UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

MANEJO Y DESARROLLO DEL PLAN SANITARIO DEL HATO LECHERO BOVINO DE LA FINCA ZAMORA, COLÓN.

POR:

KEVIN MARIANO COLINDRES MARTÍNEZ

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE

INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS, OLANCHO **HONDURAS, C.A.**

JUNIO 2016

MANEJO Y DESARROLLO DEL PLAN SANITARIO DEL HATO LECHERO BOVINO DE LA FINCA ZAMORA, COLÓN.

POR

KEVIN MARIANO COLINDRES MARTÍNEZ

M.Sc. MARCELINO ESPINAL
Asesor principal

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE

INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS, OLANCHO **HONDURAS, C.A.**

JUNIO 2016

ACTA DE SUSTENTACIÓN

DEDICATORIA

A **DIOS** por ser el creador de todos las cosas y el poseedor de todos los conocimientos del firmamento, por brindarme de sus fuerzas y de la sabiduría para emprender los estudios requeridos en tal destacada carrera, por ser el que consuela mi alma y reconforta mi espíritu en los momentos buenos y en los momentos difíciles, y por ser el que mantiene encendida la llama de mi vida.

A **MIS AMADOS PADRES** Mariano Dilberto Colindres y Vilma Karina Martínez por ser las personas más importantes y las que Dios designo que ellos fueran los que me dieran la vida, por su apoyo incondicional, por su voluntad inmensa en medio de todas las dificultades, por sus apreciados consejos, por sus buenos deseos y las incontables veces que me han demostrado el amor que tienen por mí.

A **MIS QUERIDOS Y AMADOS ABUELOS** Mariano Colindres y Teresa Pinoth **TIOS** Jessica Otilia Colindres y Norman Alexis Colindres, por ser los mejores consejeros, por ese apoyo incondicional, por todo ese cariño sincero, por compartir sus experiencias de la vida, por ayudarme a ser una mejor persona, por estar presentes todas las etapas de mi vida.

A todas esas personas que no dejan de ser importantes, mis hermanas Nolvia Karina Colindres Teresa Abigail Colindres y la pequeña Briana Eliza Colindres por ser esos ángeles hermosos que Dios mando para hacerme compañía y saber que tengo un buen motivo por el cual salir adelante en mi carrera emprendida teniendo ese reto de ser su modelo a seguir. A Dania Asriela Arguijo por ese amor y apoyo incondicional, luz Verónica Carranza y Reina López que me brindaron un hogar en algunas etapas de mis estudios académicos.

AGRADECIMIENTOS

A **DIOS TODO PODEROSO** por permitirme lograr terminar mis estudios, por ayudarme en todos los ámbitos de mi vida y regalarme una familia de la que estoy más que orgulloso y por esas amistades que me han apoyado incondicionalmente.

A **MIS PADRES** por ser el pilar de apoyo en mi educación, por ser esas personas que en todo momento están a mi lado sin condición alguna, les estaré eternamente agradecido las palabras se quedan cortas para expresar tal sentimiento ante ustedes padres amados, son para mí un gran regalo que a mí persona fue dado por el creador del universo, es un honor tenerles como padres.

A **MIS ABUELOS** por ser integrantes principales de mi vida, siempre dando a mi persona orientación a través de sus tan apreciados consejos, gracias les doy por su dedicación y porque gracias a sus esfuerzos en apoyo a mis padres tengo la oportunidad de dar un paso más en el mundo profesional.

Gracias a **MIS TÍOS** Norman Alexis Colindres y Jessica Otilia Colindres por su dedicación en que mi persona continuara los estudios universitarios, y porque he contado con su apoyo en todo momento, a luz verónica Carranza, Saturnino Colindres, Reina López, a los compañeros del cuarto 80 de HV, a mis compañeros de clase Cinthia Cruz, Melida Cruz, Allan cruz, Allan cortes, Israel Corrales.

A **MI ALMA MATER** por brindarme la oportunidad de realizar y culminar mis estudios superiores, en una de las carreras que más destaca como lo es ingeniería agronómica, a mi asesor principal Santos Marcelino Espinal.

CONTENIDO

ACTA DE SUSTENTACIÓN i
DEDICATORIA ii
AGRADECIMIENTOS iii
CONTENIDO iv
LISTA DE CUADROS vi
LISTA DE FIGURAS vii
LISTA DE ANEXOS viii
RESUMEN ix
I. INTRODUCCIÓN 1
II. OBJETIVOS 2
2.1 General 2
2.2 Específicos 2
III. REVISIÓN DE LITERATURA 3
3.1 Historia 3
3.2 Importancia de la ganadería en Honduras 3
3.3 Manejo 4
3.4 Sanidad animal 5
3.5 Buenas prácticas sanitarias 5
3.6 Componentes de un plan sanitario 7
3.7 Enfermedades más comunes 7
3.7.1 Pododermatitis bovina 7
3.7.2 Leptospirosis 8
3.7.3 Mastitis 8
3.7.4 Anaplasmosis y piroplasmosis 8
3.7.5 Retención placentaria 9
3.7.6 Papilomatosis 9
IV. MATERIALES Y MÉTODOS 10
4.1 Localización 10

4.2 Materiales y equipo 10
4.3 Método 11
4.4 Desarrollo de la práctica 11
4.4.1 Manejo de vacas recién paridas 11
4.4.2 Manejo de terneros recién nacidos 12
4.4.3 Control de parásitos 12
4.4.4 Prevención de enfermedades 12
4.4.5 Pruebas de mastitis (CMT) 13
4.4.6 Buenas prácticas de ordeño (BPO) 14
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 17
5.1 Enfermedades más comunes según el diagnostico 17
5.2 Porcentaje de mortalidad en la finca 17
5.3 Pruebas de mastitis CMT 18
5.4 Capacitación de las BPO 19
5.5 Plan sanitario 20
VI. CONCLUSIONES 22
VII. RECOMENDACIONES 23
VIII. BIBLIOGRAFÍA 24
IX. ANEXOS 27

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Buenas prácticas de ordeño (BPO). 6
Cuadro 2. Interpretación de los resultados de las muestras para la prueba CMT. 13
Cuadro 3. Enfermedades más comunes. 17
Cuadro 4. Pruebas mastitis (CMT) realizadas del mes octubre 2015 a enero 2016. 18
Cuadro 5. Plan sanitario recomendado. 21

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Tendencia del porcentaje de mastitis de octubre 2015 a enero 2016. 19

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Lavado de la ubre. 28
Anexo 2. Ordeño a mano. 28
Anexo 3. Baño para control de garrapatas. 28
Anexo 4. Practica de descorne y cauterizado. 29
Anexo 5. Materiales utilizados en pruebas de mastitis. 29

Colindres Martínez, K.M. 2016. Manejo y Desarrollo del plan sanitario del hato lechero bovino de la finca Zamora, Colon. Trabajo Profesional Supervisado. Ingeniero Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas Olancho, Honduras C.A.

RESUMEN

El trabajo profesional supervisado se basó en elaborar y ejecutar el plan sanitario del hato lechero bovino de la finca Zamora. El lugar donde se realizó la práctica está ubicado en Zamora perteneciente al departamento de Colón. Durante los primeros días se procedió a la incorporación en todas las actividades con el fin de observar el manejo que se daba al hato lechero y las enfermedades que tenían mayor incidencia sobre el hato elaborando un diagnóstico. En el desarrollo de la práctica se realizaron actividades tales como manejo de vacas recién paridas, manejo de terneros recién nacidos, control de parásitos tanto internos como externos, vitaminación, vacunación, buenas prácticas de ordeño, higiene de las instalaciones y materiales, pruebas de mastitis CMT y tratamientos para infecciones. Según el diagnóstico la enfermedad que más incidencia tuvo fue la mastitis sub-clínica, la cual se evaluó mediante el CMT y se trató con antibióticos logrando reducir de un 44.4% a un 17% lo cual también se implementaron las BPO que ayudaron a prevenir infecciones y la propagación de la enfermedad. Las otras enfermedades comunes fueron pododermatitis, papilomatosis, retención de placentas y e infección uterina. Se elaboró un plan sanitario que cuenta con las actividades sanitarias más importantes y se implementaron las BPO. La incidencia de mastitis en su mayor parte se debe a la falta de higiene en materiales y las instalaciones donde se realiza el ordeño, la concientización hacia los encargados del ordeño para que realicen un buen manejo sanitario e implementen las buenas prácticas tuvo una influencia positiva que fue reflejada en la disminución de la propagación e incidencia de mastitis en el hato lechero de la finca.

Palabras clave: plan sanitario, hato lechero, incidencia.

I. INTRODUCCIÓN

La mayor parte de las fincas ganaderas de Honduras no poseen un plan sanitario específico, no obtienen registros de las enfermedades que más inciden dentro del hato lechero y en la mayor parte de los casos no hay fechas establecidas de vacunación, desparasitación y vitaminación, las instalaciones no se adecuan y la higiene de materiales no se lleva a cabo de la manera más eficiente. En la aplicación de tratamientos con fármacos o el uso de químicos para el control de ectoparásitos, no se hacen de acuerdo a las dosis establecidas en la etiqueta del producto que son recomendadas por el fabricante.

Es necesario en toda explotación ganadera elaborar un registro que contenga todas las actividades sanitarias tales como: vacunación, vitaminación, desparasitación, aplicación de antibióticos, buenas prácticas y tratamientos de enfermedades que se hagan en la finca. Se debe realizar un diagnóstico en la finca sobre el manejo, enfermedades más comunes y con mayor importancia económica, buenas prácticas que se efectúen en la finca (higiene de material, limpieza de instalaciones, BPO).

Este trabajo fue realizado con el principal objetivo de obtener mejores resultados en, salud del hato lechero, mejor calidad de los productos derivados de la leche, reducción de la incidencia de enfermedades. También mostrar a los encargados de la finca lo importante que es mantener la higiene y hacer la limpieza y desinfección de instrumentos e instalaciones, reportar sospechas de enfermedades o signos clínicos que muestren los animales en caso de estar presentes ante una enfermedad. Elaborar un diagnóstico de las enfermedades más comunes que se encuentren en el hato lechero de la finca.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Elaborar y ejecutar el plan de desarrollo sanitario del hato lechero bovino en la finca Zamora.

2.2 Específicos

Identificar las enfermedades más comunes que tengan mayor incidencia e importancia económica en el hato lechero de la finca.

Capacitar el personal de la finca para que sea capaz de ejecutar el plan sanitario.

Implementar técnicas adecuadas en el manejo de vacas recién paridas, terneros recién nacidos, manejo sanitario y buenas prácticas de ordeño.

Determinar el porcentaje de mortalidad en el hato lechero de la finca.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Historia

Alrededor de los años cincuenta del siglo pasado, la compañía bananera Tela Railroad Company introdujo al país animales de las razas Red Polled, Santa Gertrudis, Nellore y Brahman, lo que contribuyó en gran manera a mejorar los hatos ganaderos del país. Posteriormente, la formación del Centro Nacional de Ganadería en Comayagua por parte del gobierno a través del Banco Nacional de Fomento importó las razas Brahman y Charoláis. Este programa impulso también el desarrollo de razas puras en el hato ganadero nacional volviendo accesible la adquisición de sementales a bajo precio, además de esto, los criadores puros importaron por su cuenta en las décadas de los 70 y 80 ganado de la raza Brahman procedente de EE.UU, México y Centroamérica (Godoy, 2013).

3.2 Importancia de la ganadería en Honduras

En Honduras la ganadería es uno de los principales sectores productivos, actualmente existen alrededor de 96,622 explotaciones que se dedican a la ganadería bovina sosteniendo un hato de 2.5 millones de cabezas. El 46% de las explotaciones están en el estrato menor de 5 hectáreas y son manejadas por MIPYMES. Por otra parte, cabe destacar que dentro del rubro ganadero se generan alrededor de 350 mil empleos directos y 250 mil empleos indirectos. El aporte al PIB agropecuario es aproximadamente de 15.5% posicionándose en el segundo lugar (Morazán *et al*., 2013).

3.3 Manejo

Según INTA (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria); INATEC (Instituto Nacional Tecnológico). (2010). Los requerimientos mínimos para el manejo del ganado lechero son:

A) Garantizar suficiente agua fresca y lo más limpia posible.
B) Asegure una alimentación balanceada.
    a. Algunas medidas para garantizar un buen aprovechamiento de los pastos.
    b. Asegurar alimentación del verano.
C) Suministre suficiente sales minerales.
D) Asegure tranquilidad y comodidad al ganado.
E) Garantice adecuado programa de vacunación.
F) Mantenga un buen sistema de control para parásitos internos.
G) Adecuado programa de vitaminación.
H) Otros requisitos básicos.

La mayor duración del periodo seco de la vaca tiene influencia negativa en la producción de leche, el periodo de vaca seca recomendado es de seis a siete semanas, las instalaciones deben proveer un ambiente saludable para las vacas secas, ya que es un paso critico a los fines de comenzar una exitosa lactancia, las instalaciones de las vacas secas no deben ser las mismas que las de partos u otras por el riesgo de transmitir enfermedades, el control de enfermedades en el periodo de vaca seca es un momento oportuno para chequear la existencia de enfermedades subclínicas como mastitis, paratuberculosis, leucemia e infección persistente con el virus de la BVD (diarrea viral bovina) (Ruegg, 2001).

La vaca seca debe pasar a un corral especial, tres semanas antes del parto, donde recibirá la alimentación y la atención propia del período de transición. Para el manejo de la vaca en pre parto se debe tener en cuenta los siguientes aspectos: Recuperación de la calcemia y del balance energético Adaptación del rumen y Condición corporal (Caballa, 2012).

Vacas próximas al parto se recomienda mantenerlas en lugares tranquilos, alejadas de otros animales que pudieran molestarlas y que permita su vigilancia, en el parto. Si el ternero viene y sale normalmente se deja que la vaca para por sí sola, el parto normal dura de 30 a 45 minutos, algunas veces hasta 6 horas, pero nunca espere más de 1 a 2 horas sin ayudarla. Si después de 1 a 2 horas de rota la fuente la vaca no expulsa al ternero debemos asistirla, luego del parto, si han pasado 12 horas se considera retardada o retenida, el ternero se deja de 7 a 15 días que mame libremente para una buena suplementación de calostro ordeñando un poco para aliviar la molestia de la hinchazón de la ubre (INTA e INATEC, 2010).

3.4 Sanidad animal

El desarrollo de programas sanitarios adaptados a las condiciones de la finca garantiza la prevención de enfermedades. La no aplicación de la legislación para el rubro de la leche que exija la utilización de sellos de calidad que diferencien los productos inocuos respaldados por planes de uso de buenas prácticas de manejo, procedimientos operativos, estándares de manejo y limpieza (SSOPS), sistema de auditorías de análisis de peligro y punto críticos de control (HACCP) y de trazabilidad (Godoy, 2013).

3.5 Buenas prácticas sanitarias

Según PRONAGRO (Programa Nacional de Desarrollo Agroalimentario); SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería); IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) (2009) las buenas prácticas sanitarias se refieren a:

a) Demostrar el origen de los animales vendidos (trazabilidad).
b) Certificación de la situación sanitaria del plantel (prevenir y controlar enfermedades infecciosas y parasitarias).
c) Generar barreras sanitarias prediales, tales como: prevenir el ingreso de enfermedades a los establecimientos, mediante la detección oportuna (Bioseguridad).
d) Certificar la calidad sanitaria de los animales que se venden para reproducción.

Cuadro 1. Buenas prácticas de ordeño (BPO).

Buenas prácticas	Recomendaciones
Asegurar que en las rutinas de ordeño no se lesionen las vacas ni se introduzcan contaminantes en la leche.	• Preparar adecuadamente las ubres para el ordeño. • Ordeñar de último y separar la leche de animales enfermos, o en tratamiento con medicamentos. • Asegurar un suministro suficiente de agua limpia.
Verificar que el ordeño se lleva a cabo en condiciones higiénicas.	• Limpiar el entorno del establo y del área de ordeño de contaminantes físicos, químicos, y/o biológicos. • Seguir las reglas básicas de higiene por parte de las personas que realizan el ordeño.
Manipular adecuadamente la leche después del ordeño.	• Asegurar el enfriamiento bajar a 10 °C la temperatura en las dos horas después del ordeño. Llevarla a 4-6 °C en las siguientes tres horas después del ordeño. • Lavar y desinfectar el área de almacenamiento. • Verificar que el equipo para el almacenamiento de la leche es el adecuado para mantenerla a la temperatura especificada. • Que el acceso para la recolección de la leche esté libre de obstáculos.

(Posas *et al*., 2013).

3.6 Componentes de un plan sanitario

Según Glauber (2009), los componentes de un plan sanitario para ganado lechero bovino son:

a) Reproducción (Vacunas enfermedades abortigénicas o pérdidas embrionarias).
b) Manejo nutricional y su monitoreo (medir condición corporal).
c) Mastitis, salud de ubre y calidad de leche (Plan adecuado al rodeo y sistema).
d) Terneros, recría y vaquillonas (prevención+higiene+antiestrés).
e) Datos sanitarios del rodeo y curvas de producción (escritorio).
f) Medicina veterinaria individual (Zoo-fármacos: inversión en lugar de gasto).
g) Acciones de emergencia (vacunaciones, pariciones, tratamientos).
h) Programación estratégica de vacunaciones.
i) Programa estratégica de desparasitaciones, minerales y suplementos.

3.7 Enfermedades más comunes

Se hace mención a las enfermedades más comunes encontradas en la finca como ser:

3.7.1 Pododermatitis bovina

Enfermedad infecciosa caracterizada por lo general por inflamación del tejido sensible de la patas y por severa laminitis, el cuadro clínico es variable, en algunos casos se presentan lesiones que penetran hasta el hueso, en otros casos aunque la pezuña se encuentre en buen estado los animales presentan cojeras evidentes (Fajardo, 1987), también puede atribuirse a un anormal crecimiento de las plantas esto produce una distribución desigual de las cargas de la pezuña interna y de la pezuña externa sometiendo al pie a un estado de sufrimiento, esto determina en periodos de tiempo más o menos largo la presencia de fenómenos ulcerativos (Fattore, 1992).

3.7.2 Leptospirosis

La leptospirosis es importante por su distribución mundial y por el compromiso de la salud humana y animal. El agente etiológico es una bacteria patógena perteneciente al género leptospira, siendo las ratas y los bovinos los reservorios más importantes (Ochoa 2000). La sintomatología es inespecífica y común a un gran número de afecciones, observándose ictericia, hemoglobinuria, hematuria, e incluso la muerte (Alonso *et al.,* 2001).

3.7.3 Mastitis

La mastitis es una inflamación de la glándula mamaria, se debe casi siempre a efectos de infección por agentes patógenos y micoticos, desde el proceso inflamatorio los cambios patológicos de las células epiteliales secretoras de leche, llevan a menudo consigo un descenso en la capacidad funcional, la mastitis sub clínica es la presencia de una infección sin síntomas aparentes de infección o afectación sistémica, para mastitis sub clínica la inspección se hace por el recuento de las células somáticas, utilizando el test de california para mastitis o métodos automatizados, mastitis clínica es una infección que provoca anomalías visibles como hinchazón y coágulos de fibrina (MERCK, 2007).

3.7.4 Anaplasmosis y piroplasmosis

La anaplasmosis bovina, causada por la rikettsia *Anaplasma marginale* y trasmitida por garrapatas y moscas hematófagas, considerada como una de las enfermedades infecciosas económicamente más importantes del ganado bovino, las manifestaciones clínicas de la enfermedad aguda incluyen fiebre, anemia progresiva (usualmente sin hemoglobinuria) asociada con la presencia de cuerpos intraeritrositos, aunque es una enfermedad de distribución mundial se presenta más en las regiones tropicales y sub tropicales, particularmente cuando son introducidos bovinos adultos mejorados genéticamente susceptibles a la enfermedad a regiones endémicas para anaplasmosis (Millán *et al.,* 1999).

La piroplasmosis bovina es causada por parásitos protozoarios del genero babesia, el principal vector al igual que la anaplasmosis son las garrapatas, también llamada babesiosis, fiebre de Texas, ranilla, es una enfermedad infecciosa esta se aloja dentro del eritrocito o glóbulo rojo, uno de sus principales signos es la fiebre después de varios días que un animal susceptible ha sido expuesto a garrapatas infectadas, este periodo varia de 12 a 14 días, los signos varían de acuerdo al animal, especie y cepa del paracito (Morales *et al.,* 2012).

3.7.5 Retención placentaria

La causa básica de la retención placentaria es una falla en las vellosidades o en los cotiledones para desprenderse de las carúnculas. Los factores fisiológicos principales responsables del desprendimiento son el grado de degeneración placentaria preparto, decremento del flujo sanguíneo uterino siguiente al parto y la involución del útero. Algunos factores asociados con el aumento de riesgo de la retención placentaria partos distócicos, gemelares, abortos, peso del producto al nacer, sexo del producto, edad de la vaca al parto, también factores hormonales y presencia de enfermedades infecciosas (Gallardo, 2011).

3.7.6 Papilomatosis

La papilomatosis bovina es una enfermedad del ganado vacuno caracterizada generalmente por la presencia de papilomas y fibropapilomas, especialmente en pies y ubres, esta originada por la infección por papilomavirus bovinos. Produce lesiones que se desarrollan como pequeños crecimientos nodulares en la piel, que en la mayoría de los casos acaban necrosándose y desprendiéndose (Vásquez *et al.,* 2012).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Localización

El trabajo profesional supervisado fue realizado en la finca Zamora, se ubica en la aldea Zamora a 15 km de la ciudad de Tocoa en el departamento de Colón ubicado al norte de Honduras, temperatura media de 26 °C, con una precipitación estimada de 3,000 mm/año (Municipalidad de Tocoa, 2005).

4.2 Materiales y equipo

Libreta de campo, recipientes de agua, papel periódico, jeringas y agujas, bombas de mochila, lazos, paleta para pruebas de mastitis, palas.

Y los medicamentos utilizados para tratamientos preventivos o curativos son:

- Antibióticos: Ceftiofur Sodico, Amoxicilina, Tilosina, Sulfadiamina, Cloxacilina, Penicilina G, Neomicina, tetraciclina, entre otros.
- Antiinflamatorios: Flunixin de Meglumine, Dexametasona, Dipirona.
- Desparasitantes: Ivermectina 1%, albendazol al 10%.
- Vitaminas y Suplementos: Extracto de Hígado, Vitamina A, D, E y Complejo B.
- Inmunoestimulantes: Caseína
- Sueros: Lactato de Ringer.
- Anestésicos: Xilacina y Lidocaína.
- Reactivo de CMT.

4.3 Método

La práctica profesional supervisada se realizó durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2015 y enero de 2016, se realizaron diferentes actividades tales como: control de parásitos internos y externos, vacunación, vitaminación, tratamiento y buenas prácticas de manejo. Durante los primeros días se procedió a la incorporación en todas las actividades con el fin de observar el manejo que se daba al hato lechero, las enfermedades que tenían mayor incidencia, el comportamiento de los animales frente a los tratamientos aplicados por las personas encargadas. Se implementaron las buenas prácticas manteniendo la higiene en las diferentes actividades realizadas antes durante y después del ordeño tanto en instalaciones como en materiales.

Se elaboró un diagnóstico de las enfermedades que se presentaron tomando en cuenta cuales son las más comunes en el hato lechero de la finca, incluyendo también las buenas practicas, los cuidados o restricciones que se deben tener en la parte sanitaria de un hato lechero.

4.4 Desarrollo de la práctica

En el desarrollo de la práctica se realizaron actividades tales como manejo de vacas recién paridas, manejo de terneros recién nacidos, control de parásitos tanto internos como externos, pruebas de mastitis CMT, vitaminación, buenas prácticas de ordeño, higiene de las instalaciones y materiales, tratamiento de enfermedades las cuales serán descritas a continuación.

4.4.1 Manejo de vacas recién paridas

Después del parto se observaba que la vaca no presentara infecciones, retención de placentas u otros trastornos, teniendo en cuenta que las vacas que se acercaban a la fecha del parto se apartaban de las vacas horras y se trasladaban al lugar donde se pudiera monitorear de manera más adecuada,

4.4.2 Manejo de terneros recién nacidos

Lo primera actividad en el manejo de terneros recién nacidos es la desinfección y corte de ombligo, se asegura que el ternero se alimente de calostro en las primeras 3 horas después del parto, luego se deja que el ternero mame aproximadamente la cantidad de dos litros como mínimo de calostro tres veces al día, en las primeras horas de vida también se le aplica antibiótico (oxitetraciclina 1ml), y vitaminas como reconstituyente, el ternero se trasladaba a un lugar seco y techado en donde se encontrara seguro y fácil de monitorear.

4.4.3 Control de parásitos

El control de parásitos externos se realizó por medio de aspersión con amitraz a una dosis de 1 ml por litro de agua, se utilizaron bombas de mochila que tienen un volumen de 21 litros, en el control de parásitos internos se utilizó albendazol al 10% se administró vía oral a la dosis recomendada por la etiqueta del producto, para el efecto de la práctica se utilizaban 20 ml por animal, también se utilizó ivermectina al 1% a la dosis recomendada por la etiqueta siempre aplicada vía sub cutánea.

4.4.4 Prevención de enfermedades

La prevención de enfermedades en la finca se hizo mediante la vacunación del hato lechero, aplicando dosis de 5 ml de triple bovina vía sub cutánea en animales adultos, en animales jóvenes se hace aproximadamente a los tres meses de edad aplicando 5 ml de producto y un refuerzo a los 45 días después utilizando la misma dosis. Otra manera de prevenir enfermedades fue mediante el control de vectores y descontaminación de vehículos, ambos aumentan los riesgos de infección en el hato lechero.

4.4.5 Pruebas de mastitis (CMT)

En la finca Zamora se hacían pruebas de mastitis con el CMT de forma intermitente sin una fecha precisa siempre con el fin de evaluar los niveles de mastitis, desde mastitis sub clínica hasta mastitis clínica, esto para mantener una buena calidad de leche en la finca y la salud de la ubre evitando de la misma manera también el contagio a las demás vacas, el procedimiento que se realizó en la práctica fue el siguiente:

Al momento que la vaca estaba lista para el ordeño se limpiaba la ubre, previo a tomar la muestra se aseguraba de que la paleta o raqueta para la prueba de mastitis CMT estuviera limpia, esta paleta cuenta con cuatro compartimentos al igual que la ubre, estos cuentan con marcas como A, B, C, D para diferenciar la muestra de leche.

Se botaron los primeros dos chorros de leche (despunte) de cada cuarto de la ubre para evitar distorsión en las muestras, luego se tomaba aproximadamente de 2 a 3 ml de leche de cada cuarto o teta de la ubre depositándolo en cada compartimento de la paleta al igual que reactivo de CMT, es decir una relación 1:1, se agitaban las muestras en la paleta para homogenizar. La evaluación se hacía de manera visual observando la viscosidad de cada muestra, según ese resultado se determinaba el grado de mastitis y se clasificaba según el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Interpretación de los resultados de las muestras para la prueba CMT.

Grado de CMT	Rango de células somáticas	Interpretación
N (Negativo)	0-200,000	Cuarto sano
T (Trazas)	200,000-400,000	Mastitis subclínica
1	400,000-1,200,000	Mastitis subclínica
2	1,200,000-5,000,000	Infección seria
3	Más de 5,000,000	Infección muy seria

Fuente: (Gáleas, 2016)

4.4.6 Buenas prácticas de ordeño (BPO)

Antes, durante y después de cada ordeño se aplicaron las BPO como las describe Alvarado, (2008):

a) Manejo antes del ordeño

- Ambiente tranquilo para las vacas: Las vacas permanecían y descansaban en un potrero ubicado cerca de la zona de ordeño, con mucha sombra y con buen drenaje. El personal las conducía de manera tranquila y segura. Las vacas estaban en el corral de descanso por lo menos unos 30 minutos antes de entrar al ordeño, lo que permitía que el animal tomara agua, orine, defecara, y sobre todo, descanse y se tranquilice antes de entrar al ordeño.

- La revisión de los utensilios de ordeño: Los baldes, los yogos y los filtros de aluminio o acero inoxidable, se revisaron antes del ordeño para verificar su adecuada condición higiénica.

b) Manejo durante el ordeño

- Inmovilización de las vacas: Se utilizó un lazo para manear las patas de la vaca, esto facilita el trabajo, ya que también permite asegurar la cola del animal. Se realizó en una combinación de un rejo para el cuello y ofrecer un alimento nutritivo en el comedero, esto permitió sujetar, tranquilizar y estimular adecuadamente a las vacas.

- El lavado de las manos y los brazos del ordeñador: Este tenía la obligación de lavarse las manos y los brazos, utilizando mucha agua clorada y jabón, así se eliminaba el sucio y los agentes de contaminación que tenían sus manos, dedos y uñas.

- El lavado de los pezones de la vaca: El agua que se utilizó para el lavado de pezones es la contenida en el reservorio o pila con agua clorada. Para el adecuado lavado de pezones, el ordeñador utilizo un sólo balde para traer y llevar el agua que necesito.

- El ordeño o extracción de la leche: El ordeño se realizó en forma suave y segura, esto se logró apretando el pezón de la vaca con todos los dedos de la mano; para garantizar que la leche salga sin mayor esfuerzo, se realizaron movimientos suaves y continuos. La cantidad promedio de tiempo que se dispuso para extraer o sacar la totalidad de la leche de la vaca fue de 6 a 7 minutos; ya que al exceder de ese tiempo se produce una retención natural de la leche por parte de la vaca, afectando de esta manera la buena y sana producción de leche y propiciando el aparecimiento de la enfermedad de la Mastitis.

- El sellado de los pezones de la vaca: No fue necesario realizar el sellado de pezones, ya que cuando el ternero mama las tetas de la vaca en forma automática ésta sellando los pezones de su madre con su misma saliva.

- El registro de la producción de leche: Se llevaba un registro de la producción diaria de leche de todo el hato.

- Un adecuado filtrado de la leche: Se hizo pasar la leche por un filtro de plástico, Para garantizar aún más la limpieza y el colado de la leche, se colocó una manta de tela gruesa en la parte superior del filtro de plástico, esto sirvió como una primera barrera contra el sucio grueso y colabora a aumentar la eficiencia del colado.

- La salida de la vaca de la sala de ordeño: Las vacas salían de la Sala de Ordeño en forma tranquila y segura, de la misma manera en que entraron. Luego y justo en el potrero hacia donde se les llevaba, tenían suficiente agua, comida y sombra, esto garantiza la continua producción de leche en el animal.

c) El manejo después del ordeño

- La adecuada conservación de la leche: La leche se mantuvo en los yogos cerrados ubicados dentro de la pila con agua fresca, ahí permanecieron hasta el momento en que se transportó a la planta procesadora.

- La limpieza y el almacenamiento de los utensilios de ordeño: Los yogos, los baldes y los filtros de aluminio, se lavaron muy bien con paste y abundante agua y jabón. El lavado de los utensilios de ordeño se efectuó en forma interna y externa.

- La limpieza y la desinfección de la sala de ordeño: El piso o suelo y las paredes de la Sala de Ordeño, se limpió todos los días con abundante agua, de tal forma que no quedara ningún residuo de estiércol, tierra, leche, alimentos o basura que pudieran contaminar el lugar.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Enfermedades más comunes según el diagnostico

Cuadro 3. Enfermedades más comunes.

Enfermedad	Casos
Mastitis clínica	31
Mastitis sub-clínica	76
Pododermatitis	7
Papilomatosis	7
Infección uterina	4
Retención placentaria	1

Las enfermedades más comunes que se diagnosticaron en el hato lechero de la finca fueron: mastitis sub-clínica con un número de casos de 76 y mastitis clínica con 31 siendo la enfermedad de mayor incidencia en el hato lechero, pododermatitis con un número de casos de 7 en su mayor parte en las patas posteriores debido a lesiones y en otros casos por las lluvias que causaban exceso de lodo produciendo reblandecimiento interdigital, Papilomatosis registrados 7 casos, esta enfermedad no tuvo mucha incidencia sobre el hato y se presentó más en animales jóvenes, raramente hubo retención de placentas e infección uterina.

5.2 Porcentaje de mortalidad en la finca

Durante el periodo en que se desarrolló la práctica las enfermedades más comunes no causaron muertes, pero se registraron cinco terneros muertos de 233 animales en la finca, de

los cuales cuatro fue por neumonía debido a la exposición a las lluvias y uno nació muerto, la mortalidad en la finca fue de un 2.17%.

5.3 Pruebas de mastitis CMT

Cuadro 4 . Pruebas mastitis (CMT) realizadas del mes octubre 2015 a enero 2016.

Pruebas de Mastitis	Total de animales	Animales (-)	Animales (+)	Mastitis sub clínica	Mastitis clínica	% de mastitis
Primera	72	40	32	19	13	44.4
Segunda	32	19	13	13	0	40.6
Tercera	49	38	11	11	0	22.4
Cuarta	50	41	9	8	1	18.0
Quinta	64	53	11	3	0	17.2

El porcentaje más alto de mastitis registrado durante tres meses y medio fue de 44.4 % tomando en cuenta que fue la primera prueba del mes de octubre de 2015, el ultimo porcentaje registrado el día quince de enero del 2016 fue de 17.2 %, se disminuyó un 27.2% la incidencia de mastitis en comparación con el porcentaje más alto registrado.

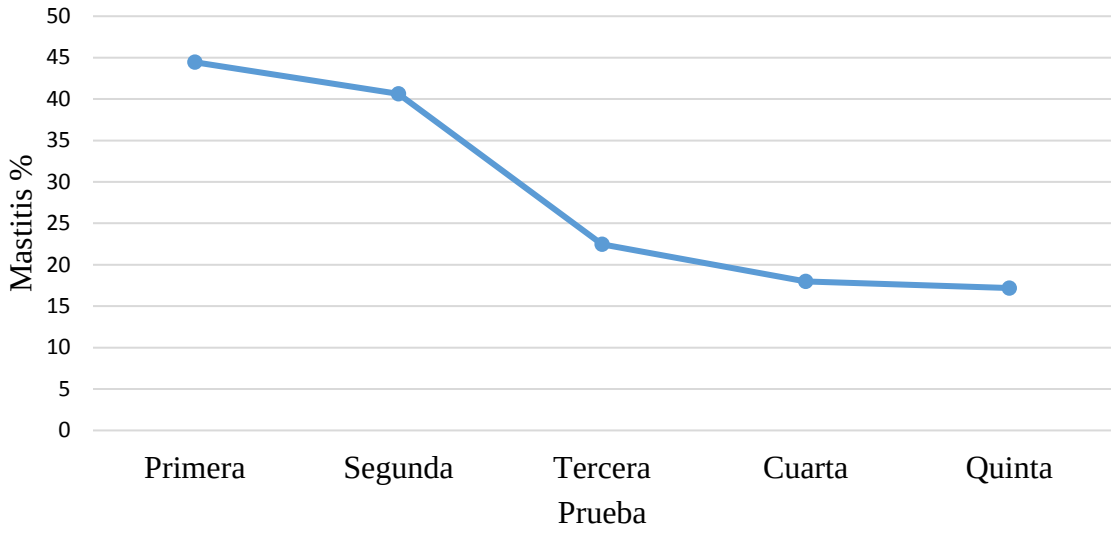


Figura 1. Tendencia del porcentaje de mastitis de octubre 2015 a enero 2016.

Se observó en la tendencia del grafico una leve disminución entre la primera prueba de mastitis y la segunda de 44.4% a 40.6% las dos correspondientes al mes de octubre de 2015 esto se debió a que todavía no se implementaban en su totalidad las BPO por lo tanto los tratamientos realizados no presentaron buenos resultados. De la segunda prueba a la tercera hecha en el mes de noviembre, se aprecia una disminución más pronunciada del porcentaje de mastitis disminuyendo a un 22.4%, esto se le atribuye a que las BPO y los tratamientos con antibiótico fueron más eficientes y presentaron mejores resultados tomando una disminución leve de la tercera prueba de mastitis a la última tomada el mes de enero de 2015 que fue de 22.4% a 17.2%.

5.4 Capacitación de las BPO

Se logró incentivar y disciplinar el personal de la finca en la parte de manejo sanitario del hato lechero bovino, que tuvieran un mayor aprendizaje y comprendieran la importancia del aseo de las instalaciones y la desinfección de materiales utilizados en el ordeño y aplicación de fármacos, se les enseño las buenas prácticas de ordeño.

Se les demostró que hacer el ordeño manual de forma incorrecta influye en la incidencia de mastitis, principalmente cuando no hay limpieza y desinfección por parte del ordeñador y cuando no se hace un ordeño eficiente es decir se deja leche en la cisterna de la ubre o se ordeña con la técnica ¨martillo¨. Esta aseveración se comprueba observando la tendencia de mastitis en el hato lechero de la finca, ya que con las BPO junto con la aplicación de antibióticos se redujo la incidencia de mastitis en un 27.2%.

5.5 Plan sanitario

El plan sanitario fue elaborado de acuerdo a las actividades sanitarias realizadas en la finca tales como: desparasitación, vacunación, vitaminación, control de parásitos internos y parásitos externos

Cuadro 5. Plan sanitario recomendado.

PLAN SANITARIO BOVINOS													
ACTIVIDAD	INGREDIENTE ACTIVO	ENE	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
VACUNACIÓN	BACTERINA BOVIBAC 8						X						
DESPARASITANTE INTERNO	ALBENDASOL	X						X					
	LEVAMISOL				X						X		
DESPARASITANTE EXTERNO													
GARRAPATA	AMITRAZ	X		X		X		X			X		X
MOSCA	CIPERMECTRINA O PERMETRINA		X		X		X			X		X	
VITAMINADO	AD3E		X			X			X			X	

Realizar baños y aplicaciones respetando las indicaciones del producto.

Realizar correcta rotación de los diferentes productos ya sean antibióticos o para control de ectoparásitos de esa manera evitar resistencia.

Vitaminar las vacas recién paridas o según lo requieran por baja CC.

Vacunar solo los terneros mayores a tres meses y aplicar un refuerzo al mes y medio, después se aplica la vacuna cada año.

Si hay alta presencia de tórsalos aplicar diclorbos como nuban o torsabet.

VI. CONCLUSIONES

El mayor porcentaje de mastitis registrado según las pruebas con el CMT fue de 44.4% en el primer registro del mes de octubre habiendo en ese momento una cantidad de 72 vacas en lactancia, este porcentaje se redujo a 17.2% para el mes de enero contando con 64 vacas en lactancia, demostrando que se tuvo éxito en el tratamiento y control de la mastitis.

La incidencia de mastitis se debe a la falta de higiene en materiales e instalaciones, también por la no implementación de buenas prácticas, la concientización hacia los encargados del ordeño para que implementen las buenas prácticas tuvo influencia positiva que fue reflejada en la disminución de la propagación e incidencia de mastitis en el hato lechero de la finca.

Los empleados de la finca obtuvieron mayor conocimiento acerca de las buenas prácticas de ordeño, la importancia que tiene la higiene y la limpieza de instalaciones y materiales que se usan tanto para el ordeño como para la aplicación de fármacos u otros fines, esto para mantener menos riesgos de contaminación y prevenir la incidencia de enfermedades.

Las enfermedades registradas en el diagnóstico durante los meses de octubre de 2015 a enero 2016 que duro el periodo de la práctica fueron: mastitis sub-clínica con un número de casos de 76 y mastitis clínica con 31, pododermatitis con un número de casos de 7, papilomatosis registrados 7 casos, raramente retención de placentas e infección uterina.

El plan sanitario cuenta con vitaminación, vacunación, desparasitación que son actividades sanitarias importantes para mantener la salud del hato y reducir la incidencia de enfermedades, mediante el plan sanitario se llevan monitoreadas las actividades permitiendo elaborar registros sanitarios del hato lechero de la finca

VII. RECOMENDACIONES

Seguir implementando las buenas prácticas en la finca (BPO, higiene y desinfección de materiales e instalaciones, seguir indicaciones correctamente).

Suministrar agua limpia, libre de agentes contaminantes para evitar propagación de enfermedades.

Manipular correctamente equipo de aplicación de fármacos, no utilizar la misma jeringa para aplicar dos fármacos a la vez, tampoco utilizar las jeringas utilizadas en la aplicación de fármaco para medir dosis de venenos contra ectoparásitos.

Las vacas que tengan mastitis ya sea clínica o sub-clínica se deben ordeñar de último, esto se hace con el fin de evitar la contaminación de las vacas sanas, hacer un buen proceso de secado de la vaca al final del periodo de lactancia esto determinara la salud de la ubre en el siguiente periodo de lactancia, realizar pruebas de mastitis CMT cuando se sospeche de la infección en el hato de leche, continuar monitoreando con las pruebas de mastitis hasta reducir a lo más mínimo la infección.

Capacitar el personal de la finca para que mantenga la higiene antes, durante y después del ordeño, también realizar el lavado y secado de la ubre previo al ordeño.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Alonso, C., García, F.G., Ortega, L.M. 2001. Epidemiología, diagnóstico y control de la leptospirosis bovina(en línea). Consultado el 15 de mayo de 2016. Disponible en http://www.inia.es/gcontrec/pub/alons_1161095843046.pdf.

Alvarado, H. 2008. Manual de las Buenas Prácticas de Ordeño. Proyecto de Apoyo a la Industria Láctea Artesanal (PAILA). Catacamas, HN. 35 p

Caballa, R.R. 2012. Producción de Ganado Vacuno Lechero(en línea). Consultado el 4 de agosto del 2015. Disponible en http://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecn ica/018-e-ganado.pdf.

Fajardo, R.C., Larios, F., Valero, G., Tenorio, V. 1987. Estudio de un brote de pododermatitis infecciosa severa bovina. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias, 25(1). 99-102.

Fattore, M., Piromalli, G. 1992. Popodermatitis de la pezuña bovina. MG Mundo ganadero, 4, 52-56.

Gallardo, A. J. 2011. Retención placentaria en bovinos.

Glauber, E.C. 2009. Programa Sanitario Racional Para Bovinas Lecheros(en línea). Consultado el 5 de agosto de 2015. Disponible en http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/produccion_bovina_leche/56-plan.pdf.

Godoy, C.L.R. 2013. Caracterización del sistema de producción de leche y carne bovina en la zona de amortiguamiento en el Parque Nacional Sierra de Agalta, Municipio de Dulce Nombre de Culmi, Olancho. Tesis Ing. Agrónomo. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho, Honduras CA. 59 pág.

INTA (Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria); INATEC (Instituto Nacional Tecnológico). 2010. Manejo sanitario eficiente del ganado bovino(en línea). Consultado el 28 de julio de 2015. Disponible en http://www.fao.org/docrep/019/as497s/as497s.pdf.

MERCK & CO., INC. 2007. Manual Merck de veterinaria. 6 ed. Kahn, C.M.

Millán, J. V. F., Ramírez, E. E. R., Aragón, J. A. R., Colín, G. G., Ortiz, M. A. G., Alarcón, G. J. C. Parrodi, F. 1999. Evaluación en condiciones de campo de la vacuna inactivada de Anaplasma marginale denominada Plazvax.

Morales, G. l., Alonso, E. M. 2012. Incidencia de piroplasmosis en bovinos de engorda del estado de oaxaca.

Morazán, M.Y, Mass, AE, Rodríguez, EY. 2013. Análisis del Sector Agropecuario en el Periodo 2000 – 2010(en línea). Consultado el 9 de agosto del 2015. Disponible en http://iies-unah.org/congresoCEAT/paper/5.pdf.

Municipalidad de Tocoa. 2005. Diagnóstico institucional y financiero(en línea). HN. Consultado el 19 jun 2016. Disponible en http://www.muni.bvs.hn/diagnostico/Diagnostico_Tocoa.pdf.

Ochoa, J. E., Sánchez, A., Ruiz, I. 2000. Epidemiología de la leptospirosis en una zona andina de producción pecuaria. Pan American Journal of Public Health, 7, 325-331.

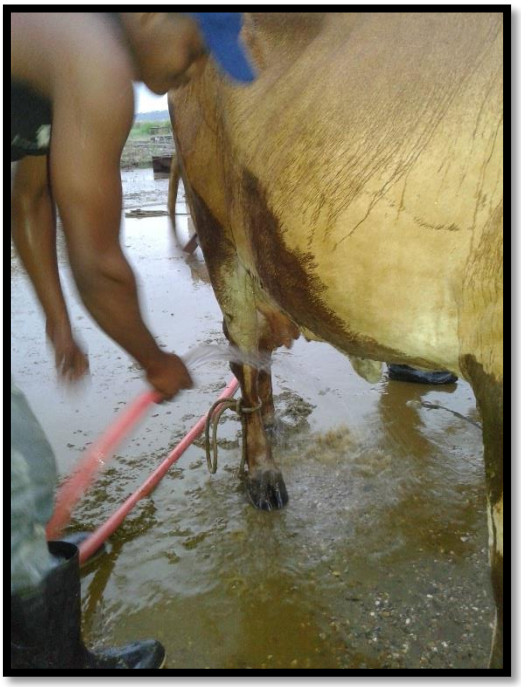
Posas, F., Rodríguez, I., Osorio, L., Vásquez, M. 2013. Control de Calidad en Centros de Recolección y Enfriamiento de Leche (CREL)(en línea). Consultado el 5 de agosto del 2015. Disponible en http://www.pymerural.org/docs/control_calidad_leche_30092013.pdf?url=/calidad.

PRONAGRO (Programa Nacional de Desarrollo Agroalimentario); SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería); IICA (instituto interamericano de cooperación para la agricultura). 2009. Manual de Buenas Prácticas en Explotaciones Ganaderas(en línea). Consultado el 30 de julio de 2015. Disponible en http://www.iica.int/Esp/regiones/central/honduras/Publicaciones%20de%20la%20Oficina/Manual%20de%20Buenas%20Practicas%20en%20Explotaciones%20Ganaderas.pdf.

Ruegg, P.L. 2001. Calidad de leche y manejo sanitario de la vaca seca(en línea). Consultado el 29 de julio del 2015. Disponible en http://milkquality.wisc.edu/wp-content/uploads/2011/09/calidad-de-leche-y-manejo-sanitario-de-las-vaca-seca_spanish.pdf.

Vázquez, R., Escudero, C., Doménech, A., Gómez, E., Benítez, L. 2012. Papilomatosis Bovina: Epidemiología y Diversidad de Papilomavirus Bovinos (BPV)(en línea). Consultado el 7 de junio de 2016. Disponible en www.produccion-animal.com.ar/sanidad.../bovinos_leche/32-Papilomatosis.pdf.

IX. ANEXOS



Anexo 1. Lavado de la ubre.

Anexo 3. Baño para control de garrapatas.

Anexo 2. Ordeño a mano.

Anexo 4. Practica de descorne y cauterizado.

Anexo 5. Materiales utilizados en pruebas de mastitis.