

117

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

MERCADOTECNIA VETERINARIA

ELEMENTOS DE MERCADOTECNIA VETERINARIA PARA
APOYAR LA ACTIVIDAD PROFESIONAL VETERINARIA, EN
LA PRODUCCION Y CALIDAD LACTEA EN BOVINOS, DE
LA CUENCA LECHERA DE TIZAYUCA, HIDALGO.

TRABAJO DE SEMINARIO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

ANGELICA TORRES RODRIGUEZ

ASESOR: M.V.Z. SERGIO CORTES Y HUERTA.

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO. 2006.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Mercadotecnia Veterinaria. Elementos de mercadotecnia
 veterinaria para apoyar la actividad profesional
 veterinaria, en la producción y calidad láctea en
 bovinos, de la cuenca lechera de Tizayuca, Hidalgo.

que presenta la pasante: Angélica Torres Rodríguez

con número de cuenta: 9008524-6 para obtener el título de :
 Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 14 de octubre de 2000

MODULO	PROFESOR	FIRMA
<u> I </u>	<u> MVZ. Arturo Velasco Morales </u>	<u> [Firma] </u>
<u> II </u>	<u> M.C. Luis Fernández Zorrilla </u>	<u> [Firma] </u>
<u> IV </u>	<u> MVZ. Sergio Cortés y Huerta </u>	<u> [Firma] </u>

[Firma]

DEDICATORIA.

A mis **padres**, por brindarme cariño, apoyo y aliento en todo momento.
Simplemente... por ser lo más importante y lo que más quiero en la vida.
¡ Muchas Gracias !

A mis **hermanos**: Ramón, Isabel, Carmen, Martha y Angel.
Sólo quiero que sepan que este logro es de todos, ya que gracias a sus consejos tuve fuerzas para completar esta fase de mi vida.

A mis **amigos**: Enrique, Adriana, Sandra, Abraham, Alma Delia, Teofilo y Rocio.

¡ Gracias !

MVZ. Sergio Cortés y Huerta
MVZ. Arturo Velasco Morales
MC Luis Fernández Zorrilla
MVZ. Miguel Angel Pérez Ortega
MVZ. Victor M. Campos Ramírez
MVZ. Carlos A. García Osorio

Todos un ejemplo a seguir.

Mi agradecimiento y respeto a la UNAM, a mis profesores, y a todas aquellas personas que laboran en ella.

Angélica.

ÍNDICE

1.-INTRODUCCIÓN -----	3
1.1- MISIÓN -----	4
1.2- VISIÓN -----	5
1.3- VALORES -----	6
2.- ANÁLISIS SITUACIONAL -----	7
2.1- ENTORNO EXTERNO	
3.-ANÁLISIS DEL MERCADO -----	8
3.1- ENTORNO EXTERNO	
3.2- ENTORNO INTERNO -----	42
4.-MEZCLA DE MERCADOTECNIA -----	43
5.-OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS -----	44
6.-PRESUPUESTOS -----	45
7.-CONCLUSIONES -----	47
8.-BIBLIOGRAFÍA -----	48

INTRODUCCIÓN.

En México las condiciones económicas actuales junto con su crecimiento poblacional ha desarrollado necesidades mayores de alimentos a un menor precio. Siendo una realidad que el sector agropecuario no ha dado una respuesta positiva a este aspecto, ya que no cuenta con apoyos como son : apoyo técnico, tecnológico, del gobierno y de productos para mejorar su producción.

En lo que respecta a la producción de leche de vaca ha ido en aumento desde 1996. Para 1998, la SAGAR (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural) reportó la cifra preliminar de 8.366 millones de TM (Toneladas Métricas) lo que representó un alza significativa de casi 970 mil TM en comparación a lo alcanzado en 1995, cuando se obtuvo 7.399 millones de TM. Asimismo la producción obtenida en 1998 superó las expectativas de inicio de año , las cuales eran de 8.238 millones de TM.

El incremento dado en la producción se debió en mayor medida a las políticas gubernamentales sobre la liberación de precios de la leche, además de que se otorgaron beneficios económicos para incentivar la producción doméstica, así como un mayor control en las importaciones de leche.

No obstante lo anterior esta oferta se encuentra muy por debajo de la demanda total requerida. Esto debido a que la mayor parte de las 70 mil empresas primarias productoras de leche aún se encuentran con un sistema de ordeño estacional ordinario no cuentan con recursos económicos para la adquisición de insumos forrajeros de calidad y por esto último se depende principalmente de las extensiones de pastizales disponibles en las zonas tropicales, las cuales no son muy amplias, además de que también las condiciones climáticas que se presenten juegan un papel en el desenvolvimiento de esta industria.

Los Estados que encabezan la producción de leche, son en orden de importancia: Jalisco, Durango, Coahuila, Chihuahua, Guanajuato, Veracruz, México, Aguascalientes y Puebla.

En lo correspondiente a CAITSA (Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca S. A.) es una plaza de interés para apoyar a incrementar su producción y calidad láctea , esto mediante la prueba de mastitis Wisconsin que ofrecería el servicio de prevención de mastitis, involucrando esta la realización de la prueba, la medición de equipos de ordeño y vacío, además de prescripción de tratamientos para la curación de las vacas enfermas de mastitis.

MISION

Contribuir al bienestar humano mejorando la producción y calidad de leche, mediante asesoría técnica y médica.

VISION

Ser una opción viable y acreditada para cualquier productor de la zona de Tizayuca interesado en mejorar sus parámetros de producción de leche.

VALORES.

En toda sociedad el hombre debe regirse por ciertos valores universales ya que estos le permiten alcanzar el mínimo de convivencia con sus semejantes. Entre estos valores se encuentran la ética, puntualidad, honradez constancia, justicia ,etc., todos estos aplicables a los diferentes quehaceres del ser humano, no siendo la excepción la medicina veterinaria. Por lo cual, mi actividad profesional, buscará :

1. Tener un constante desarrollo no solo profesional y económico, si no también humano y ético, ya que estos serán la base para su crecimiento.
2. Tener buena relación tanto profesional como personal con sus clientes, esta relación se logrará manejándose siempre con honradez y constancia.

ANÁLISIS SITUACIONAL.

ENTORNO EXTERNO.

El Estado de Hidalgo, tiene mucha importancia en el ámbito ganadero debido a que esta actividad ocupa un lugar preponderante en la entidad, tanto por su valor agregado como por la mano de obra que genera.

Con aproximadamente 812 mil hectáreas de uso pecuario que representa el 38% de la superficie del Estado, la ganadería se diversifica en las regiones del Altiplano, Sierra y Huasteca.

La región del altiplano se caracteriza por una ganadería productora de leche en donde sobresalen las cuencas de Tulancingo y Tizayuca, actividad de larga tradición y experiencia de los ganaderos de esta región, que aunado a las condiciones favorables para el desarrollo de cultivos forrajeros y el empleo de nuevos sistemas de producción, ha propiciado que esta actividad vaya en desarrollo continuo.

ESTADO DE HIDALGO POBLACIÓN DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE

1998	167,763 cabezas.
1999	169,631 cabezas.

CUENCA LECHERA DE TIZAYUCA POBLACIÓN DE BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE

2000	Aproximadamente 24,000 cabezas.
------	---------------------------------

Nuestro mercado potencial será de 125 establos, que se encuentran en la Cuenca Lechera, nuestro mercado disponible es de los mismos 125 establos, debido a que todos necesitan servicio de control y prevención de mastitis, y los ganaderos tienen recursos para pagarlo.

ANÁLISIS DEL MERCADO

ENTORNO EXTERNO.

La cuenca lechera de Tizayuca, tiene buenas perspectivas para la empresa de control de mastitis por medio de la prueba de Wisconsin ya que cuenta con un promedio de 24,000 cabezas de ganado adulto bovino Holstein Freisian, especializado en la producción de leche y es por lo tanto un mercado en potencia para la misma.

Este mercado en la actualidad está siendo competido por el equipo de médicos que realizan la prueba de California para detección de mastitis, los cuales carecen de material especializado para revisar el equipo de ordeño, medición de vacío y su prueba es menos cualitativa que la prueba de Wisconsin. Pero estos tienen la ventaja de que pertenecen al grupo de médico denominado GIPEB (Grupo Impulsor Pecuario Especialistas en Bovinos, S.C.), los cuales ofrecen sus servicios a los ganaderos en paquete en el cual va incluido el de prevención de mastitis por medio de la prueba de California, por lo tanto tienen la mayor parte del mercado y esto repercute en que el costo de su servicio sea menor que el nuestro.

VARIABLES DEMOGRÁFICAS.

La población absoluta en el Estado de Hidalgo es de 46,350 habitantes, representando Tizayuca una población relativa de 2.08%, con una población de 46,350 habitantes.

En lo que respecta a el Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca, Hgo., existe una población humana del orden de 2,670 personas. En esta cifra se consideran tanto trabajadores de las diferentes empresas, como la población fija compuesta por el ganadero y sus familiares así como los trabajadores de los establos.

CLIMA.

El clima es templado, registra una temperatura media anual de 14.9 grados centígrados, una precipitación pluvial de 600 mm por año y el periodo de lluvias es de Junio a Septiembre.

VARIABLES GEOGRÁFICAS

La Ciudad de Tizayuca se encuentra situada a 42 km., al suroeste de la Ciudad de Pachuca y a 54 km. al noreste de la Ciudad de México. Con una altura de 2,270 mt. sobre el nivel del mar y con una extensión territorial de 92.5 km. cuadrados.

Su situación geográfica le permite tener acceso a la costa del Atlántico alcanzando Estados como Puebla, Tlaxcala y Veracruz, y porsupuesto al norte y noreste con Hidalgo.

ALGUNAS DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL GANADO VACUNO LECHERO EN TIZAYUCA.

Una de las contrariedades que los ganaderos de Tizayuca, Hidalgo., y en general ,todo aquel que tiene una explotación ganadera debe afrontar son las posibilidades de enfermedades y accidentes que pueden producir pérdidas importantes. Estos inconvenientes se han reducido considerablemente durante los últimos años gracias al desarrollo de los métodos de examen adecuados que pueden aplicarse al ganado vacuno antes de su compra y a la habitual verificación del rebaño lechero para identificar los animales portadores de gérmenes infecciosos. Sin embargo, los peligros existen todavía aunque en menor grado, y el ganadero necesita una vigilancia completa para mantener el rebaño en buenas condiciones sanitarias.

Dentro de la Cuenca Lechera de Tizayuca, Hidalgo, una de las enfermedades que causa más pérdidas económicas y es la más frecuente es la mastitis, ya que esta enfermedad prevalece donde se produce leche. Por lo consiguiente, para el presente trabajo la mastitis será su base.

MASTITIS

La mastitis, o la inflamación de la glándula mamaria, es la enfermedad más común y costosa del ganado lechero en la mayor parte del mundo. A pesar del estrés y las lesiones físicas que pueden causar la inflamación de la glándula, las infecciones causadas por bacterias invasoras u otros organismos: hongos y virus, son las principales causas de mastitis.

En un intento por controlar los diferentes tipos de infecciones, es importante considerar la fuente y formas de transmisión de la enfermedad. Los organismos que causan la mastitis viven en diferentes ambientes (materia fecal, cama, piel, etc.). La limpieza general de las vacas y su alojamiento, como también buenos procedimientos de manejo (especialmente ordeño) son formas efectivas de controlar la difusión de la mastitis.

Definiciones de diferentes formas de mastitis.

Mastitis clínica.

La mastitis clínica se caracteriza por sus anormalidades visibles en la ubre o en la leche. Estas varían enormemente en su severidad durante el curso de la enfermedad. Los casos clínicos se pueden definir como subagudos (medianamente clínicos) cuando los síntomas incluyen solamente alteraciones menores en la leche y en los cuartos afectados, como grumos, escamas o secreciones descoloradas. El cuarto puede estar también hinchado y sensible.

Mastitis aguda.

Los casos de mastitis aguda se caracterizan por su ataque repentino, enrojecimiento, hinchazón, dolor, endurecimiento, leche anormal y reducción en la producción. También pueden estar presentes otros síntomas sistemáticos, tales como fiebre y falta de apetito.

Mastitis hiper aguda.

Los casos de mastitis hiper aguda son poco comunes, e incluye los síntomas mencionados anteriormente, pero también incluyen depresión, pulso y respiración agitada, pérdida de coordinación muscular, extremidades frías, falta de reflejo en las pupilas, deshidratación y diarrea.

Mastitis subclínica.

La mastitis subclínica es mucho más sutil y no puede detectarse por observación visual, sin embargo se puede identificar haciendo pruebas que detecten la presencia de microorganismos infecciosos o de resultados de inflamación, tales como células somáticas. Algunas personas no alcanzan a apreciar la persistencia e importancia económica de la mastitis subclínica, por que la leche mantiene su apariencia normal: Esta clase de enfermedad es importante por las siguientes razones.

- *Es de 15 a 40 veces más frecuente que su manifestación clínica.
- *Usualmente precede a la clínica.
- *Es de larga duración.
- *Es difícil de detectar.
- *Reduce la producción de leche.
- *Afecta la calidad de la leche.

Esta forma subclínica es también muy importante por que constituye una reserva de microorganismos que transmiten la infección a otros animales del hato.

Mastitis crónica.

La forma crónica puede comenzar en cualesquiera de las formas clínicas (o también como mastitis subclínica) y puede ser detectada con signos intermitentes de mastitis clínica. Tiene usualmente un desarrollo progresivo de tejido cicatrizante y un cambio en el tamaño y forma de la glándula afectada acompañado de pérdidas o reducciones en la producción de leche. El tiempo entre los episodios de mastitis clínica y subclínica puede variar enormemente, dependiendo de los microorganismos infecciosos, de la tensión del animal y otros factores.

Mastitis no específica.

Se conoce también como mastitis aséptica, esta forma ocurre cuando los microorganismos no pueden ser aislados en las muestras de leche.

LOS MICROORGANISMOS QUE LA PRODUCEN.

Microorganismos Contagiosos.

Staphylococcus aureus.

El *Staphylococcus aureus* vive dentro o fuera de la ubre, en la piel del pezón y puede causar tanto mastitis clínica como subclínica. Se disemina principalmente durante el ordeño por medio de la máquina de ordeño, las manos contaminadas del operador, materiales (tela) utilizados para lavar la ubre. La infección tiende a producir cicatrices, que resultan en sacos de infección encerradas en la ubre que son difíciles de alcanzar por los antibióticos. Tales sacos pueden romperse y abrirse a otras partes de la glándula más tarde.

Tratamiento.

Para el tratamiento sistémico se puede usar penicilina, ampicilina, oxitetraciclina, lincomicina y combinaciones de sulfamidas. Para infusión intramamaria se pueden considerar productos de penicilina, ampicilina, cloxacilina, cefarina y eritromicina.

Streptococcus agalactiae.

El *Streptococcus agalactiae* es la causa más común de infecciones subclínicas pero muy rara vez produce una severa enfermedad (mastitis aguda). Este organismo vive en la ubre y sobrevive solamente un corto período de tiempo por fuera de la glándula mamaria. Se disemina principalmente durante el ordeño por medio de la máquina de ordeño, las manos contaminadas del operador, materiales (tela) utilizados para lavar la ubre. Este organismo puede infectar también la ubre de una ternera joven si ha sido alimentada con leche contaminada. La infección permanece en forma indefinida en la glándula mamaria de la novilla. El *Streptococcus agalactiae* puede ser erradicado del hato con un tratamiento apropiado combinado con buenas prácticas de manejo. Aún así, se puede llegar a diseminar fácilmente en el hato luego de la compra de un animal infectado.

Tratamiento.

Para esta bacteria en primer lugar debe de considerarse a la penicilina y cuando hay sospecha de resistencia entonces usar ampicilina, cloxacilina y cefarina.

Mycoplasma bovis

Estos microorganismos son de un tamaño intermedio entre una bacteria y un virus, se sospecha de esta forma de mastitis cuando los cultivos normales microbiológicos de leche procedentes generalmente de varios cuartos con síntomas clínicos, dan un resultado negativo. Adicionalmente, la mastitis de *Mycoplasma* se caracteriza por su manifestación súbita, formación de secreción purulenta en los cuartos afectados, contagio rápido en el hato, gran reducción en la producción y resistencia a la terapia con antibióticos a pesar de la reacción local tan severa en la ubre, las vacas no desarrollan unos síntomas sistemáticos, si no se controla la enfermedad, pueden haber serios problemas en el hato, terminando con el sacrificio de los animales afectados. Los organismos pueden ser cultivados también en muestras de estiércol, de la sangre, del tracto respiratorio y el útero, de las vacas infectadas.

Los procedimientos no adecuados de tratamiento, específicamente el uso múltiple de jeringas o la mala higienización de la punta del pezón, pueden llevar a nuevas infecciones. Aunque existen muchas especies de *Mycoplasma*, la más común es la *Mycoplasma bovis*. Estos microorganismos se conocen también como tipo pleuroneumia. Los cultivos de leche infectada con *Mycoplasma*, requieren de cierto medio para la correcta identificación.

Corynebacterium bovis.

El *Corynebacterium bovis* es una bacteria de gram positivo con forma de bastón. Las infecciones con este microorganismo son generalmente suaves, con ligeros aumentos en el conteo de células somáticas, de 200.000 a 400.000 por milímetro. Los brotes de mastitis causadas por *Corynebacterium* han sido reportadas en hatos donde no se practica el sellado de los pezones después del ordeño.

La reserva principal se cree que son las ubres infectadas y los canales de los pezones; parece que se contamina de vaca a vaca.

Mastitis por hongos y levaduras.

Las infecciones mamarias, causadas por *Candida spp.* son benignas y transitorias, algunas son autolimitantes. Las infecciones más severas se presentan como consecuencia del uso excesivo de antibióticos y en estos casos la glándula mamaria reacciona inflamándose con cambios físicos de la leche. Hay fiebre y el animal sufre de anorexia y claudicación.

Los patógenos del género *Cryptococcus* también han sido identificados como productores de mastitis en brotes en varios hatos. En estos casos se ha reportado que la infección se encontró en varios órganos del animal sugiriendo diseminación hematógena.

La *Nocardia asteroides* es otro hongo causante de mastitis que ha sido motivo de preocupación desde el punto de vista salud pública, ya que es eliminada en grandes

cantidades en leche y podría ser fuente de contaminación a los humanos. Afortunadamente este hongo es destruido mediante la pasteurización.

Tratamiento.

Es muy difícil resolver casos de mastitis debido a estos patógenos ya que no existe un tratamiento que sea efectivo.

En animales valiosos se puede intentar lo siguiente, aunque con resultados dudosos:

- a) Infusión intramamaria de una solución acuosa de acriflavina 1: 5000.
- b) Uso de sulfonamidas o sulfonamidas con nitrofurazona.
- c) Antibióticos fungales como nistatina, anfotericina B y griseofulvina son de valor limitado en la glándula mamaria, especialmente en el caso de Nocardia.

Microorganismos del medio ambiente.

Los hatos lecheros donde la mastitis contagiosa ha sido controlada, algunas veces tienen mayores incidencias de mastitis clínica causada por microorganismos del medio ambiente. Los principales microorganismos del medio ambiente incluyen dos tipos de bacterias: 1) Las de la especie *Streptococcus* o conocida también como estreptococo ambiental (fuera del *Streptococcus agalactiae*), y 2) *coliformes*. Los estreptococos ambientales incluyen los *Streptococcus uberis* y los *Streptococcus dysgalactiae*; y los coliformes incluyen el *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, y el *Enterobacter aerogenes*. Se encuentran en el estiércol, en los echaderos y en la tierra.

La prevalencia de mastitis en vacas infectadas por estos microorganismos es generalmente menos del 5 %, por lo tanto la mastitis del medio ambiente generalmente tiene muy poco efecto en el conteo de células somáticas de la leche en tanque. Estos microorganismos abundan en los alrededores donde vive la vaca, incluyendo el estiércol, el suelo, algunos alimentos, el agua y el material vegetal. Las vacas confinadas (estabuladas) están expuestas a un mayor riesgo de una infección de microorganismos del ambiente que aquellas en pastoreo; los casos clínicos aumentan en los meses de invierno al estar las vacas confinadas.

La prevalencia de mastitis causada por microorganismos del medio ambiente parece estar aumentando en algunos hatos. La reducción de casos de mastitis contagiosa y la tendencia al mayor uso de establos confinados, parece ser responsable por el incremento de infecciones. Es casi imposible erradicar estos organismos, ya que son tan comunes en el ambiente.

Tratamiento.

En la mastitis causada por Coliformes, el tratamiento que requiere es de agentes antimicrobianos efectivos contra Gram-. En forma parenteral comúnmente se usan: sulfametazina, sulfamerazina, sulfaclopiridazina, sulfadimetoxina y sulfatiazol (en combinaciones) así como también oxitetraciclina. Ocasionalmente pueden usarse en animales valiosos gentamicina, cloranfenicol, kanamicina y lincomicina-espectimicina (combinadas).

MASTITIS: CÓMO DETECTAR SU PRESENCIA?

Para detectar la presencia de la mastitis en las vacas individuales o en el rebaño, pueden hacerse varias pruebas al lado de la vaca y en el laboratorio.

Pruebas al Lado de la Vaca.

Exámenes Físicos.

Los exámenes físicos se realizan mejor cuando la ubre de la vaca está vacía, inmediatamente después del ordeño. Esta se examina para detectar los cuartos endurecidos, hinchados y calientes debido a la mastitis aguda, así como también los cuartos atrofiados o deformes con áreas de tejidos cicatrizantes, que indican daños permanentes.

Prueba de despunte.

Los primeros chorros de leche se examinan durante la preparación de la ubre para el ordeño. Este proceso se conoce como de prueba de primeros chorros o despunte. Este método permite detectar clínicamente la leche anormal que no debe enviarse al tanque, e identificar así las vacas que tienen mastitis y necesitan atención. La leche anormal muestra decoloración, escamas, grumos, partículas y es aguada. El remover la primera leche también estimula a la vaca.

Prueba de Mastitis California.

La prueba de Mastitis de California (CMT), y otras pruebas similares, estimulan el contenido de células somáticas en la leche. Los puntajes se relacionan ampliamente al número de células somáticas en la leche. El número de células somáticas aumentan durante el ordeño, y permanece alto por varias horas después, aún viniendo de cuartos enfermos. Para resultados confiables, las pruebas deben realizarse justo antes del ordeño, después de estimular la vaca en la descarga de los primeros chorros de leche. La prueba CMT es un reactivo con material genético de las células somáticas, se presenta en la leche en forma gelatinosa. Las reacciones tienen un puntaje de 0 (Trazo), 1,2,3, dependiendo de la cantidad de gelatina que se forma cuando la leche se mezcla con el reactivo.

Conteo de Células Somáticas DHI.

Los contadores electrónicos y computarizados de células hacen posible el conteo de células somáticas en todas las vacas de ordeño, pertenecientes a la asociación DHI. Este conteo se hace con la mezcla total de la leche de todos los cuartos de la vaca, generalmente cada mes. El estudio de estos archivos es una ayuda para ver el progreso que revela las deficiencias en el control de la mastitis. Como con la prueba de la paleta, estos conteos no deben de usarse para identificar vacas para tratamiento sin hacer antes un cultivo de la leche de cada cuarto individualmente.

Conductividad Eléctrica.

La medida de conductividad eléctrica es útil bajo las condiciones de la investigación, pero actualmente tiene una aplicación muy limitada en los hatos. Este método para detectar la mastitis confía en los diferentes niveles de concentración de sal que ocurren entre los cuartos infectados y los sanos de la misma vaca. La presencia de bacteria infecciosa aumenta el sodio y cloro en la leche mientras disminuyen los iones de calcio y la lactosa. El cloro y el sodio aumentan en los cuartos infectados por que salen de la sangre durante la inflamación. Los instrumentos para medir o sentir esta conductividad eléctrica pueden montarse en la unidad o usarse como pruebas al lado de la vaca. Estas alteraciones se reflejan en el cambio de valores en la conductividad de la leche.

Cultivos de la Muestra de Leche.

Al trabajar en un hato con problemas de mastitis, es mejor saber cuáles son los microorganismos causantes de la infección. Esto se hace a través de un cultivo microbiológico de las muestras individuales de cada cuarto o en muestras de los cuartos de cada vaca individualmente. Los resultados del cultivo son importantes para un mejor entendimiento de problemas específicos del hato, para hacer las recomendaciones de terapia y para tomar decisiones importantes de cada caso.

Análisis de Muestra de Tanque.

Para detectar la mastitis a nivel del hato se puede hacer un estudio del conteo total de células somáticas, del total de bacterias y de los tipos de bacterias en el tanque de leche.

Un rango total de más de 200.000 células por mililitro sugiere la presencia de mastitis en el hato. Sin embargo para algunos hatos el conteo total llega casi al máximo, y conteos de 300.000 o menos son comunes; el nivel de 200.000 es prácticamente una meta. Una pérdida de producción sustancial se asocia con el conteo de células alto.

El conteo de células somáticas del tanque provee una excelente manera para chequear los conteos de células en la leche del hato, pero revela muy poco sobre el número de casos clínicos de mastitis, el grupo de vacas envuelto, o las clases de infecciones presentes.

Cuando la leche de cuartos afectados se mezcla con la de cuartos normales, el conteo de las células de la vaca y el de todo el hato aumenta en el tanque. El objetivo debe ser bajar gradualmente el total del conteo de las células del tanque con medidas efectivas para controlar la mastitis. Un archivo mensual del conteo de células provee un dato general del progreso en el control de la mastitis.

Pruebas de ProStaph.

La prueba de anticuerpos DHI ProStaph puede ser usada para detectar la presencia de anticuerpos de *Staphylococcus aureus* en muestras compuestas de leche en conserva.

Esta prueba tiene un 85% de seguridad sobre la de cultivos de las muestras. La presencia de microorganismos causantes de la mastitis en cuartos infectados estimula la formación de anticuerpos específicos dirigidos contra los microorganismos por el sistema inmunológico de la vaca. Los anticuerpos entran en la leche para poder luchar contra la infección. Hatos con historia de mastitis por *Staphylococcus aureus* pueden ser analizados con la prueba ProStaph en el intento para detectar las vacas infectadas. Se usan para probar compuestos de muestras de leche que han sido conservadas para pruebas de conteo de células somáticas.

Aunque es alta la concordancia entre las pruebas ProStaph y los cultivos microbiológicos, ésta prueba parece ser más acertada para detectar vacas no infectadas que las infectadas.

Procedimientos electrónicos para el conteo celular.

Fossomatic.

Este es un aparato automatizado que calienta la leche, toma la muestra, la diluye, la tiñe, deposita la leche en un portaobjeto especial y cuenta los leucocitos por medio del principio de microscopía de fluorescencia. El núcleo de las células es teñido con bromuro de etidium que es un colorante fluorescente que es excitado por medio de una lámpara de Xenón.

Technicon Autoanalyzer II.

El principio de este aparato es la difracción de la luz hacia un campo oscuro donde existen sensores de la luz. Las células de la leche son fijadas con una solución de formaldehído y son transportadas en un campo iluminado por una lámpara. Al cruzar los rayos de la luz, éstos son desviados al campo oscuro donde son detectados.

Coulter Counter.

En este aparato las células también son fijadas con formaldehído y hechas pasar por una especie de tubo con un diámetro de 8-10 micras; este diámetro permite pasar solamente una célula a la vez. Más o menos a la mitad de este tubo existe un circuito eléctrico que es roto al pasar cada célula; esta es la señal que registra el aparato.

PRUEBA DE WISCONSIN.

Esta prueba constituye una prueba objetiva y lo suficientemente sensitiva y barata como para considerarse en un programa para el diagnóstico rutinario de la mastitis subclínica.

Procedimiento:

a) Colocar 2 ml de leche en los tubos especiales WMT. Agregar 2 ml de reactivo y tapar los tubos. Mover la gradilla 10 veces, casi hasta posición horizontal, en 10 segundos más o menos. Después de mezclar dejar reposar los tubos durante 10 segundos. Como reactivo puede usarse el mismo que se utiliza para la prueba de California diluido 1:1 con agua destilada.

b) Invertir la gradilla y en posición vertical dejar fluir la mezcla durante 10 segundos exactamente. Regresar la gradilla a la posición normal.

Medir exactamente la mezcla sobrante e interpretar los resultados en la siguiente tabla:

Mililitros	Células/ ml.	% de cuartos afectados	% de pérdidas de producción.
11-15	420 000 - 620 000	12.8	6
16-20	675 000 - 920 000	24.3	6
21-25	975 000 - 1 280 000	32.6	18
26-30	1 360 000- 1 700 000	32.6	29
31-35	1 800 000- 2 280 000	32.6	29

ADULTERACIÓN EN LA LECHE.

El adulteramiento más importante y potencialmente peligroso en la leche es el residuo de los fármacos. Dicha leche contaminada no es apta para consumo humano y se debe descartar.

Los fármacos pueden pasar a la leche por varias vías y por distintas causas. La causa más común es por no observar los lapsos de tratamiento prescritos y por no discontinuar oportunamente los medicamentos que se usan para tratar la mastitis. Siempre se debe seguir las instrucciones de la etiqueta del fármaco que se administre a una vaca con el fin de evitar la presencia de residuos tanto en la leche como en la carne. Se incluyen los fármacos administrados directamente a la ubre, o al flujo sanguíneo, o a los músculos o al útero. También se incluyen todo medicamento administrado oralmente así como los nutrimentos medicados.

Es importante prevenir los residuos de fármacos en la leche y en la carne por que hay personas que son sensibles a los antibióticos por bajo que sea su contenido y la reacción puede producir un choque anafiláctico o la muerte. El antibiótico que representa la mayor amenaza es la penicilina.

ANTIBIÓTICOS Y PRUEBAS ACEPTADAS.

Pruebas	Amoxicilina	Ampicilina	Ceftiofur	Cefapirina	Cloxacilina	Penicilina	Pirlimicina
Cite Probe Beta-Lactam			*	-		*	
Devol-X-Press	*	*	-	-		*	
Devol test P	-	*	*	-		-	-
Lac Tek B-L	*	-		-	-	*	
Lac Tek CEF			*				
Penzyme III T	-	*		-		*	
Penzyme Milk	-	*		-		*	
Snap Test	*	*	*	-			
Charm II Tab Comp. Assay	*	-	-	-		-	-
Charm Farm T	*	*	*	*		*	-
Charm II Tab Seq. Assay	*	-	-	-		-	-
Charm II Tab Transit Test	*	-	-	-		-	
Charm Rapid Inhib Test	-	-	*	-		-	
Charm I Cowside II Tablet	*	*	-	-		-	
Charm II Tab Quan Assay	-	-	-	-	*	-	-
Charm B. Stea Tab Disk	*	-		-		-	-

(-) Los resultados pueden ser positivos a nivel inferior que el nivel seguro/tolerancia establecido por el FDA (Administración de Alimentos y Drogas).

Las pruebas Charm II requieren diferentes equipos de prueba para antibióticos beta-lactámicos y los antibióticos macrólidos.

Hay ocho diferentes pruebas Charm II.

(*) El Test es usado para ese antibiótico.

PREVENCIÓN EN VAQUILLAS.

Un punto muy importante a considerar por los ganaderos es prevenir la mastitis en sus vaquillas.

Se ha considerado tradicionalmente que las glándulas mamarias de las vaquillas no están infectadas y, por lo mismo, no se examinan sino hasta la primera ordeña, o durante el primer episodio de mastitis clínicas después del parto. El mayor desarrollo del tejido productor de leche en las vaquillas ocurre durante la primera gestación, de tal manera que suena lógico proteger a estos animales jóvenes de los efectos de las bacterias causantes de mastitis, con el objeto de asegurar una máxima producción de leche en el futuro.

Mastitis en las vaquillas en el hato.

La mayoría de las infecciones son el resultado de la infección por bacterias, tales como:

Estafilococos coagulase negativos (*Staphylococcus chromogenes* y *Staphylococcus hycus*)
70.8 %

Streptococcus uberis, 1.47%

Staphylococcus aureus, 13.0%

También en exámenes realizados a los tejidos de la ubre de algunas vaquillas demostró una marcada inflamación en los cuartos infectados con *S. aureus* además de un desarrollo limitado de los tejidos secretores de la leche. En su mayoría, se desconocen las razones por las cuales se infectan las becerras con bacterias causantes de mastitis. No obstante, las prácticas de manejo tales como el control de las moscas, el uso de becerrerías individuales para evitar que estos animales se mamen entre sí (particularmente los que se alimentan con leche mastítica) y la segregación de las vaquillas gestantes de las vacas secas, puede ayudar a prevenir el desarrollo de mastitis en las vaquillas.

Tratamiento con antibióticos en las vaquillas durante la gestación.

Debido al elevado nivel de infección, a los altos números de células somáticas y a la prevalencia de *S. aureus*, se les aplica un antibiótico por infusión, este tratamiento se usa para vacas secas y contiene 1,000.000 de unidades de penicilina y 1g de dihidroestreptomycin. Esta infusión se aplica en cada uno de los cuartos, utilizando la técnica de inserción parcial. El tratamiento debe de efectuarse no menos de 60 días antes de la fecha esperada del parto.

PROGRAMA DE VACUNACIÓN PARA MASTITIS.

Los anticuerpos son un mecanismo de resistencia muy importante porque ellos se dirigen específicamente contra ciertas bacterias causantes de mastitis y las concentraciones de anticuerpos pueden ser aumentados por vacunación. Las clases del anticuerpo encontradas en leche son IgG1, IgG2, IgA y IgM. La concentración total de anticuerpos en la leche normal es baja (menos de 1 mg/ml), pero durante inflamación, las concentraciones se acercan a 80 mg/ml en calostro y en secreciones de las glándulas infectadas.

La principal función de los anticuerpos en leche es cubrir o marcar las bacterias para que puedan ser reconocidas más fácilmente para la fagocitosis por los neutrófilos. Este proceso del etiquetado es conocido como opsonización. Los anticuerpos también sirven como antitoxinas, que neutralizan o inactiva las toxinas (venenos) producidas por las bacterias de la ubre. Además, los anticuerpos sirven como antiadherentes que inhiben la unión de las bacterias causantes de mastitis a los tejidos interiores de la ubre.

Vacunación contra *Staphylococcus aureus*.

La vacunación por inyección intramúscular e infusión intramamaria con *S. aureus* muertos al cesar la lactación y prepartum aumenta los títulos de anticuerpos en el suero, pero las concentraciones en la leche no se afectan.

Otro vía de vacunación, es intramúscular al cesar la lactación, más una inyección de refuerzo en el área del nódulo linfático (NLSM) prepartum, resulta en títulos altos de anticuerpos durante la lactación subsecuente y la siembra de células linfoides sensibilizadas en tejido mamario en involución, produciendo grandes cantidades de IgA y IgM.

* El aumento en anticuerpos en la leche puede ser eficaz para reducir la severidad de la mastitis pero ineficaz para prevenir nuevas infecciones.

Vacunación contra coliformes.

Se han desarrollado vacunas contra estos organismos porque la prevalencia de bacterias ambientales causantes de mastitis por coliformes, está aumentando. Esto puede ser debido a la tendencia para disminuir la CCS en la leche, un aumento en la susceptibilidad de la vaca a la mastitis por coliformes, y una densidad más alta en los alojamientos que aumenta la exposición al medio ambiente. La mastitis por coliformes puede variar en severidad de subclínica e infecciones crónicas a casos clínicos hiperagudos. Una proporción alta de casos clínicos sucede dentro de los primeros 3 meses de lactación, principalmente durante las primeras 2 semanas después del parto, causando severas pérdidas de la producción de leche. Vacunas contra coliformes : Bacterina E. Coli J5 , J5-TC y Bacteria-toxoid formulado de un mutante Re-17 de *Salmonella typhimurium*.

ENFERMEDADES METABOLICAS O FUNCIONALES.

Estas enfermedades se presentan cuando el organismo deja de funcionar normalmente. La mayor parte de ellas se deben a alguna deficiencia en el cuidado de los animales. Es frecuente que se puedan prevenir mediante prácticas adecuadas.

DESPLAZAMIENTO DE ABOMASO.

Etiología: El desplazamiento de abomaso hacia la izquierda se observa con mayor frecuencia en la vacas lecheras adultas de alta producción y gran tamaño, inmediatamente después del parto. El ganado de gran producción lechera por lo general es alimentado con grandes cantidades de grano y ensilaje de maíz, especialmente cuando este último es el único forraje.

Signos clínicos: Por lo regular, unos cuantos días o una semana después del parto habrá inapetencia, a veces casi anorexia total, una disminución notable en la producción de leche, abdomen izquierdo relativamente plano y grados variables de cetosis.

En casos excepcionales hay inicialmente una instalación súbita de anorexia, que en ocasiones se acompaña de dolor y distensión abdominal moderado; se trata de los casos agudos que son poco comunes.

Patogenia: Se considera que la atonía del abomaso es la disfunción primaria del desplazamiento izquierdo de este órgano. El abomaso atónico, quizá parcialmente lleno de gases, se desplaza hacia arriba, a lo largo de la pared abdominal izquierda, por lo regular en posición lateral respecto del bazo y del saco dorsal del rumen. Se desplazan principalmente el fondo y la curvatura mayor del abomaso, lo que a su vez causa desplazamiento del píloro y el duodeno. El omaso, el retículo y el hígado también rotan en grados variables. Invariablemente, el desplazamiento produce ruptura de la unión del omento mayor con el abomaso. La compresión del rumen sobre la parte aprisionada del abomaso causa gran disminución del volumen del órgano y obstaculiza el movimiento normal. Probablemente hay también cierto grado impedimento en la función del surco esofágico, como consecuencia de la rotación ligera de todo el grupo de estómagos en el sentido de las agujas del reloj, lo que detiene el paso de las materias ingeridas. De todos modos, la obstrucción del segmento desviado es incompleta y, aunque contiene cierta cantidad de gases y líquidos, la mayor parte puede escapar, por lo que la distensión pocas veces es considerable. En casos excepcionales el abomaso queda atrapado anteriormente entre el retículo y el diafragma, lo que se llama desplazamiento anterior del abomaso. No ocurre interrupción del riego sanguíneo de la parte aprisionada, de manera que los efectos de la desviación son por completo digestivos, con las consecuencias de un estado de inanición crónica. Es frecuente una alcalosis metabólica ligera con hipocloremia e hipopotasemia, tal vez a causa de la atonía del abomaso, la continua secreción de ácido clorhídrico en este órgano y el menoscabo del flujo hacia el duodeno.

Los bovinos afectados suelen desarrollar cetosis secundaria que en vacas obesas puede complicarse con la aparición del síndrome del hígado graso. En casos de larga evolución ocurre también ulceración y formación de adherencias en este órgano. Las úlceras pueden llegar a perforarse y entonces causar la muerte.

Tratamiento: Algunas vacas responden temporalmente y unas pocas permanentemente a la manipulación mecánica. Esta consiste en echar a la vaca con los miembros hacia arriba, mantenerla en esta posición unos pocos minutos y dejándola levantarse. La cirugía correctiva es un tratamiento más común y eficaz.

HIPOCALCEMIA

Sinonimias: Fiebre láctea típica y paresia de la parturienta.

Etiología: Se acepta en términos generales que la disminución de los valores de calcio iónico en los líquidos tisulares constituye el defecto bioquímico básico de la hipocalcemia.

Síntomas clínicos: Esta enfermedad afecta principalmente vacas maduras, 72 horas después del parto, pocas veces se observa la enfermedad después de este periodo. Se han descrito 3 etapas arbitrarias de la enfermedad.

La primera es de duración breve, caracterizada por excitación, tetania con hipersensibilidad, temblor muscular de la cabeza y extremidades; el animal tiende a la inmovilidad y no come.

La segunda se manifiesta por decúbito esternal. Se comprueba en estos casos depresión, estado letárgico y tortícolis cervical. Ha desaparecido la tetania de las extremidades pero el animal no puede levantarse. El hocico está seco, la piel y las extremidades frías y la temperatura del recto es subnormal, de 36 a 38 °C. Las pupilas se hallan dilatadas, las córneas secas, y la mirada fija. Hay relajación del ano y pérdida del reflejo anal. También hay disminución de la intensidad de los ruidos cardíacos, con aumento de la frecuencia.

La tercera etapa del padecimiento se caracteriza por decúbito lateral. El animal se halla casi comatoso y aunque las extremidades aparecen extendidas responden con absoluta flaccidez a los movimientos pasivos y la vaca no puede levantarse. En general son más evidentes la depresión de la temperatura y los signos circulatorios.

Tratamiento: Es a base de inyección intravenosa de sales de calcio solubles; por lo general la respuesta al tratamiento es rápida y característica (temblor muscular, sudoración del hocico, defecación, micción. al principio mejoran la amplitud e intensidad de los ruidos cardíacos).

También se puede utilizar el Calform (solución oral), que contiene : calcio 11.4 % (50 g mínimo por botella) y magnesio 0.1 %.

Prevención: Una inyección intravenosa o subcutánea de 10 millones de unidades de vitamina D cristalina, administrada 8 días antes de la parición es una medida preventiva eficaz.

OTRAS ENFERMEDADES METABOLICAS O FUNCIONALES.

Timpanismo.

Cetosis bovina.

Gastritis traumática.

Reticuloperitonitis traumática.

Lipidosis.

Cirrosis.

Hipomagnesemia.

ENFERMEDADES PARASITARIAS MÁS COMUNES.

FASCIOLASIS

Sinonimias: Conchuela, duela del hígado, palomilla, mal de botella y distomatosis hepática.

Etiología: Esta enfermedad es causada por un tremátodo, *Fasciola hepática*, la cual se localiza en los conductos biliares.

Signos: Las manifestaciones intestinales ocupan el primer plano, variando entre la atonía del rumen, la diarrea y el estreñimiento, con apetito variable. Más tarde hay disminución en la producción láctea, adelgazamiento y fiebre. Generalmente no se produce ictericia, pero si hay aumento en el tamaño del hígado que causa dolor a la percusión.

Patogenia: Depende del número de metacercarias ingeridas.

Fasciolosis aguda, por lo general en ovinos ya que no producen inmunidad.

La fasciolosis crónica es la forma más frecuente, es la que se presenta en vacas. Se da una fibrosis hepática, posteriormente se forman trombos en venas hepáticas por lo cual se obstruye el flujo sanguíneo, se da una necrosis isquémica y una necrosis coagulativa en el parenquima. Por lo general a la sexta semana de infestación se regenera gran parte de las lesiones, pero se puede depositar colágeno, se provoca fibrosis y ya es irreversible.

Diagnóstico: El diagnóstico se realiza por medio de la prueba de sedimentación.

Tratamiento: Closantel (Closantil) al 15%, solución oral.

Dosis baja 1 ml./30 kg. vía oral

Dosis alta 1 ml./15 kg. vía oral

Trodax (Nitroxinil) , inyectable.

Dosis 1 ml./10 kg. de peso vía intramúscular o subcutánea.

COCCIDIODOSIS.

Sinonimias: Coccidiosis, chorro prieto. eimeriasis y disentería de los becerros.

Etiología: Esta enfermedad es producida por el protozooario *Eimeria sp.* que es redondo, doble membrana, con cuatro esporoblastos y dos esporozoitos en cada uno. un cuerpo residual y en cada esporoblasto queda un cuerpo residual.

Actualmente se conocen 13 especies diferentes que afectan al ganado bovino.

Se consideran como más patógenas: *Eimeria bovis* y *Eimeria zurnii*.

Signos: Diarrea de color oscuro que más tarde aparece con estrías sanguinolentas. Después la diarrea se hace más severa con fragmentos de mucosa intestinal y francamente sanguinolenta. Por ese motivo los cuartos traseros aparecen con descargas sanguinolentas y los animales por lo general aparecen tristes, caídos, con fiebre, sin apetito pero tienen sed, hay deshidratación y debilidad progresiva hasta la muerte.

Patogenia: Destrucción de células intestinales masivamente, inflamación de tipo catarral, lesión hemorrágica, enteritis tipo agudo, deshidratación y anemia aguda.

Tratamiento: Triple sulfa (sulfametazina, sulfapiridina y sulfatiazol).
Dosis: 50 ml. por cada 100 kg. de peso.

Otras enfermedades parasitarias comunes.

Haemonchus spp.

Bunostomum spp.

Oesophagostomum spp.

ENFERMEDADES INFECCIOSAS.

RINOTRAQUEÍTIS INFECCIOSA BOVINA.

Etiología: Producida por un virus de la familia Herpesviridae, el cual permanece activo durante 10 días a 37°C pero se inactiva en 21 minutos a 56 °C. No existen variantes antigénicas aunque si existen cepas con diferentes grados de virulencia. A través de pruebas serológicas se ha encontrado relación antigénica entre el virus de la Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) y el virus de Rinoneumonitis Equina.

Transmisión: El virus aparece en mayor concentración en el tracto respiratorio, y se pueden considerar como las principales fuentes de infección el exudado nasal y los aerosoles respiratorios. El virus puede persistir en un animal recuperado y ser eliminado intermitentemente hasta por 17 meses después de la infección, pudiendo permanecer latente indefinidamente después de la infección natural. Las operaciones obstétricas, el coito y el lamido de los órganos genitales de animales susceptibles por animales portadores se consideran el medio común de transmisión de la forma genital de la IBR.

Signos: En los hatos afectados la enfermedad ocurre entre los 10 y 20 días después de la introducción de ganado susceptible, con un repentino establecimiento de anorexia, fiebre, hiperemia severa de la mucosa nasal con focos de necrosis, descarga serosa de los ojos y ollares, aumento de salivación y un cierto grado de hiperexcitabilidad. En el ganado lechero se observa una baja considerable en la producción, acompañada de evidente dificultad respiratoria, especialmente al hacer ejercicio. Puede haber muertes repentinas dentro de las 24 horas siguientes a la aparición de los primeros signos debido a una extensa bronquiolitis obstructiva. En casos más prolongados, la descarga nasal se hace más profusa y purulenta. La mayoría de los casos fatales se deben a bronconeumonía secundaria y en estos casos se observa disnea severa, anorexia y postración final. En algunos brotes se observa solamente la conjuntivitis que afecta a uno o ambos ojos, con las lesiones confinadas a la conjuntiva, sin invasión a la córnea. La conjuntiva aparece roja e inflamada y hay descarga ocular profusa, primariamente serosa. La IBR puede producir necrosis oral y gástrica muy severa en terneros recién nacidos.

La forma entérica de la enfermedad causa una alta mortalidad entre los terneros afectados con menos de tres semanas de nacidos y gastroenteritis ulcerativa crónica entre el ganado de engorda.

El virus de la IBR produce también otras manifestaciones clínicas, incluyendo vulvovaginitis y balanopostitis postular.

Diagnóstico: La rinotraqueítis aguda con lesiones nasales características, conjuntivitis bilateral, fiebre y una recuperación gradual en unos cuantos días, deberá sugerir la forma respiratoria de la IBR. Esta enfermedad deberá ser sospechada en cualquier infección de las vías respiratorias altas, de establecimiento repentino, sobre todo cuando antecede en 3 o 4 semanas a la presentación de abortos en el rebaño.

La técnica de diagnóstico serológico disponible utiliza la prueba de neutralización de virus.

DIARREA VIRAL BOVINA.

Sinonimia: Enfermedad de las mucosas.

Etiología: El agente etiológico es un virus clasificado dentro de la familia Togaviridae y el género Pestivirus, muy sensible a la temperatura, siendo inactivado en pocos minutos a 56°C a un pH ácido. Antigénicamente se reconocen tres serotipos: Nueva York, Indiana y Oregon, de los cuales el último se utiliza en la producción de vacunas. El virus de la Diarrea Viral Bovina (DVB) muestra una estrecha relación antigénica con el virus del Cólera porcino, relación que se puede mostrar en pruebas serológicas y en pruebas de protección cruzada in vivo.

Transmisión: Se realiza mediante el contacto directo de los animales clínicamente enfermos o portadores, o por contacto indirecto a través de alimentos contaminados con orina, secreciones nasales u orales, heces y fetos abortados o sus envolturas. También se ha considerado la transmisión por aerosoles y a través de vectores.

Signos clínicos: La tasa de infección en la mayoría de los rebaños es alta, pero la incidencia de la enfermedad clínica es baja, aproximadamente 5%, con una tasa de casos fetales del 90% entre los animales afectados clínicamente. Un alto porcentaje de ganado joven en un hato afectado evidenciará lesiones orales menores con escasa o nula enfermedad sistemática detectable. El periodo de incubación es de 1 a 3 semanas. Los signos iniciales de la enfermedad aguda son descarga nasal sero-mucoide, tos polipnea, salivación, depresión, y fiebre, seguidas pronto por una diarrea profusa, acuosa y mal oliente que podrá persistir por 3 a 4 semanas o durar varios meses en forma intermitente. Puede presentarse cojera y enrojecimiento e inflamación de la piel y los tejidos subyacentes de la pezuña. Con frecuencia se observa laminitis que puede llegar a hacerse crónica. Puede ocurrir también opacidad corneal, con una incidencia de hasta el 10%, aunque por lo general unilateral y transitoria.

Las lesiones orales en aproximadamente un 75% de los casos clínicos, cuando los animales empiezan a tener diarrea. Inicialmente se observa un enrojecimiento difuso de la mucosa oral, en la que luego aparecen manchas con puntos que generalmente crecen hasta 1 o 2 cm como erosiones epiteliales poco profundas. Los lugares de erosión incluyen el paladar duro y el blando, la lengua, encías y comisuras de la boca; los ollares y el morro pueden llegar a ponerse hiperémicos y a encostrarse. Puede haber abortos. El curso de la enfermedad puede variar de 2 a 3 días hasta 3 semanas, y el ganado con DVB aguda puede morir en 48 horas. Frecuentemente el ganado afectado sufrirá anorexia y presentará lesiones orales y diarrea ligera durante 2 a 4 días, para luego volver a alimentarse e ir recuperándose gradualmente. Sin embargo, si la diarrea es profusa, la prognosis es siempre grave. El animal que ocasionalmente sobrevive a la enfermedad aguda está generalmente tan debilitado que será una carga económica y eventualmente morirá de necrobacilosis secundaria o infecciones micóticas.

La infección por el virus de la DVB también se asocia a anomalías congénitas del cerebro (ataxia cerebelar), a un síndrome debilitante de novillos jóvenes con artritis (síndrome del ternero débil) y a una enfermedad ulcerativa crónica del tracto alimenticio de reses mayores (enfermedad mucosa).

Diagnóstico: Un diagnóstico presuntivo de DVB puede basarse en los signos clínicos y las lesiones microscópicas y macroscópicas cuando se presentan, las lesiones orales son especialmente sugerentes de la enfermedad. Sin embargo, la diferenciación de las enfermedades que producen lesiones erosivas en la mucosa oral es difícil, tanto clínicamente como a la necropsia y es particularmente importante. dado que la Peste bovina y la Fiebre aftosa tienen que tomarse en consideración en el diagnóstico diferencial.

La confirmación de laboratorio se basa en el aislamiento de virus en cultivos celulares y su detección por inmunofluorescencia.

TUBERCULOSIS

Sinonimias: Enfermedad perlada y tisis.

Etiología: *Mycobacterium*. bacilo patógeno. gram positivo.
Especies para bovinos.

- * *Mycobacterium tuberculosis*- Huésped primario el humano, se adapta fácilmente a primates, caninos y pericos, con menor frecuencia ocasiona infecciones atípicas en bovinos.
- * *Mycobacterium bovis*- Huésped primario bovinos, se adapta en todas las especies de animales domésticos, humano y en gran cantidad animales de fauna silvestre.
- * *Mycobacterium avium-intracellulare*- Huésped primario aves y humanos, se adapta en cerdos y bovinos, ocasiona tuberculosis atípica.

Signos clínicos: Los signos observados dependen de la extensión y localización de las lesiones. Los ganglios linfáticos superficiales agrandados proporcionan un signo diagnóstico útil, pero las lesiones localizadas en los ganglios linfáticos profundos tienen poco o ningún valor para establecer el diagnóstico clínico. Los signos generales incluyen debilidad, anorexia, disnea, emaciación y fiebre baja fluctuante. En las infecciones por *M. bovis* en los mamíferos, los órganos de la cavidad torácica normalmente están afectados. Cuando hay afección pulmonar extensa normalmente hay tos seca, intermitente. El signo principal de la tuberculosis es pérdida de peso o emaciación crónica a pesar de una buena nutrición y buen cuidado.

Patogenia: La enfermedad comienza con la formación de un foco primario que, en el hombre y en el ganado bovino, normalmente es en pulmón. El drenado linfático desde el foco primario en los mamíferos causa formación de lesiones caseosas en ganglios linfáticos adyacentes; estas lesiones, conjuntamente con el foco primario, forman el " complejo primario ". El complejo primario rara vez cicatriza en los animales sino que progresa lenta o rápidamente.

Cuando la lesión se localiza, se forma una masa granulomatosa similar a un tumor, que se denomina tubérculo. El crecimiento continuo de los microorganismos causa que el granuloma se agrande con necrosis central subsiguiente, formación de masas caseosas y una tendencia a la mineralización. En los mamíferos, los tubérculos pueden estar rodeados de tejido conectivo fibroso denso y detenerse el progreso de la enfermedad. Cuando los bacilos escapan de los focos primarios se desplazan por la corriente sanguínea y linfática y se alojan en otros órganos y tejidos para establecer otros tubérculos, cuyo número y extensión se relacionan con el número de bacilos circulantes. Estas lesiones generalizadas pueden encapsularse y permanecer pequeñas durante períodos prolongados, normalmente sin causar signos clínicos detectables; sin embargo, una forma aguda de generalización, conocida como tuberculosis miliar es a menudo rápidamente fatal.

Diagnóstico: El diagnóstico clínico es poco específico.

El diagnóstico más seguro y práctico en bovinos consiste en aplicar una prueba cutánea de tuberculina.

Pruebas de tuberculina.

- * Intradérmica simple.
- * Comparativa.
- * Térmica.
- * Starmant.

El diagnóstico de laboratorio es mediante el aislamiento e identificación de la bacteria, es de poca utilidad porque tarda 4 meses, se recomienda remitir al laboratorio improntas de tejido pulmonar, ganglios linfáticos y otros tejidos afectados, para realizar tinciones ácido-resistencia, como la de Ziehl-Neelsen.

Prevención: No hay vacunas ni bacterinas.

La vacuna BCC sólo para humanos.

Tratamiento: No se recomienda.

Salud pública: Zoonosis.

Se transmite al humano por ingerir leche no pasteurizada y aspiración de aerosoles cuando el nivel de contaminación es elevado.

PROBLEMAS REPRODUCTIVOS

La producción lucrativa de leche y la mejora genética del ganado vacuno depende en un alto grado de la eficiencia reproductora. La producción de leche es un carácter sexual secundario; por consiguiente, la producción de leche depende de la reproducción. La mejora genética se basa en un suministro adecuado de vaquillas de alto potencial genético para sustituir a las vacas desechadas por baja producción u otras razones. Este suministro de vaquillas depende también de un alto grado de eficiencia reproductora, así como un buen programa de cría de vaquillas.

ENFERMEDADES DE LA REPRODUCCIÓN

BRUCELOSIS.

Sinonimias: Aborto de las terneras, enfermedad de Bang, aborto infecciosos y aborto epizootico.

Etiología: Son cocobacilos pequeños, gram negativos inmóviles y no esporulados. La enfermedad del ganado bovino es causada casi exclusivamente por *Brucella abortus*; sin embargo, *Brucella suis* o *Brucella melitensis* están implicadas algunas veces.

La enfermedad en el ser humano, que a menudo se conoce como fiebre ondulante, es un problema serio de salud pública.

Signos clínicos: El aborto es la manifestación más obvia de la enfermedad. Las infecciones también pueden dar lugar a producción de mortinatos, placenta retenida y menor producción de leche. En los abortos no complicados generalmente no está afectada la salud general.

En el toro, las vesículas seminales, las ampollas, los testículos y los epidídimos pueden estar infectados; como resultado, el microorganismo es excretado en el semen. En estos toros pueden demostrarse aglutininas en el plasma seminal y pueden ocurrir abscesos en los testículos. El microorganismo ha sido aislado de articulaciones artríticas.

Transmisión: Indirecta- Vía oral e inseminación artificial.

Directa- Coito, por el contacto de secreciones de aparato genital. ingestión de leche no pasteurizada, contaminación de excoriaciones y membrana mucosa. Conjuntiva ocular de secreciones de animales enfermos.

Se ha demostrado que las *Brucellas* duran:

75 días en fetos.

10 días en leche a 10°C.

10 días en agua a 25°C.

30 días en helados.

142 días en mantequilla a 8°C.

2 meses en quesos.

En garrapatas pueden encontrarse hasta 27 meses.

Patogenia: En el sitio de entrada la *Brucella* es ingerida por leucocitos polimorfonucleares, en un intento de localizar la infección. La capacidad de la bacteria de multiplicarse en el interior de la célula propicia la destrucción de los polimorfonucleares, los cuales son fagocitados junto con las brucelas por células mononucleares. Estas últimas actúan como vehículo para transportar las bacterias hacia los ganglios linfáticos regionales, induciendo ahí la estimulación del sistema retículo endotelial (SRE), con formación de granulomas. Cuando el agente infectante logra superar esta barrera, entonces pasa a la sangre y de esta manera llega a diferentes órganos incluyendo bazo, hígado, médula ósea y ganglios linfáticos, produciendo en estos tejidos hiperplasia celular con la consecuente formación de granulomas. Se origina una proliferación de monocitos y macrófagos, que aunada a la presencia de granulomas constituye una reacción característica de brucelosis. Posteriormente suele ocurrir una segunda fase bacterémica, lo que propicia la localización más definitiva del germen en los sitios de su predilección, tales como: útero, glándula mamaria y ganglios linfáticos.

Muchas brucelas son destruidas en los tejidos con la consecuente liberación de endotoxinas que pueden causar daño a varios órganos y sistemas, incluyendo el sistema nervioso central. Esta endotoxina puede inducir, hipersensibilidad del huésped, demostrable mediante pruebas de reacción intradérmica. Cantidades elevadas de endotoxina originan fiebre, hiperglicemia y variación en la cuenta leucocitaria, pero el efecto más importante es la inducción de aborto.

Diagnóstico: El diagnóstico clínico sólo como presuntivo, en base a datos epizootiológicos y cuadro clínico.

El diagnóstico de laboratorio: aislamiento e identificación.

Pruebas Koster y Stam.

Pruebas de aglutinación, que incluyen:

*Prueba rápida en placa.

*Prueba lenta en tubo.

*Prueba de tarjeta.

*Prueba anillo de leche.

*Prueba Rivanol- para su realización se necesita suero sanguíneo.

Prueba de fijación de complemento.

Prevención: Para su prevención existen diferentes vacunas, como son:

VACUNAS PARA HEMBRAS ADULTAS.

Brucella abortus	Cepa 19
Brucel R19	Cepa 19
Brucel RB51-Plus Vacas.	Cepa RB51
Brucsan 19-Red	Cepa 19

VACUNAS PARA BECERRAS.

Brucel N-19	Cepa 19
Brucel RB51-Plus Becerras	Cepa RB51
Brucsan 19-N	Cepa 19

A los 90 días de edad se realiza un muestreo serológico prevacunal, para aplicación de vacuna contra brucelosis a los animales negativos.

La vacunación contra brucelosis se realiza cada 6 meses.

*No se debe vacunar a los machos.

*Los animales que resulten positivos deben ser desechados.

NEOSPOROSIS.

Etiología: Protozooario parásito *Neospora canino*, descubierto recientemente, el cual afecta a una gran variedad de especies animales.

Signos clínicos: Causa aborto en ganado bovino, afecta a los fetos de los bovinos en el rango gestativo de los 3 a los 9 meses, manifestándose principalmente del quinto al séptimo mes de gestación. A partir de 1987 y hasta 1999, diversos estudios han permitido concluir que alrededor del 15% de los casos de aborto en ganado lechero son provocados por *Neosporosis*.

Diagnóstico: Por medio de la prueba serológica para *Neospora canino*, consiste en una prueba indirecta de anticuerpos fluorescentes. Debido a su alto costo y relativa confiabilidad, no es muy empleada.

Asimismo, existe un método comercial muy sensible y específico, denominado ELISA, por sus siglas en inglés para el ensayo de inmunoabsorbencia de enzima asociada (enzime linked immunosorbency assay), con un costo más bajo y mayor facilidad de aplicación.

Nadie conoce exactamente el origen del *Neospora canino*, como se contagian las vacas, o desde cuando existe. Este parásito fue descubierto en 1984 en un perro con una enfermedad cerebral.

En el ganado, el *Neospora* es transmitido de madres a hijas a través de la placenta. Algunas ocasiones causando el aborto entre el quinto y el séptimo mes de gestación. Otras ocasiones, nace la cría, aparentemente sana; sin embargo cuando crece y se embaraza, el parásito latente puede aparecer y transmitirse al nuevo feto. Las vacas que abortan debido al *Neospora*, generalmente continúan abortando.

Se recomienda que aquellas vacas que han abortado por causa del *Neospora* deben ser desechadas, debido a que existe una gran probabilidad de abortar otra vez.

Prevención.

Remover del "paridero" rápidamente todas las placentas y los fetos muertos, evitando que puedan ser devorados por animales.

Mantener un control adecuado de animales potencialmente transmisores del *Neospora*, tales como gatos, perros o roedores.

LEUCOSIS BOVINA.

Sinonimias: Linfosarcoma, linfoma maligno y leucemia.

Etiología: Es causada por el virus de leucosis bovina (VLB).

Signos clínicos: La leucosis enzoótica es una enfermedad del ganado bovino maduro, observándose la mayoría de los casos en animales de 4 a 8 años de edad. La distribución del tumor es imprevisible, pero los tejidos afectados más a menudo incluyen ganglios linfáticos, abomaso, corazón, bazo, riñones, útero, meninges espinales y tejido linfático retrobulbar.

Una vez que la enfermedad está presente en animales adultos, aunque puede afectar a animales de todas las edades. La enfermedad se desarrolla del 1 al 10% de los animales del hato, pero eso no significa que el resto del grupo no tenga, cuando el productor sabe de la existencia del mal en su hato y no hace caso, mayor será la pérdida económica por que seguirá aumentando la cantidad de animales muertos, descartes prematuros, problemas de mastitis incurables, infertilidad, aborto con retención de placenta y posteriormente metritis.

Transmisión de la enfermedad.

- * Transferencia de sangre de un animal enfermo a otro.
- * Puede transmitirse al feto en el útero.
- * Calostro y leche de madres infectadas.
- * Inyección de medicamentos con una misma aguja y procedimientos quirúrgicos, probablemente son los mecanismos más comunes de transmisión.
- * También pueden contagiar los insectos como moscas, garrapatas y mosquitos.

Diagnóstico: El diagnóstico presuntivo de leucosis exige el examen histopatológico de los tejidos afectados, ya que la apariencia macroscópica del tumor linfoide puede ser similar a la de otros tipos de neoplasmas u otra enfermedad proliferante.

Control: El virus puede eliminarse del rebaño si todos los animales se someten a pruebas serológicas a intervalos de 2 a 3 meses, y se separen los positivos.

Tratamiento: No hay.

METRITIS.

Inflamación de las capas musculares y endometriales del útero. La metritis aguda casi siempre ocurre después de una parición anormal o gran contaminación uterina. Un factor predisponente principal es la involución uterina demorada. Frecuentemente se acompaña de retención de las membranas fetales. Durante la parición entran agentes contaminantes dentro del útero y establecen la infección, especialmente en asociación con estrés por distocia, aborto, enfermedad sistémica concurrente o desnutrición.

Signos clínicos: Normalmente, hay una descarga fétida desde el útero. En los animales gravemente afectados, el útero está atónico y puede acumular grandes cantidades de líquidos. Los signos sistémicos incluyen fiebre, anorexia y depresión. El útero puede estar tumefacto y frágil, de modo que debe hacerse el examen con cuidado. La manipulación del útero por palpación rectal puede causar perimetritis.

Tratamiento: Aplicar oxitetraciclinas en el útero y penicilina intramúscular durante 3 días.

OTRAS ENFERMEDADES DE LA REPRODUCCIÓN.

Leptospirosis.

Rinotraqueítis bovina infecciosa (IBR).

Diarrea viral bovina (DVB).

Parainfluenza 3 (PI3).

La siguiente exposición se concentrará en identificar algunos de los problemas reproductores más comunes:

Herencia.

Nacimientos múltiples.

Trastornos fisiológicos o funcionales:

*Anestro.

*Ninfomanía.

*Mortalidad embrionaria temprana.

*Placenta retenida.

*Distocia.

CALENDARIO DE VACUNACIÓN EN TIZAYUCA, HIDALGO.

Becerras:

45 días de edad: Rinitraqueítis Infecciosa Bovina.
Parainfluenza 3 (PI3).

60 días de edad: Parainfluenza 3 (PI3)
Virus Respiratorio Sincitial Bovino (VRSB).
Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (RIB).
Diarrea Viral Bovina (DVB).
Leptospira canicola
Leptospira grippotyphosa
Leptospira hardjo
Leptospira icterohaemorrhagiae
Leptospira pomona

20 días después refuerzo de las anteriores.

A los 90 días de edad muestreo serológico prevacunacional, para aplicación de vacuna contra brucelosis a los animales negativos.

Vacas:

Cada cuatro meses debe hacerse prueba tuberculínica y muestreo sanguíneo para monitorear y controlar tuberculosis y brucelosis bovina respectivamente.

Cada cuatro meses se aplica bacterina contra Leptospirosis.

Cada cuatro meses se aplica vacunación contra:

Diarrea Viral Bovina (DVB).
Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (RIB).
Parainfluenza 3 (PI3).
Virus Respiratorio Sincitial Bovino (VRSB).

Cada seis meses se aplica vacuna contra Brucelosis

Al realizar el secado de las vacas se desparasitan las vacas con Trodax (Nitroxinil), inyectable.

Dosis 1 ml/10 kg. de peso, vía intramuscular o subcutánea.

ENTORNO INTERNO

FUERZAS

El equipo de médicos que realiza la prueba de mastitis Wisconsin cuenta con tres años de experiencia realizando la prueba.

Se cuenta con equipo especializado para revisar de equipo de ordeño y medición de vacío.

La prueba de Wisconsin es más cualitativa que la prueba de California.

La entrega de resultados de la prueba se hace el mismo día que se realiza la prueba.

Se cuenta con vehículo propio, para trasladarse ha Tizayuca, Hidalgo.

Conocimiento de clientes.

ÁREA DE MEJORA.

Acudir a cursos para mejorar el servicio y poder cubrir más necesidades de nuestros clientes.

Tener mejor organización para ser más eficientes en cuestión de formalidad y puntualidad.

Implementar una forma de cobro diferente (es difícil realizar el cobro por los servicios prestados).

Realizar promoción a la empresa.

MEZCLA DE MERCADOTECNIA.

PRODUCTO. Es el servicio de prevención y control de mastitis por medio de la prueba de Wisconsin, la cual tiene alta confiabilidad, y estará apoyada por la revisión de equipo de ordeño, prescripción de tratamientos y los conocimientos y experiencia del equipo médico en cuanto a mastitis.

PRECIO. Tomando en cuenta que el promedio de vacas por establo es de 300 cabezas, el cobro por establo será de \$ 600 pesos.

PLAZA. Los servicios que brinde el equipo de médicos de prevención de mastitis será en la cuenca lechera de Tizayuca, Hidalgo.

PROMOCIÓN. El equipo de médicos se dará a conocer visitando a los ganaderos, que son los que requieren nuestros servicios.

POSICIONAMIENTO. Ser la opción viable y acreditada para cualquier productor de Tizayuca, en relación al control de mastitis.

OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS

OBJETIVO 1

1.-Prestar los servicios de mi actividad profesional a 40 establos de la cuenca lechera de Tizayuca, Hidalgo.

ESTRATEGIA

- 1.1.- Realizar publicidad a la empresa de Control y Prevención de mastitis.
- 1.2.- Conservación, y aumento de clientes.
- 1.3.- Atención personalizada.

OBJETIVO 2

2.- Realizar capacitación constante aplicable a el control y prevención de la mastitis.

ESTRATEGIA

- 2.1.- Cursar Seminarios y Diplomados, esto para todos los médicos que integren la empresa.
- 2.2.- Inscripción a publicaciones afines a nuestra disciplina.

OBJETIVO 3

Contar siempre con el material adecuado, y en perfectas condiciones para la realización de la prueba de Wisconsin.

ESTRATEGIA

3.1- Cuidar el material con el que se cuenta, y tener reservas disponibles por cualquier accidente.

OBJETIVO 4

Diversificar la empresa para que el ganadero aumente su producción.

ESTRATEGIA

- 4.1-Apoyar la realización de la prueba de Wisconsin con asesoramiento técnico, clínico, nutricional y reproductivo.
- 4.2.-Asistir a congresos relacionados a bovinos, y apoyarnos en médicos especialistas de las diferentes áreas de la clínica bovina.

PRESUPUESTOS.

ESTADO DE RESULTADOS PARA EL PRIMER SEMESTRE DE OPERACIONES DEL 2001.

Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Total
Ventas	\$ 14,200	\$ 9,900	\$ 14,770	\$ 11,040	\$ 15,910	\$ 12,180	\$ 78,000
Costo de Ventas	\$ 340	\$ 300	\$ 350	\$ 300	\$ 360	\$ 320	\$ 1,970
Utilidad Bruta.	\$ 13,860	\$ 9,600	\$ 14,420	\$ 10,740	\$ 15,550	\$ 11,860	\$ 76,030
Gastos de Administración	\$ 9,690	\$ 7,400	\$ 10,090	\$ 8,050	\$ 10,720	\$ 8,670	\$ 54,620
Utilidad Neta	\$ 4,170	\$ 2,200	\$ 4,330	\$ 2,690	\$ 4,830	\$ 3,190	\$ 21,410
Utilidad Neta expresada en %.	29.4%	22.2%	29.3%	24.4%	30.4%	26.2%	27.4%

ESTADO DE RESULTADOS PARA EL SEGUNDO SEMESTRE DE OPERACIONES DEL 2001.

Concepto	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
Ventas	\$ 17,050	\$ 14,460	\$ 19,330	\$ 16,740	\$ 21,610	\$ 19,020	\$ 108,210
Costo de Ventas.	\$ 370	\$ 330	\$ 400	\$ 350	\$ 420	\$ 380	\$ 2,250
Utilidad Bruta	\$ 16,680	\$ 14,130	\$ 18,930	\$ 16,390	\$ 21,190	\$ 18,640	\$ 105,960
Gastos de Administración	\$ 11,345	\$ 9,700	\$ 12,685	\$ 10,940	\$ 13,945	\$ 12,200	\$ 70,815
Utilidad Neta	\$ 5,335	\$ 4,430	\$ 6,245	\$ 5,450	\$ 7,245	\$ 6,440	\$ 35,145
Utilidad Neta expresada en %.	31.3%	30.6%	32.3%	32.6%	33.5%	33.9%	32.5%

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS PARA EL 2001.

Concepto	Primer Semestre	Segundo Semestre	Total Anual.
Ventas	\$ 78,000	\$ 108,210	\$ 186,210
Costo de Ventas.	\$ 1,970	\$ 2,250	\$ 4,220
Utilidad Bruta	\$ 76,030	\$ 105,960	\$ 181,990
Gastos de Administración.	\$ 54,620	\$ 70,815	\$ 125,435
Utilidad Neta	\$ 21,410	\$ 35,145	\$ 56,555
Utilidad Neta expresada en %.	27.4%	32.5%	30.4%

CONCLUSIONES

1.-Desde el punto de vista económico, los resultados de la empresa que se dedicará a la prevención y control de mastitis en bovinos en la cuenca lechera de Tizayuca, Hidalgo, resultan altamente positivos, por lo que se justifica la inversión para este proyecto.

2.-La empresa resulta ser viable y económicamente rentable.

3.-Se espera que este trabajo sirva para que este proyecto se realice con éxito.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- BonDurant, R.H. Clínicas Veterinarias de Norteamérica. Reproducción bovina. Editor invitado BonDurant, R. H. Editorial Inter-Médica S. A. I. C. I. Buenos Aires, República Argentina.
- 2.- Dalh, Jonh C. (D. V. M.). Calidad de la leche y mejoramiento de la producción, 1988.
Publicado por:
* Dairy Equipment Company, División of dec Internacional, INC.
1919 s. Stoughton Road
Madison, Wisconsin 53719 U.S.A.
- 3.- Pérez, D. M. Aspectos generales sobre mastitis. En manual sobre ganado lechero. Editado por Pérez, D. M. Editorial Diana. México, Distrito Federal, 1982.
- 4.- Richard F. David. La vaca lechera. Su cuidado y explotación. Editorial Limusa S. A. de C. V. México D.F. Séptima Reimpresión, 1981.
- 5.- W. Nelson Philpot y Stephen C. Nickerson. Mastitis: El contra ataque. 1993.
Publicado y distribuido por:
* Surge Internacional - Babson Bros. Co.
1880 Country Farm Drive
Naperville, Illinois 60563, E. U. A.
- 6.- William M. Etgen y Paul M. Reaves. Ganado Lechero. Alimentación y Administración. Editorial Limusa S. A. de C. V. México, Distrito Federal, 1985.

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**