b>	<b>126,723</b>

(Adaptado del formato de censo en la vigilancia epidemiológica en la producción bovina de traspatio del SENASICA, 2023).

Se establecieron geográficamente 3 regiones municipales considerando el inventario ganadero del Estado, con la finalidad de conocer únicamente los municipios de alta, mediana y pequeña población (Figura 4).

La región A contempla los municipios de Amacuzac, Ayala, Puente de Ixtla,

Tepalcingo, Tlaquiltenango y Yecapixtla, en los cuales su inventario de estos es mayor a 5,000 cabezas, que representan el 47.69 % del total con 60,434 cabezas de ganado bovino.

La región B está integrada por 22 municipios: Atlatlahucan, Axochiapan, Coatetelco, Coatlan del Rio, Cuautla, Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jantetelco, Jojutla, Jonacatepec, Mazatepec, Miacatlan, Ocuituco, Temixco, Temoac, Tepoztlan, Tetecala, Tlaltizapan, Xochitepec, Xoxocotla, Yautepec y Zacualpan los cuales en su inventario individual es menor a 5,000 cabezas, con el 49.58% lo que equivale a 62,833 cabezas.

Finalmente, la región C menor a 1,000 cabezas, está formada por los 8 municipios restantes los cuales son: Hueyapan, Huitzilac, Jiutepec, Tetela del Volcán, Tlalnepantla, Tlayacapan, Totolapan y Zacatepec que representan el 2.73% con 3,456 cabezas bovinas.



Figura 4. Inventario Ganadero Municipal Regional del Estado de Morelos. (Fuente personal).

Esta clasificación nos permite tener un panorama de los municipios donde pudiera haber una mayor prevalencia de casos con *Mycobacterium bovis* por la cantidad de Unidades de Producción Pecuaria o número de cabezas existentes; además en base a la clasificación que se realizó durante la operación de la campaña de Tuberculosis bovina en el barrido, se pudiera determinar en qué municipios realizar primeramente el muestreo o tuberculinización del ganado.

## **IV. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **1.- Definición de Médico Veterinario Zootecnista**

Se entiende como Médico Veterinario Zootecnista a aquella persona física, profesional universitario que, al haber cursado el Plan de Estudios de su Facultad, obtiene un título y con éste, la Cédula Profesional que le otorga la Dirección General de Profesiones de la SEP, que lo autoriza para ejercer dicha profesión (Ley Federal de Sanidad Animal, 2022).

El Médico Veterinario es responsable total de la salud de los animales, diagnosticando, tratando y controlando las enfermedades que los aquejan y es responsable también de disminuir el sufrimiento, el dolor y la angustia, entre otras atenciones, y de esta manera le proporciona bienestar, debiendo también orientar a los poseedores de animales, en todo lo relacionado al alojamiento y mantenimiento. El Médico Veterinario tiene un compromiso ético con él mismo, con su profesión, con los pacientes, con los clientes, con sus colegas y con la sociedad en general y tiene la obligación de aplicar los conocimientos científicos que adquirió en su preparación, utilizar los recursos necesarios, ampliar sus conocimientos y mantenerse actualizado en los temas de aplicación de su profesión, así como en los temas de cultura general (Expresiones Veterinarias, 2011).

El Médico Veterinario no debe participar en espectáculos o diversiones donde participen animales y se les hiera, se les lastime, se les azuce, o se les castigue, entre otros; por otro lado, si debe participar en situaciones de emergencia como: accidentes de tránsito, incendios, inundaciones, terremotos u otras catástrofes naturales que pongan en riesgo a los animales.

Debido a lo extenso de la profesión, los Médicos Veterinarios Zootecnistas pueden ejercer su profesión en consultorios, clínicas, hospitales, rastros, laboratorios de investigación, granjas, establos y universidades, entre otros sitios. Los Médicos Veterinarios al titularse, dan lectura al juramento profesional, el cual los obliga moralmente entre otros puntos a proporcionar bienestar animal a sus pacientes. Finalmente es un ser humano inteligente que razona y es capaz de reflexionar, por lo tanto, puede llevar a cabo las siguientes acciones:

- Cuidar la salud y bienestar de los animales.
- Promover el bienestar físico y emocional de los animales en las distintas etapas de la vida incluido el momento de la muerte.
- Promover las necesidades básicas de los animales.
- Evitar o reducir al mínimo el dolor, estrés, incomodidad y ansiedad.
- Buen manejo y sujeción para evitar dolor
- Promover instalaciones limpias y secas adecuadas a la especie, tamaño y destino, actividad pecuaria o función zootécnica.
- Con un buen manejo zootécnico explotar de manera racional las especies domesticas para abasto con la finalidad de incrementar la producción en el menor tiempo posible (Expresiones Veterinarias, 2011).

## **2.- Normatividad que Regula al Profesionista**

### **2.1.- Ley Reglamentaria del Artículo 5° Constitucional, relativo al Ejercicio de las Profesiones en la Ciudad de México**

La presente Ley en el capítulo IV de la Dirección General de Profesiones en su Artículo 21 menciona que la Secretaría de Educación Pública integrará una dirección con el nombre de Dirección General de Profesiones, que realizará la función de vigilancia en el ejercicio profesional y será el órgano de conexión entre las entidades federativas y los colegios de profesionistas.

El Artículo 22 señala que, la Dirección mencionada en el artículo anterior formará comisiones técnicas para cada una de las profesiones, que se encargarán de analizar y dictaminar sobre los asuntos de su competencia. Cada una de las Comisiones estará conformada por un representante de la Secretaría de Educación Pública, otro de la Universidad Nacional Autónoma de México o del Instituto Politécnico Nacional en sus ramas profesionales respectivas, y otro del Colegio de Profesionistas.

El Artículo 23 describe que, son facultades y obligaciones de la Dirección General de Profesiones el de registrar los títulos de profesionistas sólo de las entidades federativas que cuenten con los planteles profesionales correspondientes, para el caso de los extranjeros podrán ejercer las profesiones que son objeto de esta Ley; llevar la hoja de servicios de cada profesionista, cuyo título se encuentre registrado, y anotar en su expediente, las sanciones que le apliquen al profesionista en el desempeño de algún cargo o que impliquen la suspensión temporal o definitiva del ejercicio profesional; autorizar una especialización al profesionista; expedir al interesado la cédula personal, con la finalidad que pueda ejercer su profesión y para su identidad en todas sus actividades profesionales; contar con una lista de los profesionistas que no ejerzan la profesión; publicar en los periódicos de mayor circulación las resoluciones de registro y de aquellos títulos que han sido cancelados o negados; cancelar el registro de los títulos de profesionistas que hayan sido condenados judicialmente e inhabilitados en el ejercicio de su profesión y publicar dicha cancelación; acordar con los colegios de profesionistas, la sede y forma como pueden cumplir con el servicio social; sugerir como serán distribuidos los profesionistas conforme a las necesidades y exigencias de cada localidad; llevar un control sobre los datos más relevantes a su enseñanza preparatoria, normal y profesional; anotar los datos importantes sobre las universidades o escuelas profesionales extranjeras y finalmente publicar, durante el mes de enero de cada año la lista de los profesionistas que adquirieron su título en los planteles de preparación profesional durante el año anterior.

Así mismo en el Capítulo V del ejercicio profesional en su Artículo 24 señala que, se entiende por ejercicio profesional, la realización habitual a título oneroso o gratuito de todo acto o la prestación de cualquier servicio profesional, aunque sólo se trate de simple consulta o la ostentación del profesionista por medio de tarjetas, anuncios, placas, insignias o de cualquier otro modo.

Artículo 30. Menciona que, la Dirección General de Profesiones podrá extender autorización a los pasantes de las diversas profesiones para ejercer la práctica

respectiva por un término no mayor de tres años. Para lo antes expuesto, se demostrará el carácter de estudiantes, la conducta y la capacidad de estos, con los informes de la Facultad o escuela correspondiente. Para cada caso darán aviso a la Secretaría de Educación Pública, quien podrá extender al interesado una credencial en que se precise el tiempo en que gozará de tal autorización. Al finalizar dicho término automáticamente quedará anulada la identificación. En casos especiales el interesado podrá obtener una prórroga del secretario de Educación Pública, por el tiempo que determine dicho funcionario (Ley Reglamentaria del Artículo 5° Constitucional, relativo al ejercicio de las profesiones en la Ciudad de México, 2018).

Artículo 33. Describe que, el profesionista está obligado a poner todos sus conocimientos científicos y recursos técnicos al servicio de su cliente, sobre el trabajo convenido. En caso de urgencia los servicios que se requieran del profesionista podrán ser a cualquiera hora y en el sitio que sean requeridos, siempre que este último no exceda de veinticinco kilómetros de distancia del domicilio del profesionista.

Artículo 42. Señala que, el anuncio o la publicidad que el profesionista haga de sus actividades no deberán rebasar los conceptos de ética profesional que establezca el Colegio respectivo. En todo caso, el profesionista deberá señalar la institución docente donde obtuvo su título profesional (Ley Reglamentaria del Artículo 5° Constitucional, relativo al Ejercicio de las Profesiones en la Ciudad de México, 2018).

## **2.2.- Ley Sobre el Ejercicio de las Profesiones**

La Ley Sobre el Ejercicio de las Profesiones en el Estado de Morelos, es la que rige al ejercicio de los profesionistas en el Capítulo II, Profesiones que requieren título para su ejercicio, en el artículo 7 señala que el Médico Veterinario Zootecnista requiere un Título para desempeñarse en el ejercicio de su profesión.

En el Capítulo VI, del ejercicio profesional, en su Artículo 31, menciona que el profesionista o pasante está obligado a poner todos sus conocimientos científicos y recursos técnicos en el desempeño de su trabajo, ya sea en el libre ejercicio profesional, o bien, con cualquier otro carácter (Ley Sobre el Ejercicio de las Profesiones, 2023).

## **3.- Campaña de la Tuberculosis bovina en México**

### **3.1.- Antecedentes de la Campaña**

En México, la campaña contra la Tuberculosis bovina se reconoce oficialmente por la Secretaría de Agricultura y Ganadería a partir del año 1970 como una respuesta al avance que en esta materia ya mostraban los Estados Unidos de América y demandaban que la importación de bovinos mexicanos cumplieran con los requisitos mínimos que validaran su negatividad en esta enfermedad; lo anterior dio pie a que se publicara el reglamento correspondiente que aunque su ámbito de

acción era en todo el país se orientó fundamentalmente a cumplir con los requisitos para la exportación.

Para 1993, el Gobierno Federal creó la Comisión Nacional para la Erradicación de la Tuberculosis bovina y Brucelosis (CONETB), que actuó como el organismo rector en esta campaña y designa coordinadores y supervisores en los estados para que coadyuven en la operatividad de esta y vigilen el cumplimiento de las disposiciones de la Norma Emergente publicada en 1994 y establecer los procedimientos de control y erradicación. Las actividades desarrolladas logran que el estado de Sonora sea reconocido en 1994 en fase de Erradicación (SENASICA, 2012).

Debido a que la prevalencia de la infección por Tb bovina en los Estados Unidos es muy baja, autoridades del APHIS y el SENASICA acordaron la realización de un plan estratégico conjunto, en donde una de las estrategias era el establecimiento de zonas mexicanas de Tb para la exportación, para lo cual se realizaban revisiones coordinadas a los estados y regiones que permitieran definir la condición zoonosaria y el reconocimiento internacional. Actualmente se rige por la Ley Federal de Sanidad Animal y por la Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Contra la Tuberculosis bovina (SENASICA, 2012).

### **3.2.- Que se entiende por Campaña**

Es el conjunto de medidas zoonosarias establecidas por la Secretaría, que se aplican en una fase y un área geográfica determinada, para la prevención, control o erradicación de enfermedades o plagas de los animales (Ley Federal de Salud Animal, 2022).

#### **3.2.1.- Importancia de la Campaña**

La Campaña en nuestro país está orientada principalmente a los animales de las especies bovinas de cualquier raza y función zootécnica; la Tuberculosis bovina es una enfermedad de origen bacteriano que puede afectar a todas las especies domésticas, causada por bacterias del género *Mycobacterium* spp., de las cuales, es el *Mycobacterium bovis* el agente específico de interés para esta campaña, para cambio de fase a erradicación. Se trata de un padecimiento transmisible entre los seres humanos y los animales, por lo cual es definido como una “zoonosis”, cuenta con diversas vías de contagio, las cuales son: respiratoria, digestiva y en menor grado la reproductiva. Dicho padecimiento es de amplia distribución en nuestro país (endémica). En el caso del impacto negativo que representa la Tuberculosis bovina para la sanidad animal, se estima que esta enfermedad ocasiona pérdidas en la producción de leche hasta en un 17%. Por otro lado, esta enfermedad representa una barrera de tipo sanitario para el comercio, al impedir la exportación de bovinos en pie con otros países, o que en su caso vean afectado su valor comercial, al provenir de regiones no acreditadas o con bajo nivel de control zoonosario.

Ante las exigencias actuales de la legislación sanitaria a nivel internacional, México deberá cumplir con las especificaciones necesarias para formar parte del nuevo orden económico, si aspiramos a formar parte de la apertura de mercados y a la formación de bloques económicos regionales. Es importante tomar en cuenta que los países con los que mantenemos estrechas relaciones comerciales de índole agropecuaria, principalmente EUA y Canadá mantienen avances sanitarios muy

importantes en materia de Tuberculosis bovina y Brucelosis (CFPPSAEM, 2012).

### **3.3.- Participación del Médico Veterinario Zootecnista**

El Médico Veterinario Zootecnista aprobado por la Secretaría en Tuberculosis bovina, juega un papel determinante en las actividades realizadas durante la campaña, las cuales requieren de su atención la mayor parte del día, principalmente en la toma de decisiones, dedicando el tiempo en la elaboración de calendario de actividades, aplicación de pruebas diagnósticas con la aplicación de la tuberculina, integración de reportes, envíos de muestras, entrega de resultados y trabajo de oficina; siendo monitoreados frecuentemente por personal de la Dirección de Campañas Zoonosanitarias (Ley Federal de Salud Animal, 2022).

### **3.4.-Estatus o Situación Actual de la Campaña de Tuberculosis en el País**

El estatus zoonosanitario se refiere a la condición que guarda un país, una zona o área geográfica respecto de una enfermedad o plaga de los animales. Existen en nuestro país varias campañas en las que se aplican una serie de medidas zoonosanitarias con la finalidad de prevenir, controlar o erradicar las diferentes enfermedades que aquejan a la ganadería. Para un mejor desarrollo de la campaña, al territorio nacional lo dividen en zonas dependiendo del avance o al grado de prevalencia o incidencia de la enfermedad, las cuales se mencionan a continuación:

La zona en control es aquella área geográfica que determina la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural en la que operan medidas zoonosanitarias tendientes a disminuir la incidencia o prevalencia de la Tuberculosis bovina.

La zona en erradicación es el área geográfica determinada por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural en la que operan medidas zoonosanitarias tendientes a la eliminación total de la Tuberculosis bovina.

Por último, se tiene la zona libre, la cual es aquella área geográfica determinada por la Secretaría, en la cual se ha eliminado; o bien, no se han presentado o detectado casos positivos de Tuberculosis bovina en los últimos cinco años (SENASICA, 2022) (Figura 5).

### **3.5.-Situación Zoonosanitaria del Estado de Morelos con Relación al Resto de la República Mexicana**

Se tiene información de la situación actual que guarda la Tuberculosis bovina al 31 de diciembre de 2023, que indica el reconocimiento del 86.27% del territorio nacional en fase de erradicación (prevalencia menor al 0.5%), lo que conlleva a redoblar esfuerzos en los tres niveles de gobierno Federal, Estatal, Municipal y productores. En la figura 5, se muestra el mapa con el estatus zoonosanitario de la República Mexicana, dividido en zonas de control, zonas en erradicación y zonas libres de la situación zoonosanitaria de Tuberculosis bovina, encontrándose al Estado de Morelos en Fase de Erradicación (SENASICA, 2024).

**CAMPAÑA NACIONAL CONTRA LA TUBERCULOSIS BOVINA (*Mycobacterium bovis*)  
NOM-031-ZOO-1995**



Figura 5. Campaña Nacional de Tuberculosis bovina. NOM-031-ZOO-1995. (SENASICA, 2024).

#### **4.- Normatividad Sanitaria Vigente Aplicada en la Tuberculosis bovina**

La normatividad que se aplica para la Campaña de Tuberculosis bovina se divide en dos apartados los cuales son: Normatividad Federal, que comprende Ley Federal de Sanidad Animal, Reglamento de la Ley Federal de Sanidad Animal y Normas Oficiales Mexicanas. Normatividad Estatal conformada por la Ley de Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Morelos y su Reglamento.

##### **4.1.- Normatividad Federal**

- Ley Federal de Sanidad Animal.
- Reglamento de la Ley Federal de Sanidad Animal.
- Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995. Campaña nacional contra la Tuberculosis bovina y sus modificaciones.
- Norma Oficial Mexicana-NOM-033-SAG/ZOO-2014. Método para dar muerte a los animales domésticos y silvestres.
- Norma Oficial Mexicana NOM-051-ZOO-1995. Trato Humanitario en la movilización de animales.

##### **4.1.1.- Ley Federal de Sanidad Animal**

En lo que concierne a la Ley Federal de Sanidad Animal fue publicada en el Diario Oficial de la Federación y entro en vigor el 18 de junio de 1993.

En el Título Primero de las Disposiciones Generales, Capítulo I. Del objeto de la

Ley, el *Artículo 1* señala que la presente Ley es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto fijar las bases para: el diagnóstico, prevención, control y erradicación de las enfermedades y plagas que afectan a los animales; procurar el bienestar animal; regular las buenas prácticas pecuarias aplicables en la producción primaria, y en los establecimientos dedicados al procesamiento de bienes de origen animal para consumo humano.

*Artículo 2*, menciona que las actividades de sanidad animal tienen como finalidad: diagnosticar y prevenir la introducción, permanencia y diseminación de enfermedades y plagas que afecten la salud o la vida de los animales; procurar el bienestar animal; así como establecer las buenas prácticas pecuarias en la producción primaria y en los establecimientos.

*Artículo 3*, refiere que la Secretaría es la autoridad responsable de tutelar la sanidad y el bienestar animal, así como de las buenas prácticas pecuarias en la producción primaria; y establecimientos Tipo Inspección Federal, y en los demás establecimientos dedicados al sacrificio de animales y procesamiento de bienes de origen animal.

En el Título cuarto de las campañas, cuarentenas y movilización, Capítulo I. De las Campañas Zoonositarias, en su *Artículo 54*, señala que, la Secretaría con el objeto de prevenir, controlar o erradicar la presencia de enfermedades y plagas que ocasionan graves daños a los animales y a efecto de mejorar y mantener la condición zoonositaria en el país, la Secretaría establecerá campañas zoonositarias nacionales considerando el riesgo zoonositario y el impacto económico y social de la enfermedad o plaga.

*Artículo 55*, menciona que las campañas zoonositarias establecidas por la federación se regularán a través de disposiciones de sanidad animal que serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación. Cada una de las campañas será clasificada en zonas: en control, erradicación, zona de baja prevalencia y zonas libres, para reconocer a los estados o al territorio nacional cada una de ellas con sus requisitos y procedimientos muy particulares.

*Artículo 56*, dice que la Secretaría implementará las disposiciones de sanidad animal en materia de campañas, establecerán la condición zoonositaria de cada entidad, zona o región, la enfermedad o plaga a prevenir, controlar o erradicar; las especies animales a las que se aplicarán dichas disposiciones; las medidas zoonositarias aplicables; los requisitos de movilización, los mecanismos de verificación e inspección animal y documental; los métodos de muestreo y procedimientos de diagnóstico; la delimitación de las zonas; los criterios para evaluar y medir el impacto de las medidas zoonositarias; el procedimiento para concluir la campaña y demás aspectos técnicos necesarios que ayuden a disminuir la prevalencia de la enfermedad (Valladares, 2014; Ley Federal de Salud Animal, 2022).

*Artículo 57*, menciona que, tratándose de enfermedades zoonóticas, la Secretaría se coordinará con la Secretaría de Salud, para instaurar las campañas zoonositarias y sanitarias correspondientes en las Entidades Federativas.

*Artículo 58*, describe que la Secretaría establecerá las disposiciones de sanidad animal para establecer, organizar y coordinar las campañas y supervisará y evaluará su operación durante su desarrollo.

Las disposiciones de sanidad animal antes mencionadas deberán contener entre

otros los siguientes aspectos:

I. Registro de unidades de producción, nombre de productores e identificación de los animales y tipo de explotación.

II. Integración de planes y programas de trabajo, en los que se planteen las acciones de coordinación y concertación que se realizarán durante el desarrollo de la campaña.

III. Definir cada uno de los recursos llámese: humanos, materiales, tecnológicos y económicos con los que se contarán durante el desarrollo de la campaña, especificando los compromisos que cada una de las partes asumirá.

IV. Echar mano de los métodos de control establecidos.

V. Evaluación continua y detallada de los resultados y avances obtenidos, con la finalidad de determinar su continuidad o cambio de algunas estrategias a seguir.

VI. Dentro de las disposiciones sanitarias es necesario identificar todas aquellas zonas de riesgo y poblaciones animales afectadas.

VII. Cuando existan afectaciones es necesario obtener un análisis costo beneficio de los daños potenciales que pueda ocasionar; y

VIII. Delimitación de las áreas o zonas afectadas que sea necesario declarar zonas bajo cuarentena.

*Artículo 59*, señala que las campañas que se encuentren establecidas en las Entidades Federativas estarán operadas bajo la responsabilidad de los organismos auxiliares de sanidad animal (OASA), autorizados por la Secretaría, quienes serán responsables de elaborar y operar un programa de trabajo de acuerdo con el estatus en el que se encuentre la región.

En el Capítulo II. De las Cuarentenas, en el Artículo 63, la Secretaría señala que cuando exista un riesgo zoonosario, las unidades de producción, y los establecimientos de la zona afectada estarán sujetos a la aplicación de medidas zoonosarias o cuarentenas, las cuales podrán ser precautorias, internas, condicionadas o definitivas.

*Artículo 65*, menciona los requisitos y medidas zoonosarias que se deberán cumplir para movilizar mercancías que estén bajo cuarentena, además de vehículos, maquinaria, materiales o equipo y otras mercancías reguladas con las que hayan estado en contacto en el lugar o durante el trayecto.

*Artículo 66*, refiere que, para la aplicación de cuarentenas de productos o subproductos de origen animal, animales, productos para consumo animal, la Secretaría tomará las muestras correspondientes (Valladares, 2014; Ley Federal de Salud Animal, 2022).

El Capítulo III. De la Movilización en el Artículo 67, señala que corresponde exclusivamente a la Federación por conducto de la Secretaría, determinar los requisitos zoonosarios que deberán presentar o portar los interesados durante la movilización de mercancías reguladas en el territorio nacional, por lo que las autoridades estatales o municipales no podrán exigir mayores requisitos.

*Artículo 68*, describe que toda la mercancía regulada para ser movilizada en el interior del territorio nacional deberá portar el certificado zoonosario de movilización, previo al cumplimiento de los requisitos y procedimientos que para tal efecto establezca la Secretaría; tal documento será expedido por la Secretaría, por

terceros especialistas autorizados en centros de certificación zoosanitaria que dependan de un organismo de certificación.

*Artículo 70*, menciona que la Secretaría determinará las características, requisitos o especificaciones que deberán reunir los vehículos y la movilización de animales vivos, bienes de origen animal y productos para uso o consumo animal, cuando impliquen un riesgo zoosanitario o de contaminación de los bienes de origen animal.

*Artículo 71*, refiere que la Secretaría podrá dejar sin efecto los certificados zoosanitarios que se hayan expedido ante la inminente presencia o diseminación de enfermedades y plagas en el territorio nacional que representen riesgo zoosanitario, además de otras medidas zoosanitarias, tendientes a controlar la diseminación tales como:

I. Restringir la movilización de animales, cadáveres, despojos, bienes de origen animal, productos para uso o consumo animal, vehículos, maquinaria y equipo pecuario usado.

II. Asegurarse del sacrificio de animales que representen un riesgo zoosanitario.

III. Cerciorarse en la destrucción de bienes de origen animal, cadáveres, despojos, productos para uso o consumo animal, equipo pecuario o contenedores usados.

IV. Implementar programas de vacunaciones, desinfecciones y otras medidas zoosanitarias o de bioseguridad, de manera obligatoria.

V. Ordenar la suspensión de ferias, tianguis o concentraciones de animales, actividades cinegéticas en una zona o región determinada o en todo el territorio nacional.

VI. Ordenar modificaciones o restricciones al uso o destino de animales, sus productos o subproductos e insumos de origen animal. Los gastos generados por la ejecución de las medidas a las que se refiere este artículo serán por cuenta del propietario o poseedor de las mercancías reguladas o animales.

*Artículo 72*, señala que exclusivamente le corresponde a la Secretaría como autoridad la facultada para autorizar o cancelar la operación de los puntos de verificación e inspección zoosanitaria que se establezcan en las Entidades Federativas, con la finalidad de regular la movilización animal, productos y subproductos de origen animal que se encuentren regulados en la presente Ley.

*Artículo 75*, menciona que la Secretaría establecerá los requisitos necesarios a los que se deberá sujetar toda movilización de material que contenga agentes patógenos para evitar su diseminación y contagio (Ley Federal de Salud Animal, 2022).

#### **4.1.2.- Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995. Campaña Nacional Contra la Tuberculosis bovina**

Por lo que refiere a la NOM-031-ZOO-1995 sobre la Campaña Nacional Contra la Tuberculosis bovina (*Mycobacterium bovis*), fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de marzo de 1996, la cual señala que:

Es función de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, fomentar la producción pecuaria y como consecuencia vigilar la prevención, control y erradicación de las plagas y enfermedades presentes en la ganadería del país, que como la Tuberculosis bovina afectan el nivel de producción como la calidad de sus productos, y que además es una de las zoonosis de mayor relevancia. Al controlar y erradicar la tuberculosis bovina, se estará eliminando una fuente potencial de

infección para el humano, situación que ha sido demostrada en varios países a través de campañas de prevención, control y erradicación de la Tuberculosis (Valladares, 2018).

La Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, refiere que es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene por objeto, regular y establecer los procedimientos, actividades, criterios, estrategias, técnicas y características para el control y erradicación de la Tuberculosis bovina. Su campo de aplicación serán todas las unidades de producción pecuaria que manejen bovinos, inclusive para aquellas personas que posean únicamente un animal. Así mismo la vigilancia de esta Norma corresponde a la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, a los gobiernos de los estados y Ayuntamientos en el ámbito de sus respectivas atribuciones y circunscripciones territoriales, de conformidad con los acuerdos de coordinación que se establezcan entre los tres niveles de gobierno.

La aplicación de las disposiciones contenidas en esta Norma compete a la Dirección General de Salud Animal, a la Comisión Nacional para la Erradicación de la Tuberculosis bovina y Brucelosis, así como a las delegaciones estatales de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, en el ámbito de sus respectivas atribuciones y circunscripciones territoriales.

El propósito fundamental de la Campaña de Tuberculosis en bovinos consiste en establecer el diagnóstico, prevención y control para la erradicación de la enfermedad. La Campaña se orienta principalmente a los animales de las especies bovinas de cualquier raza y función zootécnica. En lo correspondiente a otras especies domésticas y a la fauna silvestre, la Secretaría determinará las especies, en que por razones que se consideren necesarias, sea aplicada esta Norma en los lugares y tiempos que se indiquen.

La responsabilidad de operar la Campaña en los estados será compartida entre el gobierno federal, los gobiernos estatales, los productores, poseedores y comerciantes de ganado, transportistas y otros que determine la Secretaría, con las organizaciones previstas en la Ley de Asociaciones Ganaderas y su Reglamento, a través de los Comités específicos de la Campaña. La protección de estados se establece en, regiones, zonas o hatos libres de la enfermedad o en etapas avanzadas del programa, se efectuará mediante el estricto control de la movilización animal, coordinándose para tal fin, el gobierno federal, estatal y los productores a través de la Comisión (Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional Contra la Tuberculosis bovina *Mycobacterium bovis*, 1996; Valladares, 2018).

La prevención y control de la Tuberculosis también se podrá enfocar a reservorios y en la identificación de las fuentes de infección, así como en el correcto diagnóstico y notificación. Las actividades de operación serán responsabilidad del gobierno federal, estatal, municipal y de los productores, a través de la Comisión. Ningún animal reactor a la prueba de tuberculina se podrá movilizar a otra explotación pecuaria, con excepción del ganado productor de leche que se destine a las unidades de producción controlada o instalaciones del mismo propietario dentro de la misma área geográfica determinada por la Secretaría o que su destino sea sacrificio en rastro autorizado y el transporte deberá ser flejado.

Con la finalidad de dar inicio a la Campaña en cada estado, se reunirán los representantes del Comité Estatal para la Erradicación de la Tuberculosis bovina, la Delegación de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, de la Unión Ganadera Regional, del Colegio Estatal de Médicos Zootecnistas y de mutuo acuerdo propondrán e informarán a los ganaderos, los alcances de la Campaña, fecha de inicio, los procedimientos a seguir, así como las fases y opciones del programa.

El diagnóstico señalado para efectos de la Campaña de Tuberculosis bovina y el cual está contemplado en la NOM-031-ZOO-1995, establece que se llevará a cabo por medio de: la tuberculinización, análisis bacteriológico e histopatológico y otros que determina la propia Secretaría. La misma norma contempla que las pruebas autorizadas por la Secretaría para la tuberculinización del ganado son: la prueba en el pliegue caudal, la cervical comparativa y cervical simple las cuales serán aplicadas por Médicos Veterinarios aprobados en Tuberculosis bovina y/o personal oficial aprobado.

Las tuberculinas autorizadas para efectos de la presente Campaña son:

- a) PPD bovino: elaborado con *Mycobacterium bovis* cepa AN5, que se utilizará en las tres pruebas antes mencionadas.
- b) PPD aviar: elaborado con *Mycobacterium avium* cepa D4, será utilizada sólo en la prueba cervical comparativa.

Para el caso de la tuberculina de PPD aviar se utilizará como colorante el rojo de Ponceau, para distinguirla de la de PPD bovino que no lleva colorante. Ambas tuberculinas deben ser transportadas correctamente y conservadas en frío a una temperatura de 4 a 8°C y protegerlas de los rayos solares durante el trabajo de campo, antes de ser utilizadas debe verificarse el lote y fecha de caducidad del producto, posteriormente el antígeno sobrante de no ser utilizado el mismo día deberá desecharse, así como el envase (Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional Contra la Tuberculosis bovina *Mycobacterium bovis*, 1996).

El instrumental empleado durante la tuberculinización se ajustará a las siguientes especificaciones:

- 1) Se utilizarán jeringas graduadas de 1 ml con graduación de 0.1 ml, de preferencia desechables, automáticas o en caso contrario limpias, esterilizadas, en perfectas condiciones.
- 2) Serán utilizadas agujas hipodérmicas, de calibre 24 a 26 y 0.5 a 1.0 cm de largo, de preferencia desechables o en caso contrario limpias, esterilizadas y en buen estado (Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional Contra la Tuberculosis bovina *Mycobacterium bovis*, 1996).
- 3) Para la realización de la prueba cervical comparativa se utilizará un cutímetro metálico o de plástico como el vernier o pie de rey, graduado en mm.

Posterior a la aplicación de cualquiera de las pruebas y durante la inoculación en las 72 horas siguientes, no deberá efectuarse otro tipo de manejos, con el fin de no afectar los resultados. Para una nueva aplicación de cualquiera de las pruebas se deberá esperar el tiempo que establece la Norma.

**Prueba caudal:** Cuando se desconoce la situación zoonosanitaria del hato en materia de Tuberculosis bovina, esta prueba es la de rutina, la básica en la tuberculinización; para estos casos deberá ser aplicada por un Médico Veterinario aprobado u oficial, si así lo determina la Secretaría. Una vez que el animal es inoculado, deberá ser identificados con el Arete Oficial de la Campaña; cuando se trate de animales para exportación, se les colocará el arete azul, todos los bovinos sujetos a esta prueba, sin excepción alguna serán identificados; en la hoja de control de campo se anotarán el nombre del propietario, localización de unidad de producción, lote de la tuberculina, fecha de caducidad, así como la descripción de los animales de manera individual y los resultados obtenidos.

Para la aplicación de tuberculina en el pliegue caudal, se mencionan las técnicas que se utilizan:

- a). Inmovilización del animal, varía dependiendo de la infraestructura con la que se cuenta para su manejo.
- b). Antes de la aplicación del biológico, deberá efectuarse un minucioso examen de ambos pliegues, anotando cualquier irregularidad que pueda confundirse con la prueba, posteriormente se realizará limpieza de la zona donde se aplicará la tuberculina.
- c). Es importante que la aguja se inserte en toda su longitud intradérmicamente, haciendo un ángulo de 45°, aplicando 0.1 ml del biológico, de manera natural aparecerá un pequeño abultamiento en la zona de aplicación.

Para la interpretación de la prueba caudal, la NOM-031-ZOO-1995, resalta de manera puntual que se deben ajustar a lo siguiente:

La lectura deberá ser por el mismo Médico Veterinario que realizó la inoculación, mediante la observación y palpación del sitio donde fue aplicada la tuberculina, realizándose a las 72 horas ( $\pm$  6 horas) posteriores a la aplicación del biológico, el médico apoyándose en la hoja de control de campo deberá asegurarse que se trata de los mismos animales inoculados. Las reacciones presentes en el área de aplicación se clasifican en:

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

**Reactor:** Cuando en el sitio de aplicación sea visible y/o palpable cualquier engrosamiento, rubor, calor, dolor o necrosis (Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional Contra la Tuberculosis bovina, *Mycobacterium bovis*, 1996).

**Prueba Cervical Comparativa:** 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, es utilizada para confirmar o descartar animales reactores a la prueba de pliegue caudal, será aplicada por un Médico Veterinario Oficial o aprobado, se aplica en hatos o regiones con presencia de *Mycobacterium paratuberculosis* y/o *Mycobacterium avium*; la prueba no debe ser utilizada en hatos cuando el diagnóstico se haya obtenido por el aislamiento de *M. bovis* de las muestras de los animales sacrificados. La aplicación de la tuberculina en la prueba

cervical comparativa, se requiere considerar las siguientes prácticas:

Previo a la realización de la prueba, el Médico Veterinario deberá contar con la documentación de la prueba de pliegue caudal para cerciorarse que no hayan entrado y salido animales del hato.

Posteriormente deberá rasurar el área donde se inoculará la tuberculina en el tercio medio superior del cuello. El sitio de aplicación superior será cerca de 10 cm debajo de la cresta, el sitio inferior será aproximadamente de 13 cm debajo de la anterior, esta prueba se aplica mediante la inoculación intradérmica de 0.1 ml de PPD aviar y 0.1 ml de PPD bovino. Antes a la inoculación, se levanta un pliegue de piel en el centro de las dos áreas rasuradas para medir el grosor de éstos, utilizando el cutímetro. Las medidas del grosor de la piel se registrarán y se redondearán bajo el siguiente criterio: de 6.2 baja a 6.0, 6.3 sube a 6.5; de 6.7 baja a 6.5; de 6.8 sube a 7; debiendo registrarse cada uno de los valores en los formatos autorizados para prueba cervical comparativa.

El PPD aviar se inocula intradérmicamente en el área rasurada superior y el PPD bovino en la inferior. Posteriormente la lectura de esta prueba se realizará 72 horas ( $\pm 6$  horas), midiendo nuevamente con el cutímetro el grosor de la piel donde se realizó la inoculación, las medidas finales serán anotadas en el formato oficial de la prueba cervical comparativa, realizando la comparación del valor de la primera lectura al de la segunda; una vez realizada el cotejo de ambas medidas esta se procede a graficar los valores obtenidos tanto de PPD aviar como del bovino y el punto de intersección de las líneas dará el resultado de la prueba. De acuerdo con el análisis de los resultados plasmados en la gráfica oficial se realizará la interpretación.

*Prueba cervical simple:* Se utiliza para probar hatos en los que se tiene conocimiento de la existencia de *M. bovis*; o también, para probar ganado que estuvo en contacto directa o indirectamente con hatos infectados con *M. bovis*. La técnica para la realización de la presente prueba consiste en rasurar el área donde se inoculará la tuberculina en el tercio medio superior del cuello. El sitio de aplicación será aproximadamente 10 cm debajo de la cresta. La prueba se aplica mediante la inoculación intradérmica de 0.1 ml de PPD bovino en la región media cervical, la lectura deberá ser tomada por el mismo Médico Veterinario que aplicó la prueba mediante la observación y palpación del sitio en donde se practicó, realizándose a las  $72 \pm 6$  horas posteriores a su inoculación. Las reacciones detectadas (Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional Contra la Tuberculosis bovina *Mycobacterium bovis*, 1996), en el área de aplicación se clasifican como:

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

**Reactor:** Cuando el animal presente en la zona donde se aplicó el inoculante cualquier engrosamiento, rubor, calor, dolor o necrosis o cualquier lesión que se detecte a simple vista.

*Toma de muestras:* Para sus estudios histopatológico y bacteriológico se realizarán conforme al siguiente procedimiento:

De los animales que hayan sido enviados para sacrificio se tomarán muestras de órganos que presenten lesiones compatibles con Tuberculosis o secreciones sugestivas, tales como: Nódulos linfáticos (preferentemente de la cabeza, preescapulares, mediastínicos anteriores y posteriores y bronquiales derecho e izquierdo), en el caso de Tuberculosis miliar tomar muestras de nódulos mesentéricos; Pulmones, (principalmente lesiones tuberculosas pudiendo ser caseosa o calcificada), de este órgano se tomarán muestras de 2 cm por lado de las lesiones presentes; Útero en caso de metritis tuberculosa, (se tomarán las muestras del órgano y de este exudado con aspecto de pus amarillenta o de leche cuajada); y otros órganos que presenten lesiones sugestivas de Tuberculosis, (bazo, hígado, riñón, médula ósea, ovarios, testículos y glándula mamaria).

Si el animal resulta positivo a la prueba de tuberculina y en la necropsia no presenta cambios representativos a la infección, se deberán enviar al laboratorio muestras de nódulos de la cabeza como los retrofaríngeos, mandibulares, parotídeos y las tonsilas faríngeas, así como los mediastínicos y mesentéricos.

Para la toma y envío de muestras al laboratorio, deberán estar perfectamente identificadas, anotando en cada envase: Nombre del propietario, ubicación de la explotación de origen, dónde se obtuvo la muestra, órgano, descripción del animal (especie, raza, sexo y edad), identificación precisa del animal como arete, marca, u otro, nombre, registro y domicilio del Médico Veterinario oficial o aprobado que remite la muestra y el destino final que hayan tenido la canal y vísceras, ya sea decomiso parcial o total; en laboratorio las muestras serán sometidas a las pruebas de diagnóstico bacteriológico o histopatológico.

El diagnóstico bacteriológico, se podrá realizar de dos maneras: por medio del examen directo: Mediante el cual se utiliza la tinción de Ziehl Neelsen o de nueva fucsina para microorganismos ácido alcohol resistentes en frotis realizados con el material sospechoso; en caso de ser una muestra positiva, con esta tinción se observarán bacilos teñidos de color rojo; también puede utilizarse la microscopia de fluorescencia mediante la tinción con auramina-rodamina, auramina acridina o auramina fenol, el cual tiñe a la bacteria de color verde brillante; y el examen indirecto: que consiste en cultivo, aislamiento e identificación del *Mycobacterium*, a través de la siembra de material sospechoso en medios especiales como Herrolds con y sin huevo, Middle Brook y Stonebrink, Petragnani, ATS y Lowenstein Jensen, (Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional Contra la Tuberculosis bovina *Mycobacterium bovis*, 1996).

Para el envío de muestras para el aislamiento bacteriológico, es necesario sumergir los tejidos en solución saturada de borato de sodio, si se trata de nódulos aparentemente afectados se deberán enviar completos sin grasa; si se trata de otro tejido, se deberá seleccionar la posible lesión y enviar muestras no mayores de 2 cm por lado; el tiempo máximo recomendado en que debe permanecer el tejido en la solución de borato de sodio es de 10 semanas, si el tiempo es mayor la muestra se deshidrata, pudiendo alterar los resultados histopatológico.

En el diagnóstico histopatológico, se puede utilizar la tinción de hematoxilina-eosina, la cual permite identificar cualquier cambio morfológico de los tejidos, así como la presencia de granulomas; además, pueden utilizarse las tinciones de Ziehl Neelsen

y nueva fucsina en cortes o improntas realizados con el material sospechoso. La forma de envío de muestras para estudio histopatológico con lesiones sugestivas a Tuberculosis bovina deberá fijarse con formol amortiguado al 10%, el tamaño de la porción deberá ser de aproximadamente de 2 cm por lado y en una proporción de una parte de tejido y nueve de fijador (formol).

El sacrificio de animales reactivos de un hato serán sacrificados en rastros autorizados por la Secretaría, sin rebasar el periodo de 10 días naturales posteriores a la notificación del resultado, de acuerdo con la fase de Campaña, excepto el ganado lechero especializado en programa de monitoreo de la fase de control. Será responsabilidad del Médico Veterinario aprobado en rastros si las canales a causa de la Tuberculosis se lleva a cabo el decomiso total o parcial de las canales y se hará de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Bienes y Servicios, informándose al respecto a la Comisión.

La Vigilancia e Investigación Epizootiológica, permitirá reducir considerablemente la prevalencia y diseminación de la Tuberculosis bovina, mediante la observación y un adecuado análisis rutinario, tanto de la ocurrencia y distribución de esta enfermedad como de las actividades zoonosológicas realizadas para su control y erradicación, lo cual permitirá declarar de forma paulatina áreas en control, en erradicación y libres de Tuberculosis. Para el cumplimiento de la presente Norma, la vigilancia epizootiológica se dará en las siguientes instancias: Investigación primaria, rastros, laboratorios, operativo e investigación secundaria.

Tal como se señala en las disposiciones generales de la Norma y con fundamento en la misma; será responsabilidad de la Comisión diseñar y dar seguimiento a las medidas necesarias para el funcionamiento de todos los componentes del sistema de vigilancia epizootiológica, los cuales están conformados de:

a) Investigación primaria: Este nivel estará integrado por los Médicos Veterinarios zootecnistas oficiales y aprobados, siendo la principal fuente que alimenta al sistema; la vigilancia epizootiológica a este nivel está considerada como primaria, por ser el primer eslabón o contacto con la presencia o sospecha de la enfermedad, realizando en primera línea la notificación de resultados de las pruebas de tuberculinización (Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional Contra la Tuberculosis bovina *Mycobacterium bovis*, 1996; Valladares, 2015).

Mediante el monitoreo del hato y contar con resultados oportunos confiables permitirá notificar oportunamente para su constatación como hato libre, para exportación, para rutina de muestreo, para determinar prevalencias o establecer diagnósticos oportunos; la notificación de los resultados deberá de realizarse a más tardar en 5 días a la Secretaría y la información será canalizada a través de la Comisión.

b) Rastro: Este nivel estará conformado por los Médicos Veterinarios responsables de la inspección en los establecimientos, quienes serán responsables de la toma y envío de muestras de tejidos sugestivos a Tuberculosis bovina; además de la recolección de tejidos procedentes de las canales de animales positivos a la prueba de tuberculina. Las muestras colectadas se mandarán a los laboratorios autorizados para su confirmación; la toma y envío de muestras a los laboratorios

aprobados se notificará oportunamente por parte del personal responsable de la inspección en los rastros a las Delegaciones y a la Comisión para su seguimiento y control de la información reportada sobre los casos identificados.

c) Laboratorio: En este otro nivel estará conformado por los laboratorios autorizados por la Secretaría a nivel nacional, los cuales serán los responsables de realizar las pruebas del aislamiento e identificación bacteriológica, de las muestras remitidas por el personal responsable de la inspección en los rastros tanto de animales positivos a la prueba de tuberculina, así como aquellos con lesiones macroscópicas sugestivas a esta enfermedad, detectadas durante la inspección de las canales; sujetándose a los procedimientos y técnicas autorizadas por la Comisión.

Los Médicos Veterinarios o profesionales encargados responsables del laboratorio aprobado, notificarán los resultados de las muestras analizadas a la Delegación Estatal para que ésta a su vez, lo notifique a la Comisión; o bien, se realice directamente a esta última, con copia a la Delegación.

d) Operativo: En este otro nivel de la vigilancia epizootiológica, se recopilará y analizará la información recabada por los tres niveles anteriores, que comprende desde la realización de pruebas de tuberculina a nivel campo por personal oficial, así como por Médicos Veterinarios aprobados y organismos de certificación, mediante la expedición de dictámenes de pruebas de tuberculina, mismas que serán enviadas a la Comisión, cada vez que sean formuladas a nivel de campo con el propósito de tener las herramientas necesarias para realizar con mayor certeza la investigación epizootiológica retrospectiva y la toma de acciones y estará integrado por el personal en primera instancia de la Comisión, así como de las Subdelegaciones Estatales de Ganadería (Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional Contra la Tuberculosis bovina *Mycobacterium bovis*, 1996).

El seguimiento de hatos con animales positivos será notificado a la Delegación, para que ésta, a través de los Médicos Veterinarios Oficiales y/o aprobados encargados del hato en cuestión, apoyándose en la Comisión, mantengan una estrecha vigilancia en la entrada y salida de animales en las unidades de producción pecuaria, procedentes de dicho hato. En el caso de que estos animales sean enviados al rastro posterior a la prueba de tuberculina, el personal descrito anteriormente, además del personal responsable de la inspección en los rastros, deberán llevar a cabo el seguimiento de los animales reactivos a alguna o ambas pruebas diagnósticas.

La Comisión responsable dictaminará las medidas y apoyos necesarios, para que las muestras procedentes de animales reactivos a la prueba de campo o con lesiones sugestivas a Tuberculosis detectadas en el rastro, sean enviadas a la brevedad al laboratorio aprobado, el seguimiento de las muestras que fueron tomadas y enviadas será realizado tanto por el personal de campo, como por el responsable de la inspección en rastro, hasta obtener el diagnóstico definitivo, el cual será recopilado, analizado y se mantendrá una vigilancia epizootiológica en el hato problema, con la finalidad de detectar otros animales positivos, así como vigilar a los animales que salgan del hato sean previamente probados y con resultados negativos, o bien, sean enviados a rastro autorizado o unidades de producción

controlada hablando de ganado lechero, donde el personal oficial o encargado de ese hato destino será el responsable del seguimiento de esos animales en su área de jurisdicción. Una vez analizada la información por la Comisión sobre los datos epizootiológicos obtenidos, se mantendrá una constante comunicación y vigilancia con el personal involucrado responsable en el seguimiento tanto en campo, como en rastro y el laboratorio.

El Sistema de Vigilancia Epizootiológica (SIVE), se mantendrá informado en todos sus niveles a través de la Comisión manteniendo una retroalimentación mediante, que les permita identificar paulatinamente el resultado de la investigación epizootiológica hasta el cierre del caso.

e) Investigación secundaria: En este nivel, se llevará a cabo la investigación epizootiológica retrospectiva, conforme a los resultados obtenidos en los cuatro niveles que le anteceden. El personal operativo que se menciona en el inciso a), será el responsable del seguimiento de la investigación epizootiológica, que se desarrolle en los hatos que resulten positivos desde la prueba de campo, inspección postmortem y diagnóstico de laboratorio; los resultados que resulten de dicha investigación, así como sus avances, serán notificados a la Delegación y/o simultáneamente a la Comisión, para su análisis y evaluación, la Comisión mantendrá una estrecha comunicación con el personal involucrado en este nivel, con el propósito de mantener actualizado el seguimiento y padrón de hatos o animales positivos y por lo tanto, contar con una oportuna información epizootiológica actualizada, que permita la toma de decisiones, tanto para el productor afectado con la presencia y sacrificio de animales reactivos como para la misma Campaña (Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional Contra la Tuberculosis bovina *Mycobacterium bovis*, 1996).

La Instrumentación nacional, así como los servicios veterinarios, están conformados por el personal oficial de la Secretaría, Médicos Veterinarios aprobados y organismos de certificación, quienes proporcionarán los servicios veterinarios para el establecimiento del SIVE, participando dentro de las actividades zoonosanitarias propias de la Campaña. Los servicios veterinarios apoyarán en las actividades de vigilancia e investigación epizootiológica, así como en la aplicación de medidas zoonosanitarias, para el control de la Tuberculosis bovina, lo anterior con fundamento en la Ley Federal de Sanidad Animal, su Reglamento de Campañas y las Normas oficiales mexicanas correspondientes.

Las plantas de sacrificio son todos aquellos establecimientos regulados por la Secretaría, los cuales se ajustan a los procedimientos de vigilancia epizootiológica, con la finalidad de cumplir a las disposiciones de la presente Norma.

Los laboratorios de diagnóstico son establecimientos aprobados por la Secretaría, los cuales se sujetarán a las técnicas estandarizadas por la misma dependencia, para el aislamiento, identificación bacteriológica e histopatológica de la Tuberculosis.

Las medidas zoonosanitarias aplicables, se efectúan en áreas libres o en erradicación, así como en hatos libres, en las cuales se procederá a la aplicación de medidas cuarentenarias en la unidad de producción afectada, se efectuará la cancelación del

certificado de hato libre, en base a los resultados positivos emitidos por los laboratorios aprobados, conforme a las muestras procedentes del rastro, así como a los resultados de la investigación epizootiológica.

La Comisión en función del análisis epizootiológico, determinará las acciones zoonosanitarias, que se efectuarán en los hatos donde se detecten animales positivos a la tuberculina, así como los detectados por hallazgos de lesiones sugestivas en el rastro y por resultados de laboratorio confirmativos a la enfermedad, estas acciones son las siguientes.

a) Recopilación de datos: La Comisión será la encargada de establecer con qué frecuencia se realiza la recolección de datos y de su selección, con el propósito de que éstos sean los necesarios, identificando previamente al personal o servicios responsables de la notificación y seguimiento, mecanismos de notificación, registro simplificado de los datos en el nivel operativo como central, consolidación y presentación en tablas, gráficas o mapas que faciliten su análisis e interpretación. La información obtenida, será almacenada en programas de computadoras que permitan su análisis adecuado y que constantemente se esté actualizando para el momento en que sea requerida para su presentación y difusión.

b) Análisis de la información: Considerando la información que se encuentra almacenada, se establecerán las tendencias o variaciones de las enfermedades que se encuentren en seguimiento, a fin de detectar eventuales incrementos o decrementos y cambios en su comportamiento; se identificarán los factores de riesgo o vulnerables del programa asociados, con las medidas de prevención y control tan pronto como sea posible. Su análisis será responsabilidad de la Dirección, a través de la Comisión, el cual se analizará mediante programas epizootiológicos en computadora y en base a los resultados obtenidos, se tomarán las acciones necesarias, mismas que serán notificadas al nivel encargado del seguimiento correspondiente para su ejecución, seguimiento y notificación de los avances resultantes (Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional Contra la Tuberculosis bovina *Mycobacterium bovis*, 1996).

c) Retroalimentación: La divulgación constante de la información obtenida del análisis e interpretación de los datos recolectados y de las medidas de prevención y control, constituye una de las etapas determinantes de la vigilancia epizootiológica, sobre todo cuando las fuentes de información de datos reciben a cambio una imagen más amplia, discernida e íntegra del problema objeto de control. Esta información, es de vital importancia que llegue para cada uno de los integrantes que conformarán el SIVE, ya que depende en gran medida de la retroalimentación que se les proporcione, el estímulo para continuar realizando la vigilancia epizootiológica y obviamente la importancia que representa su seguimiento en el contexto del sistema a nivel nacional, sobre la enfermedad en turno.

La emisión continua de un boletín epizootiológico enfocado a estas enfermedades permitirá un oportuno conocimiento por otras entidades federativas, sobre el estatus zoonosanitario actual que guarde la Tuberculosis bovina a nivel nacional; dicho boletín podrá ser impreso en forma mensual y enviado a todas las entidades participantes para su difusión en el sistema (Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional Contra la Tuberculosis bovina *Mycobacterium bovis*, 1996).

#### **4.1.3.- Norma Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014. Métodos para dar Muerte a los Animales Domésticos y Silvestres**

Se pudiera pensar que el hecho de tener un animal reactor a *Mycobacterium bovis* se le debiera dar un trato diferente por presentar la enfermedad, por supuesto no es así, se deben de seguir todos los pasos y procedimientos tal como lo marca la presente Norma, la cual señala que, es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para personas físicas y morales encargadas de establecimientos públicos o privados, en donde se sacrifiquen a uno o varios animales con fines de abasto, investigación, pruebas de constatación, enseñanza, aprovechamiento cinegético, Centros de atención canina y felina y similares, bioterios, zoológicos o predios o instalaciones que manejan vida silvestre en forma confinada fuera de su hábitat natural (PIMVS), granjas educativas, comercializadoras, tiendas de animales, criaderos, centros de rehabilitación, centros de espectáculo, unidades de manejo para la conservación de vida silvestre (UMA), centros de decomiso o acopio, entre otros; y tiene por objeto, establecer los métodos de insensibilización y sacrificio de los animales, con el propósito crear un ambiente de bienestar, disminuir su sufrimiento, evitando al máximo la tensión y el miedo durante este evento.

La vigilancia de esta Norma corresponde a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), así como a los Estados, la Ciudad de México y de los municipios en el ámbito de sus respectivas atribuciones, de conformidad con los acuerdos de coordinación respectivos (Norma Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014. Métodos para dar Muerte a los Animales Domésticos y Silvestres).

La presente Norma señala que, queda prohibido dar muerte por envenenamiento, drogas, paralizantes musculares, asfixia, inmersión en agua, por golpes o por cualquier otro procedimiento que les cause sufrimiento, dolor, ansiedad o que prolongue su agonía, únicamente a través de los métodos de eutanasia o matanza que se pueden aplicar o los contemplados en esta Norma u otros que autorice la Secretaría. Ninguna persona que no cuente con la experiencia y capacitación intervendrá en el manejo, aturdimiento, eutanasia y matanza de los animales, cualquier método de matanza comprendido en esta Norma debe realizarse por personal capacitado y siempre bajo la supervisión de un médico veterinario. Para el caso de animales destinados para el abasto, debe realizarse bajo la supervisión del Médico Veterinario oficial, o por el Médico Veterinario responsable autorizado del establecimiento; así mismo los centros de atención canina o similar deben realizarse bajo la supervisión del Médico Veterinario.

El personal encargado del manejo de los animales, debe mantenerlos tranquilos, evitando gritos o ruidos que los alteren y nunca deben ser movilizados por medio de golpes, jalones, piquetes o la torcedura de la cola, ni levantarlos por la piel o las alas; durante el desembarque y arreo de los animales únicamente debe hacerlo el personal capacitado de manera tranquila, queda prohibido patear o golpear a los animales con tubos, palos, varas con puntas de acero, látigos, correas, instrumentos punzocortantes o cualquier objeto que los lastime; en el caso de animales impedidos para moverse por sí mismos queda prohibido que sean arrastrados conscientes y se debe proceder a su aturdimiento de manera inmediata, ya sea en corrales,

pasillos o en el vehículo.

En todos los casos de animales destinados para el abasto, se debe considerar la inspección antemortem, el periodo de descanso y el ayuno previo a la matanza en los tiempos y condiciones que se establecen en las disposiciones de sanidad animal aplicables vigentes; el tiempo de reposo podrá reducirse a la mitad del mínimo señalado, cuando el origen del ganado provenga de lugares cuya distancia sea menor de 50 kilómetros, es importante considerar que antes de la muerte, los animales deben tener mínimo 12 horas y máximo 24 horas de ayuno. El Médico Veterinario oficial y/o Médico Veterinario responsable autorizado considerará el tiempo de reposo cuando las condiciones de los animales lo requieran, durante la permanencia del ganado en los corrales, deben tener siempre agua limpia y fresca en abundancia a libre acceso; y de ser necesario alimentarlos de acuerdo a su especie cuando el periodo de descanso sea superior a 24 horas; los corrales destinados para su descanso deben contener un piso antiderrapante para evitar que los animales se resbalen pero a la vez que puedan descansar, asimismo, los animales deben separarse en los corrales, de acuerdo a su especie, raza, temperamento, edad, talla y lugar de procedencia. Si durante la inspección del ganado se llegan a detectar residuos o trazas de sustancias farmacológicamente activas en sus tejidos y que no sea apropiado en ese momento para consumo humano, el personal autorizado del rastro procederá a detener la matanza, dejando a que los animales permanezcan en los corrales y con los cuidados adecuados, acceso libre a agua y alimento durante el tiempo requerido (Norma Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014. Métodos para dar Muerte a los Animales Domésticos y Silvestres).

El uso de los arreadores eléctricos, sólo se podrán utilizarse en casos especiales cuando el bovino rebase los 500 kg, nunca deben ser colocados en partes sensibles como los ojos, boca, orejas, región ano-genital y vientre, este instrumento no forma parte del manejo rutinario, en caso de utilizar las descargas, sólo podrán ser cuando el animal se rehúse a mover y no haya algún obstáculo que se lo impida; el contacto del instrumento con el animal no deberá durar más de un segundo y de manera espaciada, aplicadas únicamente en los cuartos traseros; queda totalmente prohibida su utilización en équidos, borregos, cabras, cerdos y becerros en caso de que los arreadores no sean de pilas y se conecten directamente a la corriente eléctrica, éstos deben contar con un regulador. En el caso de que los arreadores no sean de pilas y se conecten directamente a la corriente eléctrica, éstos deben contar con un regulador. Cuando los animales se encuentren dentro del cajón de aturdimiento, deben ser aturdidos inmediatamente; en los animales para abasto, previo a la matanza, excepto en caso de emergencia como pudiera ser la matanza zoonosanitaria, se debe asegurar que el animal esté correctamente aturdido de acuerdo con lo establecido en esta Norma para cada una de las especies. El tiempo transcurrido entre el aturdimiento y el desangrado de los animales en rastros, debe ser entre los primeros 20 segundos y no sobrepasar los 60 segundos, dependiendo de la especie y método de aturdimiento utilizado.

En todos los rastros, mataderos, casas de matanza, centros de atención canina, centros de investigación, instituciones de educación superior, zoológicos, unidades

de manejo para la conservación de la vida silvestre y similares, se debe contar con el material, los equipos y demás implementos descritos en esta Norma, para realizar la matanza o eutanasia de las especies animales de que se trate; el equipo e implemento deben estar en buen estado, disponibles y funcionando, deberá contarse con al menos uno adicional para en caso de emergencia, el instrumental, equipo e instalaciones para inmovilizar, aturdir y matar a los animales serán diseñados y contruidos acorde a las características de cada especie, tomando en cuenta la seguridad del personal y evitando al máximo el sufrimiento de los animales. Los instrumentos, material, fármacos y equipo para la matanza de emergencia, de control y/o zoonosanitaria, deben estar siempre vigentes y disponibles para su uso con mantenimiento preventivo constante, en el caso de no contar con éstos, podrán utilizarse armas de fuego para provocar muerte inmediata, según el animal de que se trate y aplicando el disparo en la cabeza asegurando que dañe el cerebro y si no es posible, en el corazón, tal como se indica en esta Norma.

La presente Norma señala que, los propietarios o responsable del animal, transportistas, encargados, administradores o empleados de establecimientos que manejen y/o comercialicen especies animales, deben proceder de manera inmediata a la matanza de emergencia cuando los animales se hayan fracturado o lesionado gravemente por cualquier causa (Norma Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014. Métodos para dar Muerte a los Animales Domésticos y Silvestres).

Existen diferentes métodos que se utilizan durante el manejo para el aturdimiento y la matanza de los animales domésticos y silvestres destinados para abasto, para este proceso se debe utilizar un pistolete de perno cautivo de calibre y cartucho recomendados por el fabricante, según la edad y peso del animal. El punto de colocación, aplicación y la dirección varían dependiendo de la forma de la cabeza y la ubicación de los cuernos, los signos que nos indican un aturdimiento adecuado son: Colapso inmediato del animal, no hay reflejo corneal, dilatación de las pupilas y mirada fija, no hay rotación del globo ocular, respiración arrítmica o irregular, estado tónico (15 segundos), contracción de miembros posteriores, estiramiento de miembros anteriores, contracción de la espalda y cuello, estado clónico (20 segundos), movimiento de pataleo, mínimo de patadas, no hay reacción al corte de yugulares y carótidas, contracción del escroto; una vez que se ha realizado el disparo, el personal responsable o designado debe comprobar que se haya realizado un efectivo aturdimiento, en caso contrario, debe dar un segundo disparo inmediatamente, antes de pasar a la matanza. La muerte por corte de yugulares y carótidas, debe realizarse en un lapso no mayor a 30 segundos posteriores al aturdimiento, la matanza se debe hacer mediante un corte detrás de la mandíbula, de un lado a otro de la garganta, para seccionar los vasos sanguíneos del cuello (las dos arterias carótidas y las venas yugulares).

Matanza zoonosanitaria. La Secretaría determinará las técnicas y procedimientos que se requieran para la matanza o despoblación que se realice con el propósito de prevenir, controlar y erradicar enfermedades y plagas endémicas, exóticas, emergentes y reemergentes, y conforme al riesgo que representen; en función de la información científica con la que cuente, adoptando las medidas de bienestar animal para evitar o disminuir el estrés, sufrimiento, lesiones y dolor que se pudieran

ocasionar a los animales domésticos y/o silvestres (Norma Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014. Métodos para dar Muerte a los Animales Domésticos y Silvestres).

#### **4.1.4.- Norma Oficial Mexicana NOM-051-ZOO-1995. Trato Humanitario de la Movilización de Animales**

La presente Norma tiene como objetivo primordial establecer los sistemas de movilización de animales que disminuyan su sufrimiento, evitándoles tensiones o reduciéndolas durante todo el proceso. Las responsabilidades derivadas de esta Norma recaerán sobre el propietario de los animales que se movilicen, así como en la persona o empresa comercializadora, el transportista, el encargado de los animales o cualquier persona responsable de su movilización, según sea el caso.

Que los animales, cualquiera que sea su función (abasto, trabajo, compañía, exhibición u otra) o el motivo para su movilización (destino al sacrificio, cambio de instalaciones, repasto, traslado a exposiciones o atención médica), indistintamente de su edad, raza, sexo o condición física, se requieren movilizar bajo las mejores condiciones posibles que permitan su bienestar.

La aplicación de las disposiciones contenidas en esta Norma compete a la Dirección General de Salud Animal, así como a las Delegaciones Estatales de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural y a los Gobiernos de los Estados, en el ámbito de sus respectivas atribuciones y circunscripciones territoriales (Norma Oficial Mexicana NOM-051-ZOO-1995. Trato Humanitario de la Movilización de Animales).

## **4.2.- Normatividad Estatal**

### **4.2.1.- Ley de Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Morelos**

La presente Ley tiene por objeto establecer las bases para la organización, fomento, mejoramiento, desarrollo y protección de las actividades pecuarias en el Estado de Morelos, y señalar las normas para su control y vigilancia; declarando de manera obligatoria y de interés público la prevención, control y erradicación en la Entidad de las enfermedades que afectan a las especies pecuarias (LFPPSAEM, 2012).

En el Capítulo IV. Sanidad animal, señala en el Artículo 137, que es obligatorio para los propietarios, poseedores o tenedores de ganado preservar la salud de los animales que ampara esta Ley, por tal motivo deberán colaborar con las campañas sanitarias destinadas para este fin. Cuando algún ganadero se negare, sin causa justificada a cumplir con las medidas sanitarias conducentes, con la asesoría de un Médico Veterinario Zootecnista, designado por la Dirección, se cumplirán las medidas y los gastos justificados serán a cargo del interesado (LFPPSAEM, 2012).

## **V.- IMPORTANCIA DE LA TEMÁTICA**

La integración del presente trabajo de memoria en la experiencia profesional, en el cual se pretende plasmar la experiencia adquirida en el entorno laboral, la importancia del Médico Veterinario en el cabal cumplimiento y seguimiento al programa establecido destaca la importancia de la coordinación interinstitucional, para lograr los objetivos planteados.

Se pretende transmitir a los Médicos Veterinarios que se desempeñen en áreas administrativas y en campo, conducirse con lealtad, honestidad y respeto dentro de cualquier institución gubernamental, de investigación o en el ejercicio libre de su profesión, otorgando las herramientas que le permitan desempeñar su trabajo de forma correcta y eficiente; de igual forma a los productores para concientizarlos sobre la problemática y los riesgos que la Tuberculosis bovina puede provocar a los seres humanos y fomentar la importancia de continuar con su participación en la campaña y demás que se tienen establecidas en el Estado.

En ese contexto, se pretende aportar a estudiantes, Médicos Veterinarios, la experiencia de conjuntar esfuerzos en bien de la comunidad y de la ganadería del país, de igual forma el presente documento servirá de consulta sobre los logros que se obtuvieron y que sirvieron de base para poder implementar para un futuro en la actividad pecuaria en el Estado de Morelos.

## **VI. OBJETIVOS**

### **6.1.- General**

- Transmitir los conocimientos adquiridos durante el seguimiento a la Campaña de Tuberculosis bovina a través del Programa de Sanidad Animal en el Estado de Morelos a todo el personal relacionado a la producción agropecuaria.

### **6.2.- Específicos**

- Recopilar información sobre la normatividad vigente que regula la Campaña de Tuberculosis bovina.
- Integrar un documento de consulta sobre la importancia del Médico Veterinario Zootecnista en la Campaña de la Tuberculosis bovina en el Estado de Morelos.
- Dar a conocer a productores ganaderos y Médicos Veterinarios Zootecnistas el reconocimiento por parte del SENASICA al Estado de Morelos el cambio de fase de control a erradicación en Tuberculosis bovina.

## **VII. MATERIAL**

Para la integración y redacción de la presente memoria de trabajo de experiencia profesional se utilizó el siguiente material:

### **7.1.- Material de campo**

- Libreta: se realizaron anotaciones de la información consultada.
- Tabla para escribir: sirve como apoyo para realizar anotaciones.
- Bolígrafo: instrumento para escribir.
- Celular: con cámara fotográfica, y realizar citas para entrevistarse con personas y solicitar información.
- Vehículo: traslado de un lugar a otro para consulta, integración y revisión del documento.

### **7.2.- Material de oficina**

- Escritorio y silla: como apoyo para realizar los trabajos administrativos necesarios.
- Computadora: se utilizó para investigar por internet, en el análisis de la información, desarrollo e integración del trabajo escrito.
- Impresora: herramienta utilizada en la impresión del protocolo y del trabajo concluido.
- Scanner: para digitalizar los documentos, teniendo mejor legibilidad, facilitando su consulta.
- Hojas de papel: medio en el que se imprime la información.
- Folders: guardar información impresa.
- Bolígrafo: instrumento para escribir.
- Marca texto: para resaltar un texto con información relevante.

## **VIII. MÉTODO**

Para la integración y desarrollo del presente trabajo escrito se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

- Consulta e investigación de literatura: en este punto se revisó la documentación consultada relacionada al Estado de Morelos, la normatividad que rige a la campaña de Tuberculosis bovina, e investigar los documentos relacionados con el cambio de fase.
- Análisis de la información: se leyó la información consultada y se analizó, seleccionando la que consideramos de mayor relevancia para plasmar en el presente documento.
- Realización de protocolo: se procedió a conjuntar y redactar en el protocolo del trabajo, llevando una secuencia de redacción a modo que sea entendible para el lector.
- Revisión de literatura para integración de trabajo concluido: en este punto se revisó la literatura, oficios, programas gubernamentales, convenios, material fotográfico relacionado con la Campaña de Tuberculosis bovina en el Estado de Morelos.
- Elaboración de trabajo concluido: una vez que se contó con la información necesaria se procedió a la conformación y redacción del documento final, obteniendo los resultados, discusión y conclusiones.
- El documento final se integró en base a los apartados que se proponen como referencia en el Manual de Procedimientos de Titulación para la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad del Estado de México, para evaluación profesional.

## **IX.- DESCRIPCIÓN DEL PUESTO O EMPLEO**

El Manual de Organizaciones de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario contempla el Organigrama de la Dirección General de Ganadería y Acuacultura, dentro de su estructura se encuentra la Subdirección de Coordinación Pecuaria, de la cual se deriva la Jefatura de Salud Animal que requiere el perfil de Médico Veterinario Zootecnista Titulado con Cédula Profesional o Pasante en Medicina Veterinaria y Zootecnia. A partir del 01 de octubre de 2012 como responsable de la Subdirección de Coordinación Pecuaria, se continuaron realizando las actividades que se venían desempeñando con el cargo anterior, durante la permanencia en ambos cargos se pudo observar la gran responsabilidad que implica un puesto administrativo, pero a la vez el gran papel que desempeña el Médico Veterinario Zootecnista, el cual debe contar con conocimientos en Medicina Veterinaria. Dentro de las actividades realizadas durante ese periodo fue dar seguimiento puntual a los programas de trabajo en particular a los de la Campaña de Tuberculosis bovina, entre las que destacan:

- a). Reuniones de trabajo mensual para dar seguimiento al avance físico financiero, revisando que se cumpliera mensualmente las metas establecidas en el programa de actividades, dentro de las mismas se informaba el número de cuarentenas precautorias, definitivas y liberadas, informando de ellas al jefe inmediato.
- b). Conjuntamente con el Médico oficial y el responsable de la campaña por parte del Organismo Auxiliar en Salud Animal (OASA), se participó en reuniones con las Uniones Ganaderas a las que se les informaba sobre los avances de la campaña, pero a la vez sobre la problemática que se generaba principalmente en la movilización de animales.
- c). De igual manera se visitaba a los productores para comentarles sobre el sacrificio de los animales reactivos o en su defecto llevar a cabo la despoblación, y los apoyos que el Gobierno del Estado les proporciona en estos casos.
- d). Acompañamiento al personal del Comité de Fomento, Protección Pecuaria y Salud Animal del Estado de Morelos a los rastros municipales para el sacrificio de animales reactivos o toma de muestras.
- e). Organizar y participar en la programación de cursos de capacitación teórico-prácticos sobre rastros a Médicos aprobados en la campaña de Tuberculosis y en el ejercicio libre.
- f). Revisión de documentos y en su caso elaborar la Solicitud de Liberación de Recurso (SLR) para el trámite de pagos a productores.
- g). Participación en la integración del Programa de Inversión Pública Estatal, el subprograma denominado Fondo de Contingencias Pecuarias, en el subcomponente Fondo de Apoyo Económico a Productores para el pago de animales sacrificados reactivos positivos a Tuberculosis y/o Brucelosis, para contar con el recurso disponible para el pago de animales reactivos.
- h). Participación en reuniones con los H. Ayuntamientos para integrarse en la campaña y participaran en la firma de Convenios de colaboración para otorgar apoyo económico a los productores.

## **X.- PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA**

Desde el inicio y durante todo el proceso de la Campaña de Tuberculosis bovina en el Estado de Morelos se vio envuelta por situaciones que en muchas ocasiones entorpecían la operación y fluidez de cada una de las etapas, la cual en algunos lapsos de su desarrollo retrasó la ejecución de la misma, dificultando el cumplimiento operacional en el tiempo establecido por el programa; el equipo de trabajo en cada una de sus áreas fue dando solución a cada problema que se presentaba; las dificultades que más se presentaron se mencionan a continuación:

La recopilación de información para la integración del censo ganadero no fue fácil, ya que los productores se reusaban a dar información relacionada al número de cabezas totales en sus unidades de producción o la información proporcionada no era la correcta, de ahí que se tuvo la necesidad de poder cotejar parte de la información con las asociaciones ganaderas locales y las uniones ganaderas presentes en el Estado, para que el tamaño de la muestra aleatoria fuera más acorde a la realidad; antes del inicio de la Campaña, la falta de una estructura bien conformada que le diera la solidez al Comité de fomento para operar la Campaña en el Estado; la radicación tardía de los recursos económicos ya sean federales, estatales y/o municipales para operar y cumplir con la programación ante el SENASICA; la demora de los productores en la entrega de su documentación para realizar el trámite de pago; una vez que se formulaban las solicitudes de liberación de recurso (SLR), en todo el proceso que seguían hasta la emisión del cheque o depósito del recurso, las gestiones administrativas demoraban demasiado; renuencia de los productores a participar en la Campaña de Tuberculosis bovina y más aún se resistían al sacrificio de sus animales que resultaban reactores a las pruebas, por lo tanto en algunas ocasiones el productor se negaba a movilizar el animal o a pagar el transporte que lo llevara a las instalaciones del rastro para su sacrificio; el personal administrativo de los rastros tardaba en enviar la documentación de los animales sacrificados; se detectó que los introductores de los estados vecinos empezaron a introducir animales reactores al Estado de Morelos para recibir el pago correspondiente; hubo renuencia de los trabajadores de los rastros municipales para realizar el sacrificio de los animales reactores por ser animales positivos a Tuberculosis bovina; los Centros expedidores de documentación en el Estado, llámese Asociaciones Ganaderas, Sitios de Inspección o Tianguis Ganaderos, al momento de la compra-venta del animal re facturaban pero no anexaban copia de la documentación del propietario anterior ni del animal, por lo tanto, se desconocía la procedencia del semoviente y se dificultaba el rastreo epidemiológico para conocer su origen; derivado que el Estado de Morelos tiene una gran diversidad de entradas se dificulta controlar la movilización del ganado a pesar de contar en su momento con 6 Puntos de Verificación Interna (PVI's) y en algunos de ellos se llegó a contar con volantas de movilización; finalmente los introductores y propietarios de ganado de los Estados de México, Puebla y Guerrero al momento de la inspección por parte del Personal Oficial Estatal en Movilización, por lo regular presentan únicamente factura y guía de tránsito careciendo de la documentación sanitaria como el dictamen de Tuberculosis bovina, Constancia de Hato Libre o Certificado de Movilización vigentes.

## **XI.- PROGRAMA OPERATIVO DE LA CAMPAÑA DE TUBERCULOSIS BOVINA EN EL ESTADO DE MORELOS**

El Estado de Morelos cuenta con un Organismo Auxiliar en Sanidad Animal (OASA), con el nombre de "Comité de Fomento, Protección Pecuaria y Salud Animal del Estado de Morelos A.C."(CFPPSAEM), hoy en día Profesionales Pecuarios de Morelos S.C. (Figura 6), el cual cuenta con la autorización del SENASICA, para operar como órgano responsable las Campañas que están establecidas en el Estado de Morelos, dentro de las cuales se encuentra la que concierne para este documento la Campaña de Tuberculosis bovina, dicho Comité está estructurado por las siguientes áreas de trabajo:

**Consejo Directivo:** Conformado por representantes ganaderos, quienes fungen como presidente, secretario, tesorero y vocales, teniendo la función de vigilar que el recurso sea administrado y aplicado correctamente en los conceptos programados para el buen funcionamiento y desarrollo de la campaña, para dar cumplimiento a los objetivos y metas planteados en el programa de trabajo.

**Consejo de Vigilancia:** Integrado por personal de Gobierno del Estado específicamente de la Dirección General de Ganadería y Acuacultura, de la SAGARPA a través de la Subdelegación Agropecuaria, personal del CFPPSAEM A.C.; conformando a la vez la Comisión de Regulación y Seguimiento del Programa de Sanidad Animal (CRyS), en las que se informaban los avances físicos financieros, además tiene la función de vigilar la operatividad y avance de la campaña, así como la toma de decisiones de carácter sanitario.

**Gerente General:** Tiene la responsabilidad de planear estrategias que coadyuven a la conservación del estado zoonosológico, mantener la comunicación con los diferentes niveles de gobierno para dar cumplimiento a la normatividad aplicable, vigila que las coordinaciones cumplan con él envió de informes en tiempo y forma a cada una de las Direcciones Generales del SENASICA.

**Secretaría Técnica:** Se encarga de organizar, orienta sobre cuestiones técnicas, planea acciones a realizar calendarizando en base a tiempos establecidos y al recurso disponible por año, llevando a cabo todas las etapas de forma cronológica desde el contacto por primera vez con el productor hasta que se levanta la cuarentena definitiva.

**Asesor Jurídico:** Es el responsable de realizar todas las acciones jurídicas que le competen al CFPPSAEM A.C., desde la integración de un contrato hasta una demanda.

**Coordinador Administrativo:** Administra los recursos financieros, materiales y humanos, además de adquirir todos los insumos necesarios utilizados durante la Campaña.

**Coordinador de Campañas Zoonosológicas y Vigilancia Epidemiológica:** Dar seguimiento a las Campañas Zoonosológicas que se encuentran establecidas y autorizadas en el Estado por el SENASICA, concentra los avances de cada una de ellas e identifica la problemática y da posibles alternativas de solución.

**Coordinador de Movilización Agropecuaria Nacional (PVI'S):** Tiene la responsabilidad de coordinar y supervisar a los inspectores zoonosológicos quienes

se encuentran en los Puntos de Verificación e Inspección Interna, además del seguimiento de las acciones que llevan a cabo el Personal Oficial Estatal en Movilización en los mismo puntos y Tianguis ganaderos.

**Coordinador de Inocuidad Pecuaria:** Se enfoca a las Unidades de Producción en sus diferentes ramas productivas para alcanzar la Certificación en buenas prácticas de manejo.

**Laboratorio de Diagnóstico Clínico Zoonosario de Yauatepec:** Únicamente cuenta con la autorización de la SAGARPA para el diagnóstico de Brucellas lisas.

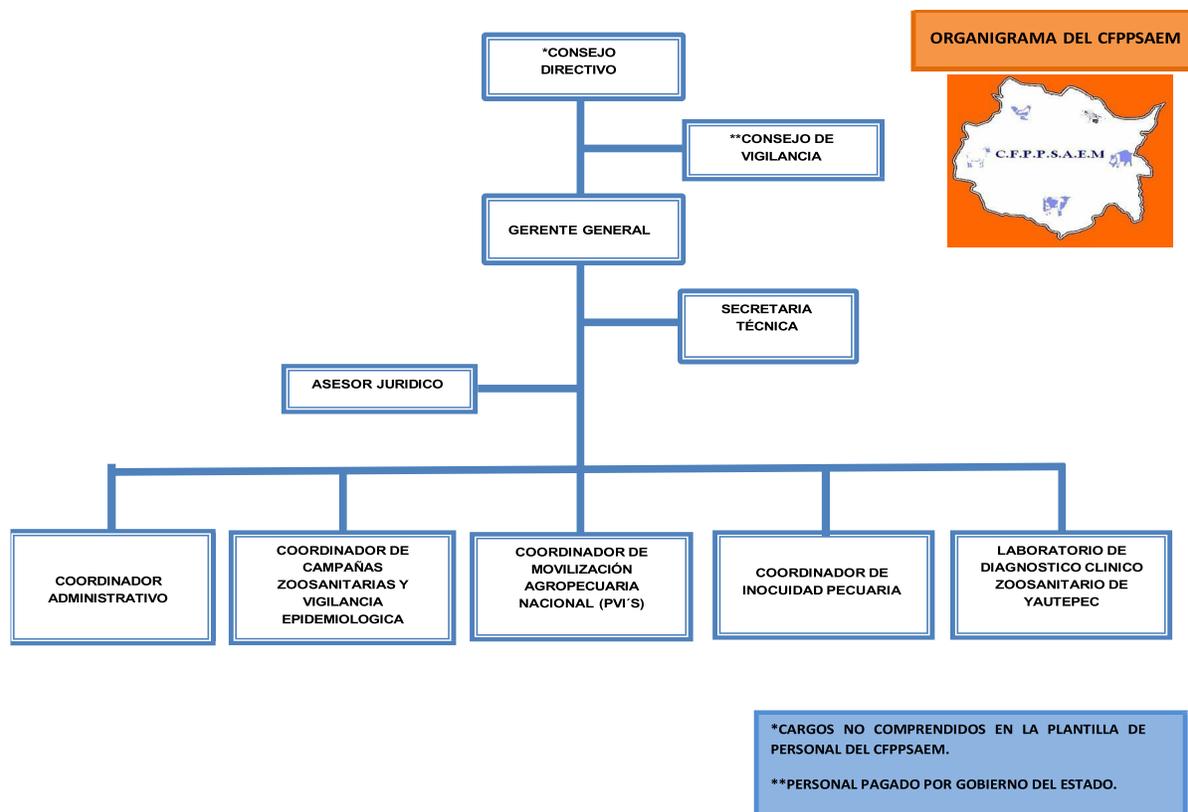


Figura 6. Organigrama del Comité de Fomento, Protección Pecuaria y Salud Animal del Estado de Morelos. (CFPPSAEM, 2012).

La Coordinación de Campañas y Vigilancia epidemiológica ha jugado un papel determinante en el avance para solicitar el cambio de fase, en ella ha recaído la operación del programa de trabajo con la participación de 8 Médicos Veterinarios aprobados exclusivamente en el barrido de la Campaña de Tuberculosis bovina. (Figura 7).

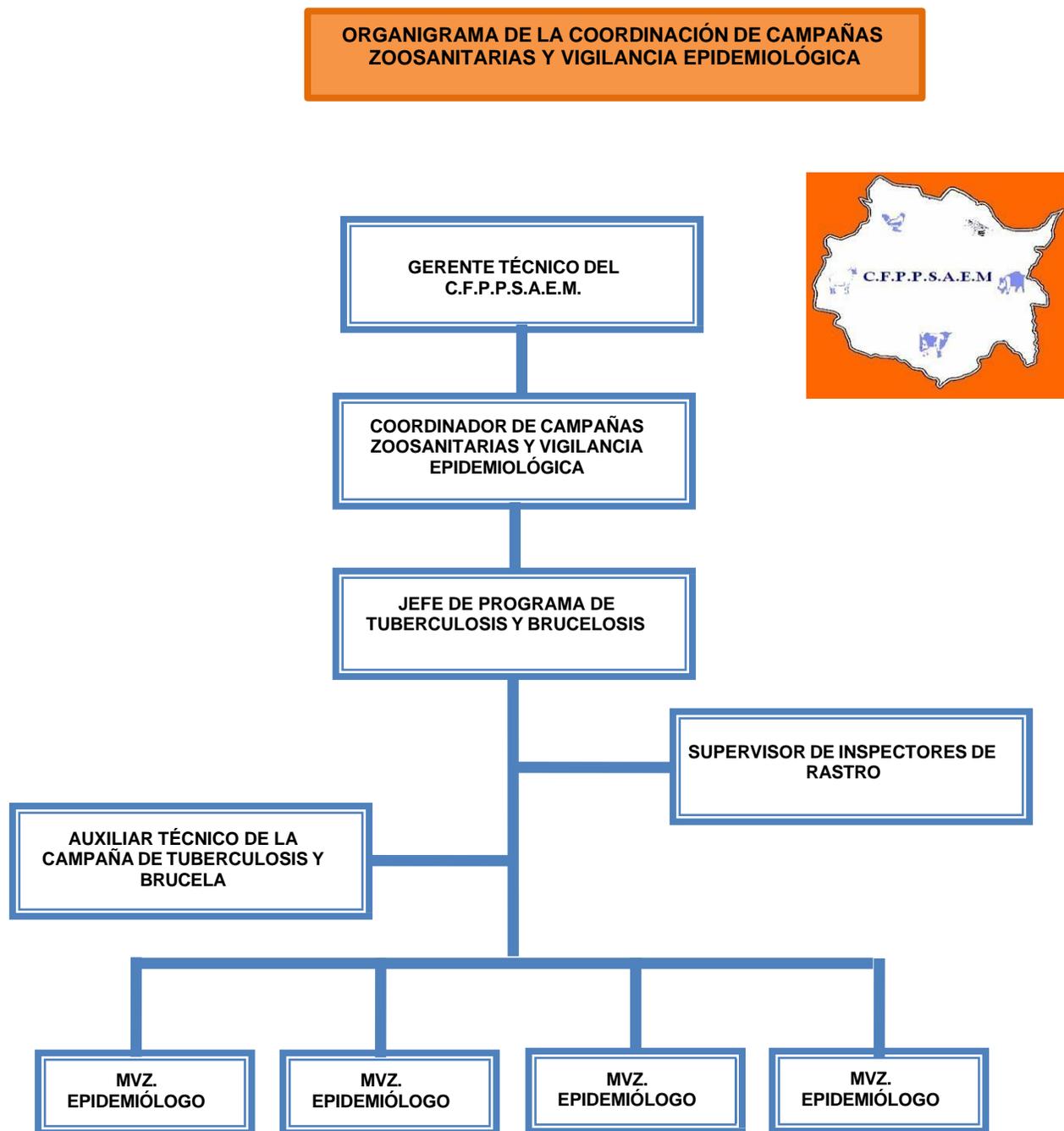


Figura 7. Organigrama de la Coordinación de Campañas Zoonositarias y Vigilancia Epidemiológica. (CFPPSAEM, 2012).

Entre 1994 y 1995 la Dirección General de Ganadería de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Morelos a través del Departamento de Salud Animal, determinó realizar de manera extraoficial una muestra representativa llevando a cabo muestreos aleatorios para determinar la presencia de *Mycobacterium bovis* causante de la Tuberculosis bovina, arrojando una prevalencia de la enfermedad de un 5.5% de predios infectados, lo cual lo ubica en fase de control en base a la Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional contra la Tuberculosis bovina. Durante los años siguientes se continuaron realizando muestreos con productores cooperantes hasta conseguir el hato libre sin tener algún avance sanitario que causara impacto ya que se carecía de un programa de trabajo debidamente formulado; aunado a lo anterior el Comité de Salud Animal posteriormente denominado Comisión de Salud Animal no contaban con una estructura bien conformada ni recurso para operar.

Con la reestructuración, fortalecimiento y consolidación del Comité de Fomento, Protección Pecuaria y Salud Animal del Estado de Morelos A.C., entre los años 2008-2009, el Estado de Morelos emprende acciones con la finalidad de fortalecer la Campaña Nacional de Tuberculosis bovina, actividades que ayudaron a bajar la prevalencia y que permitió a finales del 2012 alcanzar el porcentaje que se requiere para solicitar el cambio de fase; las acciones para su operación consistieron en dividir al Estado en dos zonas para su operación, la **zona A** integrada por los municipios de la zona oriente: Atlatlahucán, Axochiapan, Ayala, Cuautla, Jantetelco, Jonacatepec, Ocuituco, Temoac, Tepalcingo, Tétela del Volcán, Tlaquiltenango, Tlaltizapan, Yautepec, Yecapixtla y Zacualpan; y la **zona B** conformada por: Amacuzac, Coatlán Del Río, Cuernavaca, Emiliano Zapata, Huitzilac, Jiutepec, Jojutla, Mazatepec, Miacatlán, Puente De Ixtla, Temixco, Tepoztlán, Tetecala, Tlanepantla, Tlayacapan, Totolapan, Xochitepec y Zacatepec. Posteriormente por medio de los Médicos Veterinarios contratados por el Comité y en el ejercicio libre, se empezaron a correr las pruebas de tuberculización en campo denominado comúnmente como “barrido”, así como el envío de animales reactores a los rastros para su sacrificio, lo cual facilitó la identificación de predios con animales sospechosos a la enfermedad, confirmándose mediante las técnicas de laboratorio correspondientes para determinar el diagnóstico definitivo, lo cual hizo posible conocer la prevalencia de la enfermedad en los 33 municipios del Estado de Morelos; implementando los siguientes procedimientos para la instauración del programa durante el inicio y desarrollo de la Campaña de Tuberculosis bovina, lo que permitió solicitar su reconocimiento en fase de control a erradicación.

### **11.1.- Integración del Padrón Estatal de Productores actualizado**

Mediante acciones sistemáticas y metodológicas para llevar a cabo acciones de barrido en el Estado y tras la finalización del mismo, fue posible determinar el censo en cuanto al número de cabezas de ganado bovino y hatos presentes en la región propuesta; parte fundamental para contar con este inventario fue la información proporcionada por las dos Uniones Ganaderas, conjuntamente con las Asociaciones Ganaderas Locales que se encuentran agremiadas, además de productores independientes que colaboraron con la información (CFPPSAEM, 2012).

## **11.2.- Instrumentación de un Programa continuo de Promoción de la Campaña**

La promoción continúa de la campaña desde el inicio de la misma y durante del desarrollo, se realizó por medio de folletos, trípticos, capacitación permanente a Médicos Veterinarios, directivos de los Ayuntamientos y productores afiliados a las Uniones Ganaderas concientizándolos en los riesgos que implica esta enfermedad, a su vez sensibilizarlos para fomentar su participación y que accedieran a los procedimientos necesarios para el control y erradicación de la enfermedad; en cuanto a la difusión de la campaña se elaboraron 2,500 folletos, 1,000 trípticos, 4 posters y 20 lonas las cuales se colocaron en los rastros municipales.

## **11.3.- Barrido por Zona o Municipio**

Las actividades de barrido consistieron en la aplicación de pruebas de tuberculina a la totalidad de los bovinos presentes en el Estado que ayudaron a identificar hatos sospechosos y reactores a considerarse para el avance zoonosanitario, tras haber definido mediante censos y/o padrones de referencia, la totalidad de las rutas de trabajo y que garantizarán una cobertura del barrido del 100%. Todos los animales en edad para ser probados fueron identificados con el arete de campaña; posterior a la declaratoria se continuaron con las actividades de muestreo, por lo tanto, se siguieron sumando reactores a los ya identificados, del año 2010 al 2019 se identificaron un total de 75 hatos infectados con el *Mycobacterium bovis*, que represento 1261 cabezas de ganado infectado.

## **11.4.- Pruebas diagnósticas**

Con fundamento en la Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995 para la Campaña de la Tuberculosis bovina, participaron Médicos Veterinarios aprobados quienes llevaron a cabo la aplicación de la tuberculina mediante las siguientes pruebas diagnósticas autorizadas por la Secretaría, las cuales son: Prueba en el pliegue caudal, prueba cervical comparativa y prueba cervical simple.

### **11.4.1.- Prueba caudal.**

Los bovinos muestreados eran identificados con el arete oficial de la Campaña; anotando 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.

Las técnicas de manejo utilizadas para la aplicación de tuberculina en el pliegue caudal (Figura 8), fueron las siguientes:

Inmovilización del animal en manga de manejo o de pie; tomar y levantar base de la cola, examinar minuciosamente ambos pliegues anotando cualquier irregularidad que pueda confundirse con alguna reacción de la prueba, medir con el vernier, limpiar y desinfectar la zona donde se aplica el biológico, e; Introducir la aguja en toda su longitud intradérmicamente, haciendo un ángulo de 45°, aplicando 0.1 ml del biológico.

Para la interpretación de la prueba caudal a las 72 horas o tercer día posteriores a la aplicación del biológico el mismo Médico Veterinario que efectuó la prueba mediante la observación, medición y palpación del sitio donde se practicó la inoculación emite el resultado, dictaminando la reacción detectada 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 (CFPPSAEM, 2012).

Cabe mencionar que al momento de la inspección por parte del Médico Veterinario que efectuó la inoculación, se pueden presentar reacciones a simple vista que pueden ir desde la detección al tacto de un pequeño abultamiento hasta el tamaño de una naranja en raras ocasiones.



Figura 8. Aplicación de la Técnica de la Prueba en el Pliegue Caudal. (CFPPSAEM, 2012).

#### **11.4.2.- Prueba cervical comparativa**

Se efectúa dentro de los 10 días naturales siguientes a la lectura de la prueba caudal; la prueba fue aplicada por un Médico Veterinario Oficial o aprobado, previamente el Médico Veterinario revisaba las pruebas anteriores para verificar que no haya habido entrada o salida de animales del hato; en seguida rasuraba las dos áreas para la inoculación de la tuberculina en el tercio medio superior del cuello. El sitio de aplicación superior será 10 cm debajo de la cresta, el sitio inferior será

aproximadamente de 13 cm debajo de la anterior, al centro de cada área se mide el grosor de la piel, utilizando el cutímetro, anotando los valores en los formatos utilizados para la prueba, posteriormente desinfectaban y aplicaban en cada una de las zonas la inoculación intradérmica 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 (Figura 9).

La lectura de esta prueba la realizaban 72 horas después, midiendo con el cutímetro el grosor de las reacciones, éstas eran 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 procedían a graficar los valores obtenidos tanto de PPD aviar como del bovino para identificar el punto de intercesión y obtener el resultado de la prueba (Figura 10).



Figura 9. Prueba cervical comparativa. Zona rasurada para la aplicación del PPD, aviar y bovino. (CFPPSAEM, 2012).



Figura 10. Prueba cervical comparativa. Toma de lectura con el vernier. (CFPPSAEM, 2012).

#### **11.4.3.- Prueba cervical simple**

Se emplea en aquellos casos donde el ganado estuvo expuesto directa o indirectamente con hatos infectados con *Mycobacterium bovis*. El Médico Veterinario procede a rasurar el área donde se inoculará la tuberculina en el tercio medio superior del cuello. El sitio de aplicación será aproximadamente 10 cm debajo de la cresta (Figura 11). Esta prueba se aplica mediante la inoculación intradérmica de 0.1 ml de PPD bovino en la región media cervical; a las  $72 \pm 6$  horas posteriores a su inoculación, el mismo Médico Veterinario que aplicó la prueba realizaba la lectura mediante la observación y palpación del sitio en donde se llevó a cabo la aplicación de la tuberculina; las reacciones detectadas 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.



Figura 11. Prueba simple. Aplicación del PPD bovino. (CFPPSAEM, 2012).

### **11.5.- Cuarentenas**

Las cuarentenas se catalogan como precautorias (internas o condicionadas), y definitivas de acuerdo con lo establecido en las disposiciones de sanidad animal correspondientes.



Figura 12. Identificación de Unidad de Producción Cuarentenada por Tb. (CFPPSAEM, 2012).

Para ambos casos aplica el término **cuarentena liberada** refiriéndose cuando en aquellas unidades de producción el animal sospechoso es descartado con la prueba confirmatoria o en su defecto el animal fue sacrificado y/o la totalidad del hato presente en la unidad de producción en los muestreos subsecuentes resultan negativos o se llevó a cabo la despoblación total del hato para su envío a sacrificio.

En aquellas unidades de producción pecuarias donde el porcentaje de animales reactivos rebasaba el 10% de la población y que ameritaba la despoblación total del hato, se valoraba la situación en la explotación por el número de animales existentes ya que el SENASICA considera la prevalencia por el sacrificio de hatos y no por el número de cabezas; posterior a la despoblación total del hato el personal responsable del Comité de Fomento, Protección Pecuaria y Salud Animal del Estado de Morelos A.C., llevaba a cabo las acciones señaladas en la Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, la cual consistió en limpieza de las instalaciones, retiro de estiércol y todo tipo de impureza que estuviera adherida, posteriormente lavar con agua y jabón pisos, paredes, techo, comederos, bebederos, corrales, embarcaderos, mangas de manejo, carretillas y todo tipo de herramienta utilizada en las diferentes actividades de limpieza, finalmente desinfección de las instalaciones con productos químicos que garanticen la destrucción o inactivación de la bacteria como: solución de cal clorada o Cloruro de calcio (cloro activo al 5%), o formol al 3-5%.

#### 11.6.- Eliminación de animales reaccionantes y vigilancia en rastros

Los animales que fueron detectados como reaccionantes mediante las pruebas de

campo, fueron identificados individualmente con la letra "T" en el macetero izquierdo del animal o con un orificio en la oreja del mismo lado de aprox. 2.5 cm de diámetro, posteriormente fueron enviados a sacrificio a un rastro autorizado con inspección en un plazo no mayor a 10 días, mediante el cual fue posible determinar la presencia de lesiones sugestivas a Tuberculosis, además de la toma y envío de las muestras necesarias para el diagnóstico de laboratorio.

La vigilancia epidemiológica en rastros y mataderos consistió en la inspección rutinaria y metódica de la matanza regular en cada uno de los establecimientos a través de Médicos Veterinarios capacitados en la inspección de Tuberculosis. Por otra parte, los inspectores tuvieron la responsabilidad de recolectar los aretes de los animales sacrificados, así como de toda aquella documentación que permitiera identificar el hato de origen de los animales reactivos. Por último, el personal antes mencionado tuvo la encomienda de realizar la toma y envío de muestras sustentadas con la documentación correspondiente, así como del llenado correcto y eficiente de los formatos diseñados para tal fin (CFPPSAEM, 2012).

### **11.7.- Rastro**

El Médico responsable del rastro realiza la inspección de rutina, posteriormente el Médico responsable del seguimiento a animales reactivos sacrificados realizaba la toma de muestras de diversos órganos afectados (Figura 13), como: nódulos linfáticos de la cabeza, preescapulares, mediastínicos anteriores y posteriores, pulmones, útero, hígado, bazo, ovarios, testículos, y glándula mamaria para su envío a los laboratorios autorizados (Figura 14). Dependiendo del avance de la enfermedad, el Médico responsable del rastro con fundamento en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Bienes y Servicios, la Ley de Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Morelos, es el único que tiene la facultad de determinar si hay decomiso parcial o total de la canal; para el primer caso la canal salía para consumo humano y se ponía a la venta lo cual era un ingreso extra para el productor; las canales que se decomisaban eran incineradas o en su defecto recubierto con calidra y enterrado a una profundidad considerable para evitar cualquier riesgo a la salud humana.



Figura 13. Lesiones caseosas pulmonares ocasionadas por *Mycobacterium bovis*. (Fuente personal, 2013).



Figura 14. Toma de muestras de Tb, para envío a Laboratorio. (CFPPSAEM, 2012).

### 11.8.- Diagnóstico o Remisión de Muestras al Laboratorio

Los laboratorios autorizados por la SAGARPA para el diagnóstico histopatológico y bacteriológico de la Tuberculosis bovina, mediante el cumplimiento de las

disposiciones establecidas de acuerdo a la normatividad en materia zoosanitaria vigente; tras cumplir con las condiciones necesarias de calidad de las muestras recibidas por el laboratorio, el diagnóstico histopatológico deberá llevarse a cabo en un plazo no mayor a 20 días, mientras que en el caso del aislamiento bacteriológico es de aproximadamente nueve semanas, más el tiempo necesario para la tipificación correspondiente.

### **11.9.-Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SIVE)**

Este sistema (SIVE), está constituido por personal de rastros, laboratorios, área de seguimientos de casos, personal de control de la movilización y médicos veterinarios en el ejercicio libre de la profesión, que tiene por objeto resolver en forma rápida y eficiente los casos de Tuberculosis que se presenten en los bovinos, a través del análisis de la frecuencia y distribución de la enfermedad, así como mantener un sistema de información y seguimiento. Estas acciones fueron contempladas mediante la vigilancia activa en rastros, vigilancia activa a través de actividades de barrido, movilización y constatación de hatos, así como los instrumentos de notificación y difusión implementados por el Estado de Morelos.

#### **11.10.- Elaboración de Informes Mensuales**

Se contempla la recepción, concentración y análisis de la información generada por las actividades propias de la campaña realizadas a nivel operativo por Médicos Veterinarios aprobados por la Secretaría en el área de rumiantes, Médicos Veterinarios de seguimiento epidemiológico, inspectores de rastros, inspectores de movilización animal, personal de laboratorios, entre otros. Los cuales de forma mensual remiten a la Dirección General de Salud Animal, específicamente a la Coordinación Estatal de la Dirección de Campañas Zoosanitarias sus reportes de actividades y resultados, de acuerdo con los formatos establecidos (CFPPSAEM, 2012).

#### **11.11.-Dispositivo de Emergencia en Salud Animal**

El Estado de Morelos cuenta con personal profesional de servicio gubernamental federal y estatal, así como Médicos Veterinarios en el ejercicio libre de la profesión que forman parte del Grupo Estatal de Emergencia en Salud Animal (GEESA), quienes participan en diferentes cursos de AUTOSIM para mantener actualizada la información, a fin de tener un reporte inmediato para la atención y seguimiento de cualquier brote o epidemia de enfermedad en animales, mediante la ejecución de las siguientes acciones:

- a).- Convocatoria y organización de los miembros del Comité de Emergencia para atender el brote.
- b).- Restricción de la movilización, mediante la aplicación de la cuarentena de la unidad de producción afectada.
- c).- Identificación del área afectada, para delimitar el diámetro del área focal y perifocal.
- d).- Vigilancia e inspección por personal oficial para mantener la seguridad en las unidades de producción cuarentenadas, asegurarse de enviar a rastro a los

animales afectados y dar seguimiento a los que hayan estado en contacto con ellos e).- Realizar la limpieza, lavado y desinfección del predio afectado, además de evaluar las pérdidas económicas ocasionadas por la enfermedad.

Este grupo de emergencia solo ejercerá su función al momento que se detecte una epidemia de enfermedad animal (más casos reportados de los esperados), o cuando se registre un solo brote en la región que haya sido reconocida como libre de alguna enfermedad bajo Norma o se realicen acciones de despoblación en hatos afectados.

### **11.12.- Convergencia de Programas Concurrentes y Apoyos Económicos**

Durante el desarrollo de la Campaña de Tuberculosis bovina, se operaron de manera paralela Programas Federales y Estatales los cuales coadyuvaron con la aportación de recursos de manera directa e indirecta que facilitaron los logros alcanzados durante varios años. Para la operación de la Campaña los recursos utilizados eran provenientes de la Federación, Estado, Municipios y productores; por medio del programa “Manejo y Prevención de Riesgos”, los recursos fueron destinados para la adquisición de reactivos, vehículos, contratación de personal, difusión, desinfectantes, material, gasolina y para el pago de animales reactivos.

Parte fundamental para alcanzar un avance considerable en la operación de la campaña fue el Programa de Concurrencia con la Entidades Federativas (PROCFE), en su componente Repoblamiento de Ganado y Mejoramiento Genético los cuales tenía sus propias Reglas de Operación; sin embargo, la Secretaría de Desarrollo Agropecuario determinó que todo productor que solicitara algún apoyo principalmente en ganado debería participar en la Campaña contra la Tuberculosis bovina; los productores que resultaban afectados con el sacrificio de animales reactivos a esta enfermedad entraban de manera directa para solicitar la reposición de los animales sacrificados y recibir el apoyo que otorgaba el programa, además de entregar su documentación completa, siempre y cuando la unidad de producción estuviera en condiciones de recibir nuevos animales.

La Secretaría de Desarrollo Agropecuario por conducto de la Dirección General de Ganadería y Acuacultura implementó dentro del Programa de Inversión Pública Estatal, el sub-programa denominado Fondo de Contingencias Pecuarias, en el subcomponente Fondo de Apoyo Económico a Productores para el pago de Animales Sacrificados Reactivos Positivos a Tuberculosis y/o Brucelosis, para apoyar a través de este programa con el recurso económico a los productores afectados por el sacrificio de animales reactivos durante la Campaña. Por ser una enfermedad que se transmite al ser humano y de gran importancia en salud pública, el Gobierno del Estado de Morelos contempló que todo productor que resultara afectado con un animal reactor recibiría un apoyo económico de \$2,500.00/ animal; sin embargo, con esta cantidad fueron pocos los productores que aceptaron el sacrificio de los animales.

Razón por la cual, a partir del ejercicio fiscal 2013 el Gobierno del Estado de Morelos, con la finalidad de reforzar a un más la Campaña de Tuberculosis bovina, cambia la modalidad de apoyo hacia los productores afectados con el sacrificio de animales reactivos; en el Fondo de Apoyo Económico a Productores para el pago

de Animales Sacrificados Reactores Positivos a Tuberculosis, en ese tenor se concertaron reuniones con los municipios para celebrar el **Convenio de Colaboración entre la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y los H. Ayuntamientos** involucrados; el objeto del presente Convenio consistía en conjuntar esfuerzos generando una ayuda y cooperación interactiva, otorgando recursos de ambas Esferas de Gobierno con el propósito de intensificar la operatividad de las campañas zoonosanitarias que conllevaran un beneficio hacia los productores propietarios de ganado, así como de sus comunidades, por lo cual los suscriptores del presente convenio, deberán generar y facilitar las condiciones necesarias para alcanzar el objetivo planteado; con el fin de alcanzar el objetivo del presente instrumento jurídico, así como cumplir en lo relacionado con el Fondo de Apoyo Económico a Productores para el pago de animales sacrificados reactores positivos a Tuberculosis, el Gobierno del Estado de Morelos, se comprometió a efectuar y otorgar una aportación hasta por la cantidad de \$2,500.00 (dos mil quinientos pesos 00/100 M. N.), por animal que fuera detectado como reactor a la enfermedad de Tuberculosis tomando en consideración el valor del animal al momento del sacrificio; para el caso de despoblación total del hato en ganado lechero se otorga una aportación hasta por la cantidad de \$7,000.00 (siete mil pesos 00/100 M.N.) y en ganado de carne la aportación por la cantidad de \$ 5,000.00 (cinco mil pesos 00/100 M.N.) por animal sacrificado por despoblación.

Por parte de los H. Ayuntamientos y con el fin de alcanzar el objetivo del presente instrumento jurídico, se comprometían a cumplir con lo relacionado en el Fondo de Apoyo a Productores de ganado bovino con reactores positivos a Tuberculosis, y a efectuar y otorgar una aportación hasta por la cantidad de \$2,500.00 (dos mil quinientos pesos 00/100 M.N.), por animal que fuera detectado como reactor a la enfermedad de Tuberculosis, tomando en consideración el valor del animal al momento del sacrificio, comprometiéndose a otorgar una cantidad mayor si así lo considerara pertinente.

A principios de la administración 2018-2024, nuevamente el Gobierno del Estado de Morelos, con la finalidad de continuar disminuyendo la prevalencia de hatos infectados por el *Mycobacterium bovis*, determino continuar apoyando a través el Fondo de Apoyo Económico a Productores para el pago de animales sacrificados reactores positivos a Tuberculosis, en el que señala que **el apoyo económico se incrementa hasta por \$18,000.00 (dieciocho mil pesos 00/100 M.N.) por animal reactor o animal por animal**. De los animales que se detectaron como reactores durante el proceso de la campaña aproximadamente 900 cabezas fueron enviadas a los rastros para su sacrificio, de los cuales en su mayoría fueron apoyados por el programa.

## **XII.-SOLUCIONES DESARROLLADAS Y SUS ALCANCES**

Principalmente se trabajó en consolidar y fortalecer cada una de las áreas operativas del Comité de Fomento, Protección Pecuaria y Salud Animal del Estado de Morelos A.C., así como la interacción con los diferentes niveles de gobierno para alcanzar los objetivos planteados y obtener los resultados esperados durante el desarrollo de la Campaña que ayudaron a conseguir el cambio de fase de la Tuberculosis bovina en la Entidad pasando de control a erradicación.

En base a la problemática detectada uno de los alcances de mayor relevancia fue haber logrado la concientización de los productores para que realizaran continuamente el muestreo en los tiempo que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional de la Tuberculosis bovina y sobre la importancia de eliminar a todos los animales que resultaran reactores a la enfermedad, así como las graves consecuencias que desencadena en lo económico, en la salud animal y humana ya que es una enfermedad zoonótica que se transmite al hombre.

En octubre del 2012, con la finalidad de reforzar y fortalecer la participación de los productores pecuarios en la campaña de Tuberculosis bovina, el Gobierno del Estado de Morelos llevó a cabo una de las acciones más relevantes tomando la decisión de incrementar el apoyo a los productores afectados por el sacrificio de animales reactores o en aquellos casos donde ameritaba la despoblación total, de igual manera se logró que los H. Ayuntamientos participaran con aportaciones económicas.

Se redujo en gran medida el ingreso de animales sin documentación sanitaria al Estado por la insistencia del Personal Oficial Estatal en movilización y de los inspectores al solicitar como medida precautoria la documentación sanitaria vigente la cual tenían que presentar al momento de ser revisados los vehículos durante su paso por los PVI'S, durante su tránsito o antes de ingresar a los tianguis ganaderos. En ese contexto, se logró disminuir considerablemente la prevalencia de hatos infectados, lo cual impactó de manera significativa en la disminución del número de animales infectados, por lo tanto, se tuvieron las condiciones necesarias para solicitar el cambio de fase de control a erradicación.

### **XIII.- IMPACTO DE LA EXPERIENCIA LABORAL**

En el plano profesional como pasante en Medicina Veterinaria y Zootecnia, dentro de la Dirección General de Ganadería y Acuacultura de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Morelos se enfatizó más en el plano administrativo en la operación del Programa de Salud Animal; sin embargo, también se participó en el acompañamiento y seguimiento de la Campaña de Tuberculosis bovina para concientizar a los directivos con otro perfil académico y a productores sobre la importancia de la campaña, las consecuencias que ocasiona en lo económico, en la salud animal y a la salud pública, de invertir mayor recurso económico a los programas y como consecuencia fortalecer más aun la campaña en la operación y por consiguiente bajar la prevalencia de la enfermedad para que el Estado de Morelos pudiera lograr el reconocimiento y el cambio de fase de control a erradicación. Desde el punto de vista sanitario, se evitó en gran medida que la enfermedad siguiera propagándose en la ganadería del Estado, dando la seguridad de poder consumir productos lácteos que se producen en la Entidad y por consecuencia evitar un problema mayor al ser humano. En ese contexto una de las acciones que causó gran impacto fue la coordinación de los tres niveles de Gobierno que decidieron implementar acciones enérgicas, de manera responsable pero necesarias en aquellas Unidades de producción donde se requería llevar a cabo la despoblación total del hato, fue así que se puso en marcha el primer operativo en la que participaron personal de la Dirección General de Ganadería de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Morelos, Delegación de la SAGARPA, el SENASICA, CFPPSAEM A.C., y el H. Ayuntamiento de Axochiapan para despoblar una explotación con 18 cabezas de ganado, las cuales resultaron rectoras y enviadas al rastro para su sacrificio; el sector salud se encargó de dar seguimiento a los integrantes de la familia y a dos caninos que habitaban en el domicilio. Este logro desencadenó una mayor apertura en la comercialización local y con otros estados en la que varias empresas comerciales se interesaron en la compra de ganado en pie, productos y subproductos de origen animal; entre las que se encuentran empresas de la industria lechera reconocidas como: Nestlé, y compradores de leche principalmente del Estado de Guerrero para la elaboración de quesos.

Considerando los requisitos para movilizar ganado de una zona de erradicación a control y de erradicación a erradicación, las restricciones para la movilización como zona de origen disminuyen considerablemente cuando su destino sea la venta en pie, en canal, cambio de agostadero, rastro y ferias; razón por la cual el Gobierno del Estado a través del Personal Oficial en Movilización y los Inspectores Zoonutricionistas empezaron a reforzar las medidas en los Puntos de Verificación e Inspección Interna y Tianguis ganaderos, solicitando la documentación que ampare la movilización del ganado para poder ingresar al Estado, estas medidas ayudaron a que introductores de ganado de los Estados vecinos tomaran las precauciones necesarias para ingresar ganado a la Entidad Morelense.

Finalmente, el cambio de fase permitió para que el Estado pudiera organizar dos ferias ganaderas, para dar a conocer los productos agropecuarios que se producen en el sector agropecuario, y de esa manera atraer a las cadenas comerciales a nivel local y nacional.

#### XIV.- ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA LABORAL

El Comité de Fomento, Protección Pecuaria y Salud Animal del Estado de Morelos, A.C., realizó varias actividades previas, una de ellas fue la integración de un diagnóstico para conocer el censo ganadero, obteniendo como resultado la cantidad de 5,563 hatos con 82,795 cabezas de ganado bovino doble propósito, también se pudo identificar que no existen cuencas lecheras en la entidad, con el número de cabezas antes mencionadas fue con la que se trabajó durante la Campaña de Tuberculosis bovina la cual se reportó al Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, (SENASICA) (Figura 15). Cada uno de los pasos que se realizaron se analizó a detalle para que no interfirieran en la factibilidad y en los resultados del dictamen final que emitiera el personal responsable de llevar a cabo esta evaluación. El censo ganadero fue el resultado de un trabajo arduo en la recopilación de información de las Asociaciones Ganaderas Locales y las Uniones Ganaderas del Estado de Morelos, además de los productores independientes que colaboraron con los datos que se fueron concentrando para la integración de este censo por el número de hatos o en su defecto por el número de cabezas de ganado; la conformación de la información ayudo a identificar a los municipios con mayor presencia de ganado en su territorio.

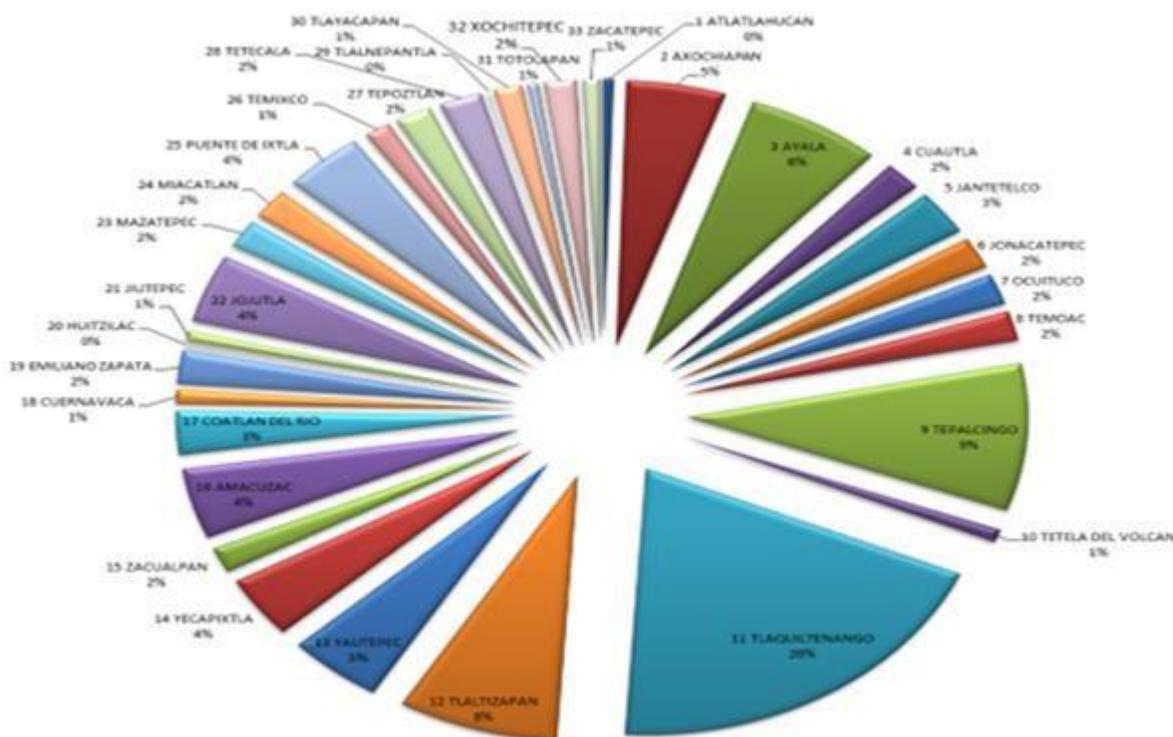


Figura 15. Distribución de la Ganadería por Hatos en el Estado de Morelos. (CFPPSAEM, 2012).

En base a los resultados obtenidos durante el desarrollo de la Campaña de Tuberculosis bovina en el Estado de Morelos, el Comité de Fomento, Protección Pecuaria y Salud Animal del Estado de Morelos A.C., propuso solicitar ante el SENASICA el cambio de fase de control a erradicación, por lo que después de haber integrado y analizado la información, se procedió a valorar dicha petición; por lo

tanto, la Delegación Estatal de la SAGARPA y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de Morelos, realizaron la entrega del “Expediente Técnico de la Campaña de Tuberculosis bovina” a la Dirección General de Salud Animal mediante el oficio número 137000995/2012 con fecha 24 de septiembre de 2012; para cumplir con los requisitos que la normatividad vigente establece para el Cambio de Fase a Erradicación, se presentó el plan de trabajo aplicado en la entidad en el que se describe el informe de “condiciones para lograr el reconocimiento en el Estado de Morelos como zona de baja prevalencia en la Campaña nacional contra la Tuberculosis bovina”, así como la valoración de sus resultados (CFPPSAEM 2012).

Tomando como referencia los mismos datos del censo ganadero integrado por el CFPPSAEM, se muestra la siguiente información (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de la Ganadería por hatos en el Estado de Morelos. (CFPPSAEM, 2012).

DISTRIBUCIÓN DE LA GANADERÍA POR HATOS EN EL ESTADO DE MORELOS			
N°	MUNICIPIO	No. DE HATOS PROBADOS	PORCENTAJE
1	ATLATLHUCAN	26	0.47
2	AXOCHIAPAN	260	4.67
3	AYALA	358	6.44
4	CUAUTLA	100	1.80
5	JANTETELCO	153	2.75
6	JONACATEPEC	107	1.92
7	OCUITUCO	105	1.89
8	TEMOAC	101	1.82
9	TEPALcingo	497	8.93
10	TETELA DEL VOLCÁN	44	0.79
11	TLAQUILTENANGO	1085	19.50
12	TLALTIZAPAN	422	7.59
13	YAUTEPEC	252	4.53
14	YECAPIXTLA	210	3.77
15	ZACUALPAN	86	1.55
16	AMACUZAC	237	4.26
17	COATLAN DEL RIO	146	2.62

DISTRIBUCIÓN DE LA GANADERÍA POR HATOS EN EL ESTADO DE MORELOS			
N°	MUNICIPIO	No. DE HATOS PROBADOS	PORCENTAJE
18	CUERNAVACA	47	0.84
19	EMILIANO ZAPATA	113	2.03
20	HUITZILAC	10	0.18
21	JIUTEPEC	35	0.63
22	JOJUTLA	231	4.15
23	MAZATEPEC	95	1.71
24	MIACATLAN	102	1.83
25	PUENTE DE IXTLA	214	3.85
26	TEMIXCO	71	1.28
27	TEPOZTLAN	98	1.76
28	TETECALA	114	2.05
29	TLALNEPANTLA	9	0.16
30	TLAYACAPAN	76	1.37
31	TOTOLAPAN	29	0.52
32	XOCHITEPEC	85	1.53
33	ZACATEPEC	45	0.81
	TOTAL	5563	100

En la (Figura 16), podemos observar cómo se encontraba distribuida la ganadería bovina por el número de cabezas que fueron probadas con tuberculina durante la Campaña de Tuberculosis bovina, en cada uno de los municipios del Estado de Morelos.

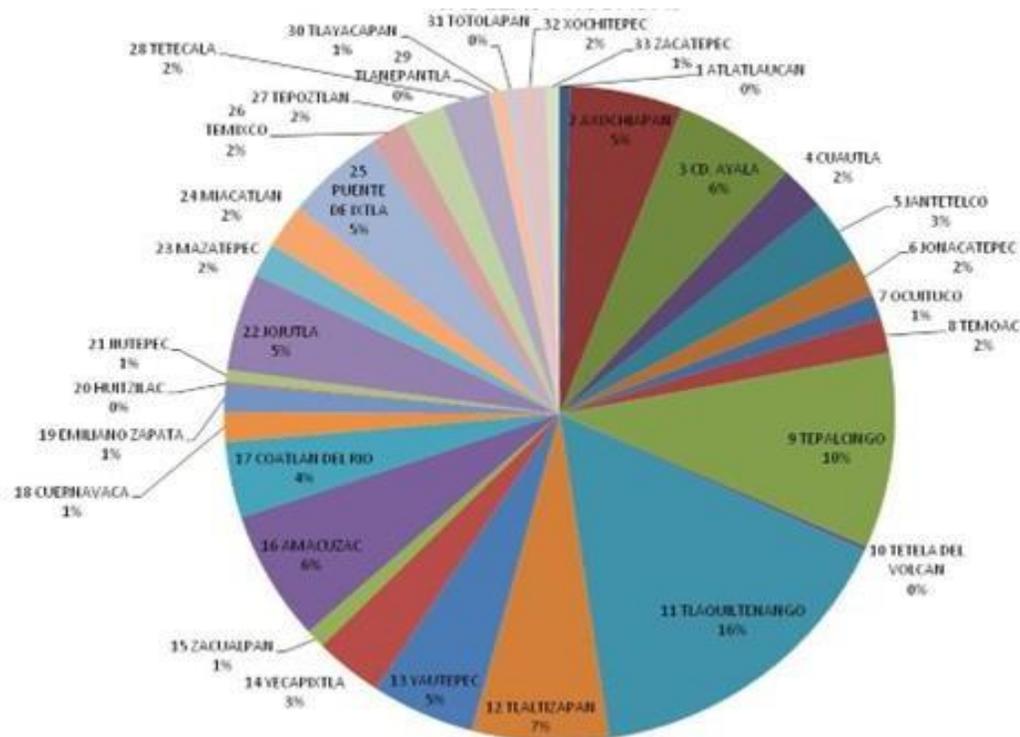


Figura 16. Distribución de la Ganadería por número de cabezas en el Estado de Morelos. (CFPPSAEM, 2012).

De igual manera en la Tabla 3, se muestran los datos del censo ganadero por el número de cabezas en cada uno de los municipios de la Entidad.

Tabla 3. Distribución de la Ganadería por número de cabezas en el Estado de Morelos.  
(CFPPSAEM, 2012).

<b>DISTRIBUCIÓN DE LA GANADERÍA POR CABEZAS EN EL ESTADO DE MORELOS</b>				<b>DISTRIBUCIÓN DE LA GANADERÍA POR CABEZAS EN EL ESTADO DE MORELOS</b>			
No.	MUNICIPIO	No. DE CABEZAS PROBADAS	PORCENTAJE	No.	MUNICIPIO	No. DE CABEZAS PROBADAS	PORCENTAJE
1	ATLATLAUCAN	408	0.49	18	CUERNAVACA	1207	1.46
2	AXOCHIAPAN	4527	5.47	19	EMILIANO ZAPATA	1138	1.37
3	CD. AYALA	4864	5.87	20	HUITZILAC	107	0.13
4	CUAUTLA	1821	2.20	21	JIUTEPEC	458	0.55
5	JANTETELCO	2605	3.15	22	JOJUTLA	3987	4.82
6	JONACATEPEC	1608	1.94	23	MAZATEPEC	1357	1.64
7	OCUITUCO	975	1.18	24	MIACATLAN	1817	2.19
8	TEMOAC	1427	1.72	25	PUENTE DE IXTLA	3892	4.70
9	TEPALCINGO	7946	9.60	26	TEMIXCO	1491	1.80
10	TETELA DEL VOLCAN	174	0.21	27	TEPOZTLAN	1706	2.06
11	TLAQUILTENANGO	13078	15.80	28	TETECALA	1841	2.22
12	TLALTIZAPAN	5464	6.60	29	TLANEPANTLA	62	0.07
13	YAUTEPEC	4151	5.01	30	TLAYACAPAN	659	0.80
14	YECAPIXTLA	2725	3.29	31	TOTOLAPAN	291	0.35
15	ZACUALPAN	769	0.93	32	XOCHITEPEC	1271	1.54
16	AMACUZAC	5327	6.43	33	ZACATEPEC	551	0.67
17	COATLAN DEL RIO	3091	3.73		TOTAL	82,795	100

El Estado de Morelos reportó en su “Expediente Técnico” el cual fue enviado para solicitar el cambio de fase de control a erradicación, una **tasa de prevalencia de 0.59%**, equivalente a 33 hatos infectados, los cuales se encontraron bajo seguimiento y manejo de hato infectado; sin embargo, se continuo trabajando en la segregación de animales, realización de pruebas de tuberculina del hato, identificación de nuevos reactores y hatos con alta prevalencia candidatos para la despoblación total y su envío a rastros autorizados para su inspección, toma y envío de muestras a laboratorios avalados por la Secretaría (CFPPSAEM, 2012).

La distribución de los hatos con animales reactores a la enfermedad de Tuberculosis bovina se fueron clasificando en base a los resultados que se fueron obteniendo ya sea por la confirmación de las pruebas diagnósticas o a los resultados del laboratorio, los cuales eran reportados por los Médicos encargados en cada una de las áreas, en base a lo antes mencionado se clasificaron en:

**Cuarentenas precautorias:** Como resultado del muestreo durante el inicio y desarrollo del barrido de la Campaña de Tuberculosis bovina, se identificaron 41 Unidades de Producción Pecuaria con animales reactores a la prueba de tuberculina, prosiguiendo a la notificación de los propietarios para establecer la cuarentena precautoria, finalmente son las explotaciones hasta antes de conocer los resultados emitidos por el laboratorio (CFPPSAEM, 2012) (Figura 17).





Figura 18. Cuarentenas precautorias liberadas en Tb. (CFPPSAEM, 2012).

**Cuarentenas definitivas:** Son aquellas Unidades de Producción Pecuarias que fueron establecidas por medio de la confirmación de los resultados bacteriológicos e histopatológicos del laboratorio en 33 explotaciones pecuarias en las cuales está presente la bacteria del *Mycobacterium bovis*, dando paso a la notificación oficial a los productores propietarios del animal sobre el establecimiento de la cuarentena definitiva, señalando las acciones y restricciones que deberá seguir para no faltar a lo que establece la normatividad (CFPPSAEM 2012) (Figura 19).





Figura 20. Cuarentenas definitivas liberadas en Tb. (CFPPSAEM, 2012).

Con relación al censo presentado por el Comité, a los resultados emitidos por el laboratorio, al sacrificio de animales reactivos y a la despoblación total de Unidades de Producción Pecuarias, se presenta la distribución de explotaciones cuarentenadas en el Estado de Morelos, en proporción al número de casos en los que se encontró la presencia de la bacteria *Mycobacterium bovis* (CFPPSAEM 2012) (Figura 21).

**PROPORCIÓN DE HATOS SEGUN SU ESTADO SANITARIO  
EN EL ESTADO DE MORELOS**

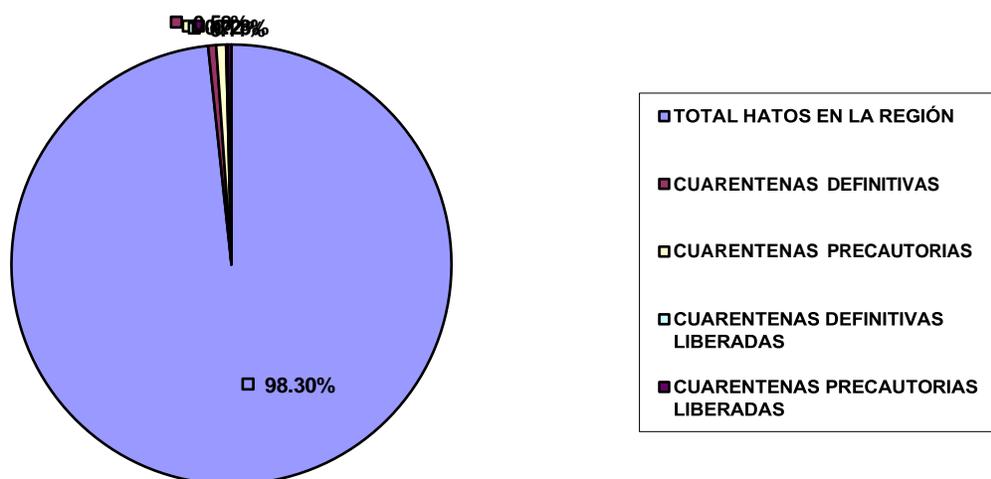


Figura 21. Proporción de hatos según su estado sanitario en el Estado de Morelos. (CFPPSAEM, 2012).

En lo que refiere a los resultados de laboratorio, de la totalidad de muestras enviadas se obtuvieron 22 muestras con resultado histopatológico positivo y 11 muestras con aislamiento bacteriológico; durante el periodo de 2010 al 24 de septiembre de 2012, que fue la fecha de corte para el envío del Expediente Técnico, se reportó el envío de 39 muestras para su diagnóstico al laboratorio del Centro Nacional de Servicios de Diagnostico en Salud Animal (CENASA), autorizado por la SAGARPA, ubicado en Tecámac, Estado de México; el Estado ha referido en su "Expediente Técnico" que cuenta con 20 rastros de los cuales 17 cuentan con Médico Veterinario responsable para la inspección de canales, 2 no cuentan con Médico y uno reporta sólo sacrificio de cerdos; se tiene un sistema de vigilancia para dar seguimiento a los animales que ingresan al establecimiento para su sacrificio, principalmente a los animales sospechosos o reactores a la Tuberculosis bovina (CFPPSAEM 2012) (Figura 22).



Figura 22. Rastros Municipales en el Estado de Morelos. (CFPPSAEM, 2012).

En cuanto a la movilización animal y con el fin de mantener un adecuado control y disminuir el riesgo de diseminación de Tuberculosis bovina, la Delegación Estatal de la SAGARPA en Morelos, por medio del oficio No. 137.967/2012, presento la solicitud para operar los Puntos de Verificación e Inspección Interna; en respuesta el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), a través de la Dirección General de Inspección Fitozoosanitaria (DGIF) por medio del oficio No. B00.03.03.02.02.-3669, autoriza la operación en materia zoosanitaria para la Tuberculosis bovina de tres PVI's, interestatales, los cuales se mencionan a continuación.

El PVI "Mor-003" denominado "Casahuatlán", se ubica en el km 15.8 sobre la carretera Federal 95D, entre el poblado de Huajintlan del Municipio de Amacuzac Mor., y la comunidad de Zacapalco del Municipio de Buena Vista de Cuellar, Gro. El segundo PVI "Mor-004" llamado "La Pera", se ubica en el km 69.7 sobre la carretera Federal 95D, en el tramo Ciudad de México-Cuernavaca, Mor., en el Municipio de Huitzilac.

Finalmente el PVI "Mor-005" de nombre Michapa, se ubica en la carretera Federal 166, en el poblado de Michapa, en el Municipio de Coatlán del Río.

Posteriormente con el oficio No. B00.03.03.02.02.-1664 de fecha 21 de mayo del 2013, el SENASICA autoriza temporalmente el PVI de "Jantetelco" ubicado en la comunidad de Amayuca, en la carretera Cuautla Mor. e Izucar de Matamoros Pue. en el Municipio de Jantetelco y el PVI "Atlatlahucan" en el km 88 de la carretera Federal Ciudad de México-Cuautila.

La distribución de los Puntos de Verificación e Inspección interestatales autorizados

se ilustran en la (Figura 23). Los Puntos de Verificación e Inspección Interna fueron operados por inspectores contratados por el Comité de Fomento, Protección Pecuaría y Salud Animal del Estado de Morelos A.C. y por Personal Oficial Estatal en Movilización, ambos fueron autorizados por el SENASICA los cuales tenían la encomienda de revisar la documentación que amparaba la movilización de ganado bovino, aves, productos y subproductos de origen animal de los embarques que ingresaban al Estado de Morelos, pero principalmente los embarques de ganado bovino que deberían presentar la documentación sanitaria vigente sobre Tuberculosis bovina.



Figura 23. Ubicación de los Puntos de Verificación Interna Interestatales PVI'S. (CFPPSAEM, 2012).

Toda vez que se dio seguimiento puntual a las acciones antes citadas, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria determina emitir la declaratoria sobre la evaluación final del "Expediente Técnico" de la enfermedad de Tuberculosis bovina una vez que fue revisado por el personal responsable de la Campaña adscrito a la Dirección de Campañas Zoonosológicas, conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995, Campaña Nacional Contra la Tuberculosis bovina (*Mycobacterium bovis*) específicamente en lo referente al numeral 5; Fases de Campaña, punto 5.2.2. Erradicación; en los cuales determinan que el Estado de Morelos cumple técnicamente con todos los requisitos establecidos por la Norma Oficial Mexicana antes referida, como lo son: contar con un padrón estatal de productores actualizado, constatación y muestreo del 100% de

los hatos con una prevalencia menor al 2% en la región, con vigilancia en rastros y eliminación de animales reactivos, control estricto de la movilización, infraestructura de servicios técnicos veterinarios y de diagnóstico en operación, realizar programas continuos de la promoción de la campaña, no cuenta con cuencas lecheras en la región y cuentan con dispositivo de Emergencia en Salud Animal, es por ello que el 18 de diciembre de 2013 determina dar a conocer el dictamen y así el 19 de diciembre del mismo año el SENASICA reconoce **Oficialmente al Estado de Morelos en Fase de Erradicación en Tuberculosis bovina** (CFPPSAEM, 2012).

## XV. LÍMITE DE ESPACIO

El trabajo escrito e investigaciones sobre el contenido del presente documento se realizaron en las instalaciones que ocupa la Representación de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural en la Entidad Federativa Morelos, en las instalaciones de la Dirección General de Ganadería y Acuacultura de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Morelos (Figura 24), y en las instalaciones de Profesionales Pecuarios de Morelos, S.C., antes Comité de Fomento, Protección Pecuaria y Salud Animal del Estado de Morelos A.C.

De igual forma la revisión y observaciones por parte de mis asesores y revisores, se llevaron a cabo en las instalaciones que ocupa el Centro de Investigación de Estudios Avanzados en Salud Animal y en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Parte del escrito y las correcciones hechas al documento se realizaron en mi domicilio; y en cuanto a mi desempeño laboral y al seguimiento del programa de trabajo de la Campaña de Tuberculosis bovina, se realizó en el territorio del Estado de Morelos. La recopilación de información se basa en el Programa de trabajo que se desempeñó durante la Campaña en la Entidad Morelense.

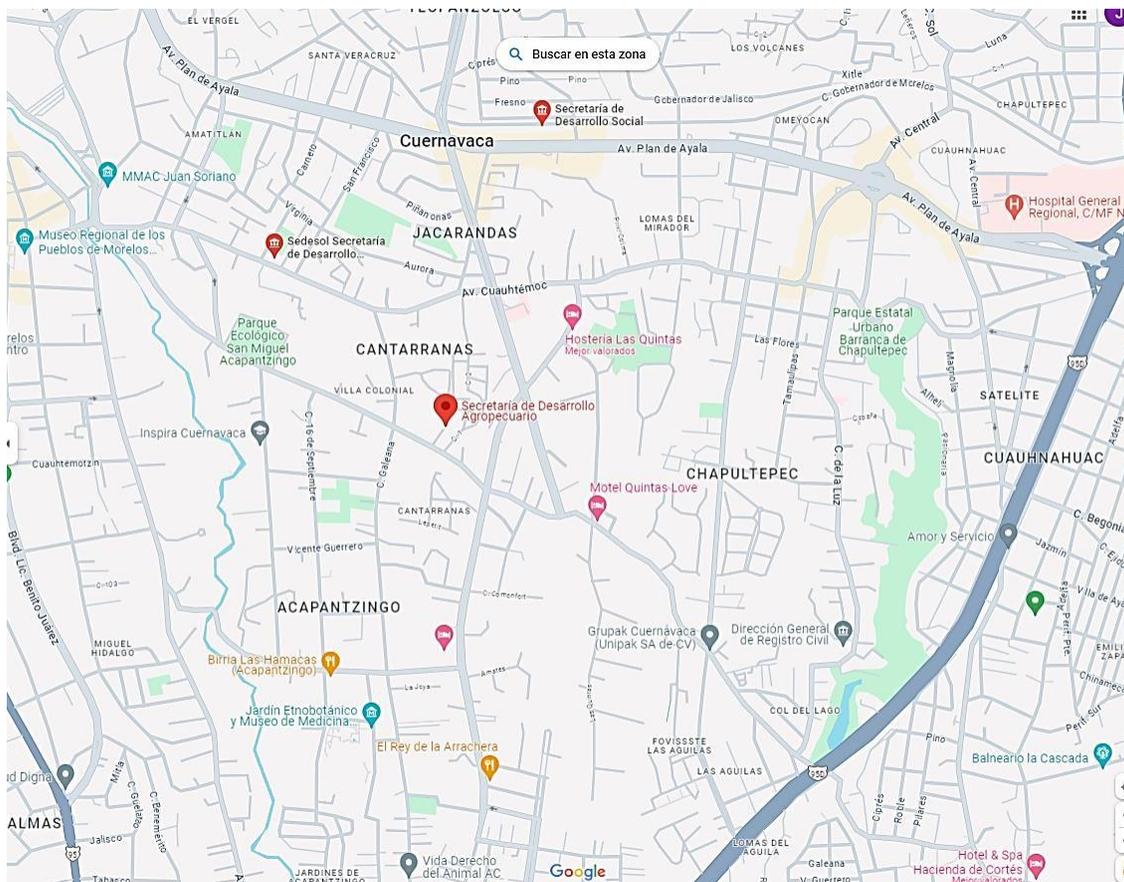


Figura 24. Ubicación de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Morelos. (Google maps, 2024).

## **XVI. LÍMITE DE TIEMPO**

Durante la estancia en la Dirección General de Ganadería y Acuacultura de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Morelos, fue en dos etapas, la primera del 01 de febrero de 1993 al 15 de octubre de 2002 y la segunda del 16 de junio de 2008, al 15 de mayo de 2020.

La investigación documental e información consultada que se integró en el presente documento fue a partir del 15 de febrero y se concluyó el 28 de junio del 2024.

## XVII.- CONCLUSIONES

La presencia de virus y bacterias pueden originar pérdidas económicas incuantificables a la ganadería del país, por lo tanto, se requiere ponerles mucho cuidado a las enfermedades que la aquejan; es por ello que se eligió el presente tema para realizar el trabajo de experiencia laboral la Campaña Nacional de la Tuberculosis bovina, enfermedad a la que es necesario ponerle atención no solo en el ámbito local o nacional sino a nivel internacional por ser una enfermedad considerada como zoonosis.

La consolidación y fortalecimiento del Comité de Fomento, Protección Pecuaria y Salud Animal del Estado de Morelos, ayudo a la integración de un programa de trabajo acorde al Estado, lo que permitió desarrollar con mayor claridad y certeza las actividades implementadas durante la campaña alcanzando los objetivos y metas planteadas con la finalidad de lograr el cambio de fase de control a erradicación; beneficiando a los productores pecuarios, en especial a los de pequeña y mediana escala, ya que pueden comercializar su ganado a precios competitivos en mercados locales, nacionales e internacionales.

Las acciones coordinadas entre los tres niveles de Gobierno conjuntamente con los productores, ponen de manifiesto la correcta aplicación de la normativa a la Campaña Nacional de la Tuberculosis bovina, dicha campaña la retoma el CFPPSAEM A.C., con la implementación del programa de trabajo se logró mejorar el estatus zoonosanitario dejando la campaña en la siguiente fase, cabe mencionar que después de haber logrado el cambio se continuo con la misma dinámica en cuanto al muestreo de ganado, apoyo otorgado a los productores afectados por el sacrificio de animales reactivos o por la despoblación total del hato.

A través de la metodología y estrategias implementadas durante la Campaña resultó ser lo más indicado para el Estado, así como el seguimiento puntual y responsable para dar cumplimiento al Programa Operativo que se estableció en un inicio y que llevó a obtener la disminución de la prevalencia de hatos y animales reactivos a *Mycobacterium bovis*.

La memoria de experiencia laboral profesional presenta el análisis descriptivo de las actividades del Médico Veterinario Zootecnista en el Programa de la Campaña de la Tuberculosis bovina desarrollada en la Entidad morelense; así como se evidencia el cambio del estatus zoonosanitario de control a erradicación.

### **XVIII. LITERATURA CITADA**

- 1.- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (11 de mayo de 2022). “Ley Federal de Sanidad Animal”. Disponible en [Diario Oficial de la Federación: diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFSA.pdf](http://DiarioOficialdeLaFederacion.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFSA.pdf) (Consultado 15 de marzo de 2024).
- 2.- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (19 de enero de 2018). “Ley Reglamentaria del Artículo 5° Constitucional, Relativo al ejercicio de las Profesiones en la Ciudad de México”. Disponible en [Diario Oficial de la Federación: diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/208\\_190118.pdf](http://DiarioOficialdeLaFederacion.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/208_190118.pdf) (Consultado 03 de mayo de 2024).
- 3.- Comité de Fomento, Protección Pecuaria y Salud Animal del Estado de Morelos (CFPPSAEM) 2012. (Consultado 06 de marzo de 2024).
- 4.- CONABIO y UAEM. 2004. La Diversidad Biológica en Morelos: Estudio del Estado. Contreras-MacBeath, T.,J.C. Boyás, F. Jaramillo (editores). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. Disponible en: <https://www.cbd.int.study.mx-study-morelos-es.pdf> (Consultado 18 de febrero de 2024).
- 5.- Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado de Morelos. (06 de marzo de 2024). “Ley de Fomento y Protección Pecuaria del Estado de Morelos”. Disponible en Periódico Oficial Tierra y Libertad No. 6288: [marcojuridico.morelos.gob.mx/archivos/leyes/pdf/LPECUARIAEM.pdf](http://marcojuridico.morelos.gob.mx/archivos/leyes/pdf/LPECUARIAEM.pdf) (Consultado 06 de mayo de 2024).
- 6.- Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado de Morelos. (20 de diciembre de 2023). “Reforma a Ley Sobre el Ejercicio de las Profesiones en el Estado de Morelos”. Periódico Oficial Tierra y Libertad No. 6264. Disponible en: [marcojuridico.morelos.gob.mx/archivos/leyes/pdf/LEJERPROFEM.pdf](http://marcojuridico.morelos.gob.mx/archivos/leyes/pdf/LEJERPROFEM.pdf) (Consultado 15 de marzo de 2024).
- 7.- Consejo Municipal 2017. “Hueyapan Morelos”. Disponible en: [hueyapanmorelos.gob.mx/acercade.html](http://hueyapanmorelos.gob.mx/acercade.html). (Consultado 15 de febrero de 2024).
- 8.-Facultad de Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. “Expresiones Veterinarias 2011”. El Médico Veterinario y el Bienestar Animal. Disponible en: [expresionesveterinarias.com/2011/05/el-medico-veterinario-y-el-bienestar.html](http://expresionesveterinarias.com/2011/05/el-medico-veterinario-y-el-bienestar.html). (Consultado 12 de marzo de 2024).
- 9.- Gobierno del Estado Libre y Soberano de Morelos (2017). “Creación del Municipio de Hueyapan”. Periódico Oficial Tierra y Libertad, Decreto 2343. 6ª. época. 5561 (19 de diciembre de 2017). Cuernavaca Morelos Disponible en: [periodico.morelos.gob.mx/periodicos/2017/5561.pdf](http://periodico.morelos.gob.mx/periodicos/2017/5561.pdf). (Consultado 08 de marzo de 2024).
- 10.- Google maps. (2024). Disponible en: [google.com.mx/maps/place/Secretaria+de+Desarrollo+Agropecuaria/@18.9159012,-99.224146,16.252/data=](https://google.com.mx/maps/place/Secretaria+de+Desarrollo+Agropecuaria/@18.9159012,-99.224146,16.252/data=) (Consultado 20 de abril de 2024).
- 11.-Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática, INEGI 2021. “Anuario estadístico y geográfico de Morelos”. Disponible en: [inegi.org.mx/contenidos/app/areasgeograficas/resumen/resumen\\_17.pdf](http://inegi.org.mx/contenidos/app/areasgeograficas/resumen/resumen_17.pdf) (Consultado 15 de febrero de 2024).
- 12.-Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI 2021. “Censo de Población 2020”. Comunicado de Prensa. Disponible en:

- [inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/ResultCenso2020\\_Mor.pdf](http://inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/ResultCenso2020_Mor.pdf) (Consultado 29 de febrero de 2024).
- 13.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI 2021. “Censo Agropecuario 2022” Resultados Oportunos del Estado de Morelos. Disponible en: [inegi.org.mx/contenidos/programas/cagf/2022/doc/CA2022\\_ROMOR.pdf](http://inegi.org.mx/contenidos/programas/cagf/2022/doc/CA2022_ROMOR.pdf) (Consultado 29 de febrero de 2024).
- 14.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI 2021. “Anuncia el INEGI la publicación del indicador trimestral”. Comunicado de prensa. Disponible en: [inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/PIBEF/PIBEF\\_MOR.pdf](http://inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/PIBEF/PIBEF_MOR.pdf) (Consultado 29 de febrero de 2024).
- 15.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI 2021. “Marco Geoestadístico Nacional”. Disponible en: [www.cuentame.inegi.org.mx](http://www.cuentame.inegi.org.mx) (Consultado 08 de marzo de 2024).
- 16.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI 2020. “Clima. Morelos”. Disponible en: [cuentame.inegi.org.mx/monografias/información/mor/territorio/clima.aspx?tema=me&e=17](http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/información/mor/territorio/clima.aspx?tema=me&e=17) (Consultado 14 de marzo de 2024).
- 17.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI 2020. “Densidad de Población”. Disponible en: [Cuentame.inegi.org.mx/monografias/información/mor/población/densidad.aspx?tema=me&e=17#:~:text=Por%20su%20densidad%20de%20población,lugar%203%20a%20nivel%20](http://Cuentame.inegi.org.mx/monografias/información/mor/población/densidad.aspx?tema=me&e=17#:~:text=Por%20su%20densidad%20de%20población,lugar%203%20a%20nivel%20) (Consultado 07 de marzo de 2024).
- 18.- Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO). (2013-2018) “Programa Sectorial Agropecuario”. Disponible en: [hacienda.morelos.gob.mx/imagenes/docu\\_planeacion/planea\\_estrategico/programas\\_sectoriales/09.-DESARROLLO\\_AGROPECUARIO.pdf](http://hacienda.morelos.gob.mx/imagenes/docu_planeacion/planea_estrategico/programas_sectoriales/09.-DESARROLLO_AGROPECUARIO.pdf). (Consultado 20 de febrero de 2024).
- 19.- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). “Situación Actual de Tuberculosis bovina”. Disponible en: [www.gob.mx/senasica/documentos/situacion-actual-de-tuberculosis-bovina?state=published](http://www.gob.mx/senasica/documentos/situacion-actual-de-tuberculosis-bovina?state=published). (Consultado 04 de marzo de 2024).
- 20.- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) (27 de agosto de 1997). “Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-031-ZOO-1995”, Campaña Nacional Contra la Tuberculosis Bovina. Disponible en Diario Oficial de la Federación: [www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/755600/Modificaci\\_n\\_NOM-031-ZOO-1995\\_270898](http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/755600/Modificaci_n_NOM-031-ZOO-1995_270898) (Consultado 15 de febrero de 2024).
- 21.- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) (26 de junio de 2015) “Norma Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014”. Métodos para dar Muerte a los Animales Domésticos y Silvestres. Disponible en: [www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/567758/NOM.033-SAGZOO-2014\\_260815.PDF](http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/567758/NOM.033-SAGZOO-2014_260815.PDF) (Consultado 05 de mayo de 2024).
- 22.- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SADER) 1998. “Norma Oficial Mexicana NOM-051-ZOO-1995”. Trato Humanitario en la Movilización de Animales. Publicado 31 de octubre de 1996. Disponible en Diario Oficial de la

Federación:

[dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=407884&fecha=23/03/1998#gsc.tab.mx](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=407884&fecha=23/03/1998#gsc.tab.mx)  
(Consultado 18 de marzo de 2024).

23.- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). (2022). "Panorama Nacional de Tuberculosis Bovina". Disponible en: [dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2022/agostoo/0110ACTPANTuberculosisbovin a30-06-22\\_d6324e39-7bca-4f3d-a9e2-ef5c69e119e1\\_d6324e39-7bca-4f3d-a9e2-ef5c69e119e1.pdf](http://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2022/agostoo/0110ACTPANTuberculosisbovin a30-06-22_d6324e39-7bca-4f3d-a9e2-ef5c69e119e1_d6324e39-7bca-4f3d-a9e2-ef5c69e119e1.pdf) (Consultado 10 de marzo de 2024).

24.- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) (2012). "Plan Estratégico Conjunto entre Estados Unidos-México para la Colaboración en Tuberculosis Bovina 2013-2018". Disponible en: [www.gob-mx/cmcc/uploads/attachment/file/150563/5-Plan-Estrat-gico-en-conjunto-SENASICA-APHIS.pdf](http://www.gob-mx/cmcc/uploads/attachment/file/150563/5-Plan-Estrat-gico-en-conjunto-SENASICA-APHIS.pdf) (Consultado 20 de febrero de 2024).

25.- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). (05 de mayo de 2020). "Plan Estratégico Conjunto entre Estados Unidos-México para la Colaboración en Tuberculosis Bovina 2019-2024". Disponible en:

[www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/550764/Plan\\_Estrategico\\_para\\_la\\_colaboracion-Tuberculosis\\_bovina-Estados\\_Unidos-Mexico\\_2019-2024\\_compressed.pdf](http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/550764/Plan_Estrategico_para_la_colaboracion-Tuberculosis_bovina-Estados_Unidos-Mexico_2019-2024_compressed.pdf) (Consultado 09 de mayo de 2024).

26.- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). (04 de marzo de 2024). "Situación Actual de Tuberculosis bovina". Disponible en: [www.gob.mx/senasica/documentos/situacion-actual-de-tuberculosis-bovina?state=published](http://www.gob.mx/senasica/documentos/situacion-actual-de-tuberculosis-bovina?state=published). (Consultado 20 de febrero de 2024).

27.- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2015-2016). (15 de junio de 2023). "Avance Acumulado de la Producción Pecuaria". Disponible en: [infosiap.siap.gob.mx/repoAvance\\_siap-gb/pecAvanceProd.jsp](http://infosiap.siap.gob.mx/repoAvance_siap-gb/pecAvanceProd.jsp) (Consultado 08 de marzo de 2024).

28.- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2006-2022). (21 de julio de 2023) "Población Ganadera". Disponible en: [https://nube.siap.gob.mx/poblacion\\_ganadera/](https://nube.siap.gob.mx/poblacion_ganadera/) (Consultado 23 de febrero de 2024).

29.- Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) (2024). "Situación Actual de la Tuberculosis Bovina". Disponible en: [www.gob.mx/senasica/documentos/situacion-actual-de-tuberculosis-bovina?state=published](http://www.gob.mx/senasica/documentos/situacion-actual-de-tuberculosis-bovina?state=published) (Consultado 16 de febrero de 2024).

30.- Valladares, C.B. (2014). Normatividad en materia de salud animal. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/31459/secme-16096.pdf?sequence=1> (Consultado 09 de junio de 2024).

31.- Valladares C.B. (2015). Normatividad de reporte oficial de casos. Disponible en: [http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108282/secme-11840\\_1.pdf?sequence=1](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108282/secme-11840_1.pdf?sequence=1) (Consultado 11 de julio de 2024).

32.- Valladares C.B. (2018). Tuberculosis bovina. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.11799/103248> (Consultado 12 de agosto de 2024).