

**TRABAJO DE GRADO EN LA MODALIDAD DE PRÁCTICA EMPRESARIAL EN LA
EMPRESA COOPERATIVA COLANTA LTDA**

ALEJANDRO GIRALDO BOTERO

**INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO
VETERINARIO**

**ASESOR
OSWALDO BEDOYA MEJÍA
INDUSTRIAL PECUARIO
MAGISTER EN CIENCIAS ANIMALES**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y AGROPECUARIAS
MEDICINA VETERINARIA
CALDAS - ANTIOQUIA
2014**

“El conocimiento no es algo separado y que se baste a sí mismo, sino que está envuelto en el proceso por el cual la vida se sostiene y se desenvuelve.”

John Dewey

Agradecimientos

Ofrezco este logro a mi familia que estuvo siempre en cada etapa de mi camino y que de ellos provino mi principal fuerza, ofrezco a ellos por cuanto hice a lo largo de mis estudios como médico veterinario, el trabajo que pude realizar y todo lo que pude construir.

Doy gracias infinitas a la Corporación Universitaria Lasallista y a su planta de profesores por guiarme hacia el conocimiento, por la paciencia y el empeño que colocaron para transmitirme sus ideas; a los compañeros que me dieron su mano y aquellos a los que pude ayudar; con quienes compartí parte de mi vida y nuevas experiencias.

Especial agradecimiento a la Cooperativa Colanta por abrirme sus puertas para realizar mi práctica profesional, a cada una de las personas que hacen parte de ella, que me apoyaron en los diferentes procesos que allí realicé y que contribuyeron al logro de los objetivos trazados. Así mismo, a todos los productores asociados que compartieron sus experiencias y confiaron en mi trabajo.

Contenido

	Pág.
Introducción	9
Objetivos	11
Objetivos Generales	11
Objetivos específicos en el programa de control de mastitis	11
Objetivos específicos en las jornadas de investigación	11
Descripción de Actividades	12
Control de mastitis subclínica en ganado vacuno en los municipios del Norte de Antioquia	12
Jornadas de investigación y formulación de proyectos	21
Ampliación bibliográfica del caso en la Finca Piloto de Colanta “El Pantano”	23
Análisis y discusión del caso	26
Conclusiones	27
Recomendaciones	29
Referencias Bibliográficas	30
Apéndices	32

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Hoja de Información de la Prueba de Mastitis California (CMT)	14
Tabla 2. Interpretación de los grados del CMT	17
Tabla 3. Otros ejemplos de lectura de CMT	18

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A. Participación en jornadas de investigación	32
Apéndice B. Registro de vacas tratadas con mastitis clínica desde Enero hasta Abril de 2014	33

Resumen

La práctica profesional fue realizada en la empresa Colanta; tuvo como objetivos principales, aplicar el programa de control de mastitis subclínica en ganado vacuno para el mejoramiento de la calidad de la leche en los municipios del norte de Antioquia y participar en jornadas de investigación.

Para el programa de control de mastitis subclínica, se identificó el ganado afectado a través de un listado suministrado por el Laboratorio de la empresa de diferentes fincas de asociados, que coincidían con un alto Recuento de Células Somáticas (RCS). Se realizaron visitas quincenales para aplicar el *California Mastitis Test* (CMT), para determinar la prevalencia de mastitis y realizar entrenamiento a los ordeñadores en su interpretación y registro; se capacitó a los productores asociados en buenas prácticas en rutinas de ordeño y calidad higiénica y, en los casos en que fue necesario, se tomaron muestras para cultivo y antibiograma bajo los lineamientos recomendados por el Consejo Nacional de Mastitis de Estados Unidos (NMC) para posterior medicación de acuerdo al patógeno causante de la enfermedad.

Las jornadas de investigación estuvieron encaminadas a apoyar con trabajo de campo, un proyecto cuyo objetivo principal es evaluar la eficacia de dos protocolos de tratamiento para el control de la bacteria *Streptococcus galactiae* en los hatos lecheros especializados en los departamentos de Antioquia y Caldas, mediante un ensayo clínico aleatorizado.

Palabras claves: Mastitis clínica y subclínica, control, ganado vacuno, Recuento de Células Somáticas (RCS).

Abstract

The professional practice was performed in Colanta Company; it had as main objectives, implement the subclinical mastitis control program in cattle to improve the quality of milk in the northern municipalities of Antioquia and participate in research seminars.

For subclinical mastitis control program, the cattle affected was identified through a list provided by the laboratory of the company from partners of different farms, which coincided with a high Somatic Cell Count (SCC). Fortnightly visits were conducted to implement the California Mastitis Test (CMT), to determine the prevalence of mastitis and conduct training milkers in their interpretation and registration; the producer members were trained in good practices in milking routines and hygienic quality and, in cases where it was necessary, samples for culture and sensitivity were taken by the National Mastitis Council U.S. (NMC) guidelines, for subsequent medication according to the disease-causing pathogen.

The days of investigation were designed to support field work, the main objective of the project is to evaluate the efficacy of two treatment protocols to control the bacterium *Streptococcus agalactiae* in dairy herds specialized in the departments of Antioquia and Caldas, using a randomized clinical trial.

Key Words: Clinical and Subclinical Mastitis, control, cattle, Somatic Cell Count (SCC).

Introducción

La Cooperativa Lechera de Antioquia –Colanta– es una organización sin ánimo de lucro, considerada la empresa lechera más grande de Colombia; fabricante de derivados lácteos, cárnicos y posee una planta pulverizadora. Conocedora de las actuales exigencias a nivel mundial en la obtención de productos de alta calidad e inocuos para el consumo humano, ha desarrollado programas para los asociados productores de leche encaminados a garantizar un producto confiable. Dentro de éstos, se encuentra uno de gran importancia como es el programa de control mastitis, ya que esta enfermedad es el principal problema sanitario de los hatos lecheros, pues conlleva a importantes pérdidas económicas por la disminución en la producción de leche, reducción de la calidad y elevados costos de tratamiento (Bianco, 2013). Según Ramírez, Cerón, Jaramillo, Palacio & Arroyave (2007), esta patología es la más costosa en la industria lechera en el ámbito global, ya que “el impacto económico de mastitis clínica se ha estimado en un 33 a 38% del costo total de la salud en hatos lecheros” (p. 70).

En este sentido, con la práctica profesional, se busca apoyar el programa de control de mastitis subclínica y del Alto RCS en ganado vacuno para el mejoramiento de la calidad de leche en los municipios del norte de Antioquia. Así mismo, realizar trabajo de campo en calidad de colaborador de un proyecto investigativo que busca evaluar la eficiencia de dos protocolos de tratamiento con antibióticos para el control de la bacteria *Streptococcusagalactiae*, en hatos lecheros de los departamentos de Antioquia y Caldas.

Para efectos de este informe, se describe y analiza un caso práctico que se lleva a cabo en la finca piloto de Colanta “El Pantano”, detectando mastitis clínica y subclínica, posibilitando la aplicación, confrontación y contextualización de los conceptos teóricos aprendidos durante la

carrera, incitó a la investigación y a la búsqueda de alternativas que ayudaran al mejoramiento de las condiciones higiénicas y la calidad de la leche en ese hato y, se convirtió en una oportunidad de adquirir un mayor aprendizaje a través de larga experiencia de los productores y del grupo de profesionales (Médicos veterinarios, técnicos agropecuarios, entre otros) con los que cuenta la Cooperativa Colanta.

Objetivos

La práctica profesional desarrollada en Colanta tuvo dos objetivos generales los cuales se describen a continuación:

Objetivos Generales

- Aplicar el programa para el control de mastitis subclínica en ganado vacuno para el mejoramiento en la calidad de la leche, en los municipios del norte de Antioquia.
- Participar en jornadas de investigación y formulación de proyectos.

Objetivos específicos en el programa de control de mastitis

- Identificar el ganado afectado por alto recuento de células somáticas.
- Capacitar a productores asociados en buenas prácticas en rutinas de ordeño y calidad higiénica.
- Identificar bacterias para selección adecuada de la medicación.

Objetivos específicos en las jornadas de investigación

- Diagnosticar casos de mastitis clínica y subclínica.
- Determinar ganado con *Streptococcusagalactie*.
- Evaluar la efectividad de los dos protocolos propuestos en el proyecto.

Descripción de Actividades

Control de mastitis subclínica en ganado vacuno en los municipios del Norte de Antioquia

Uno de los factores que influye en la disminución en la producción de leche y su baja calidad es la mastitis. Ésta es una enfermedad muy común en las vacas con línea de producción lechera, que consiste en “una inflamación de la ubre, originada por infecciones bacterianas y se agudiza por efecto del movimiento del ganado durante su manejo, calor, frío, etc.” (Rosales, Gámez & Morón, 2004).

Existen básicamente dos tipos de mastitis:

Mastitis Clínica. Se presenta cuando a simple vista se detectan condiciones anormales en la ubre de la vaca (inflamación, enrojecimiento, o palpase endurecimientos) y en la calidad de la leche (coágulos, leche aguada). Los impactos de este tipo de mastitis son inmediatos pues la leche debe ser retirada de la venta y las vacas afectadas regularmente requieren tratamiento con antibiótico; por lo cual la leche debe retirarse durante este período. Todo ello se traduce en pérdidas económicas, incluyendo la posibilidad de descarte de los animales infectados.

Mastitis Subclínica. Se presenta “cuando la leche es visiblemente normal pero las infecciones silenciosas están disminuyendo el volumen y la calidad de la leche” (Keefe, s.f.) y va acompañada de un recuento de células somáticas (RCS) elevado. Esta ocurre cuando algún tipo de bacteria, ingresa a la glándula mamaria, causando una infección por un largo período. Una de las bacterias que comúnmente generan este tipo de mastitis es el *Streptococcusagalactiae*. Este

tipo de mastitis se considera contagiosa, ya que la enfermedad se disemina de las vacas infectadas a las sanas a través del proceso de ordeño y por los implementos que utilizan para limpiar los pezones, si se utiliza en más de un animal. Si bien la vaca puede mantener la infección bajo control por acción de los leucocitos (células somáticas) que migran a la glándula a luchar contra la bacteria; dicho proceso tiene costos económicos, ya que comienza a presentarse una merma en la producción de leche, pues la vaca está luchando contra la enfermedad.

Con el fin de disminuir los casos de esta enfermedad, Colanta ha diseñado un programa para su control en los hatos lecheros de sus asociados productores. Es así como la práctica profesional se centró en aplicar dicho programa para controlar la mastitis subclínica en ganado vacuno para el mejoramiento en la calidad de la leche, en los municipios del norte de Antioquia.

Para determinar en qué fincas se aplica el programa, Colanta posee un listado donde aparecen los hatos que presentan altos Recuentos de Células Somáticas. Este es el indicador en que se basa para realizar la intervención. Una vez seleccionada la finca, se realiza un contacto personal con el productor de leche asociado, ofreciéndole asistencia técnica para reducir la mastitis y por ende los altos RCS; y para informarlo sobre las pérdidas estimadas por esta patología.

Para ello, se realizan visitas cada 15 días para aplicar el Test de Mastitis de California (CMT por sus siglas en inglés), que consiste en una prueba rápida y sencilla para la detección de mastitis subclínicas. Este método indica el número de células somáticas en la leche. El CMT se realiza por cuartos. En la Tabla 1 se describe el proceso brindado en la Hoja de Información preparada por Mellenberger&Roth (2000) que es el que se aplica en los hatos intervenidos.

Tabla 1. Hoja de Información de la Prueba de Mastitis California (CMT)

Equipo



Se toma una muestra de leche de cada cuarto en una raqueta de CMT limpia. La raqueta tiene cuatro pequeños compartimientos marcados como A, B, C, y D para identificar los cuartos de los que proviene cada muestra. La solución CMT debe ser reconstituida de acuerdo a las instrucciones del producto.

Procedimiento



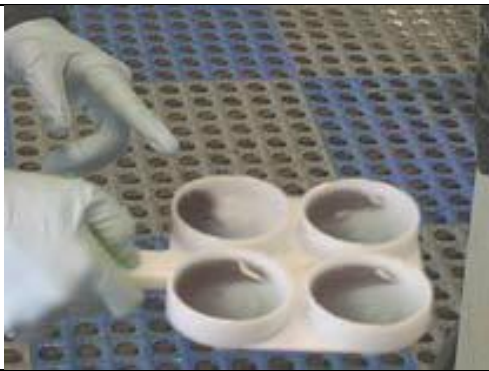
Paso 1: Tome aproximadamente 1 cucharadita (2 cc) de leche de cada cuarto.



Esto corresponde a la cantidad de leche que quedaría en los compartimientos al colocar la raqueta en posición casi vertical.



Paso 2: Agregue igual cantidad de solución CMT a cada compartimiento



Paso 3: Rote la raqueta con movimientos circulares hasta mezclar totalmente el contenido. No lo mezcle por más de 10 segundos.

Paso 4: “Lea” rápidamente la prueba. La reacción visible desaparece en unos 20 segundos. La reacción recibe una calificación visual. Entre más gel se forme, mayor es la calificación.

Lectura del CMT



N = Negativo(*No Infectado*). No hay espesamiento de la mezcla.



T= Trazas (*Possible Infección*). Ligero espesamiento de la mezcla. La reacción “Trazas” parece desvanecerse con la rotación continua de la raqueta.

Ejemplo: Si en los 4 cuartos se leen “trazas”, no hay infección. Si en uno-dos cuartos se leen “trazas”, hay posible infección.



1= Positivo Débil (*Infectado*). Definido espesamiento de la mezcla, pero sin tendencia a formar gel. Si la raqueta se rota por más de 20 segundos, el espesamiento puede desaparecer.



2= Positivo Evidente (*Infectado*). Inmediato espesamiento de la mezcla con ligera formación de gel. Mientras la mezcla se agita, esta se mueve hacia el centro de la copa, exponiendo el fondo del borde externo. Cuando el movimiento se detiene, la mezcla se nivela y cubre todo el fondo de la copa.

3= Positivo Fuerte (*Infectado*). Hay formación de gel y la superficie de la mezcla se eleva (como un huevo frito). Esta elevación central permanece aún después de detener el movimiento de rotación de la raqueta de CMT.



La raqueta debe lavarse después de cada prueba.



Interpretación de los grados del CMT. El grado de CMT está directamente relacionado con el promedio del conteo de células somáticas. En esta tabla se muestra como están relacionados: Una reacción de T (trazas) o más indica que hay mastitis subclínica en el cuarto.

Tabla 2. Interpretación de los grados del 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 Seria

Fuente: Mellenberger&Roth (2000)

Tabla 3. Otros ejemplos de lectura de CMT

	Infección Clínica
	Leche Tóxica (No se ha adicionado reactivo de CMT a la raqueta.)

Fuente: Mellenberger&Roth (2000)

Sumado a la labor descrita anteriormente, en las dos primeras visitas se entrenó a los ordeñadores en la interpretación de la prueba CMT y su registro, supervisándolos en las siguientes visitas para garantizar la idoneidad de la labor.

Es de suma importancia una reunión previa con productor y ordeñadores en la cual se discutan y aclaren todos los puntos referentes a una adecuada rutina de ordeño y un eficiente programa de control de mastitis.

Antes de realizar la visita, se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

1. Verificar al proveedor de leche seleccionado sin previo aviso y, una vez haya iniciado el ordeño.
2. Imprimir historial de calidad de la leche del productor en el intranet llamado Sabem@s.
3. Verificar material didáctico para entregar:
 - Cartilla Prevención y control de la mastitis y las células somáticas – R.C.S.
 - Afiche Control de la mastitis bovina.
 - Afiche Pasos para un ordeño higiénico.
 - Afiche Lavado y desinfección de equipos de ordeño.
 - Afiche Lavado y desinfección de tanques de enfriamiento.
 - Afiche Procedimiento de recolección de leche por el conductor del carro-tanque.
 - Cartilla Leche sin antibióticos un propósito de todos.
 - Rutina Calidad e higiene de leche.
4. Verificar papelería a diligenciar:
 - Formato Visita a Proveedor de Leche. (VPL)
 - Formato Resultados CMT.
 - Formato Estimación de pérdidas económicas por mastitis y metas a alcanzar.
5. Reactivo diagnóstico y paletas para el CMT
6. Inspección de ordeño.
 - Ordeño mecánico:
 - i. Nivel de vacío de acuerdo a la altura de la línea de vacío.
 - ii. Pulsaciones por minuto.
 - iii. Estado de las pezoneras y demás componentes de la unidad de ordeño.

- Ordeño mecánico y manual:
 - i. Estado de los pezones antes del ordeño.
 - ii. Despunte de pezones en recipiente adecuado.
 - iii. Desinfección de pezones antes del ordeño (producto, tiempo de acción, dosis).
 - iv. Limpieza del pezón antes de iniciar el ordeño.
 - v. Condiciones particulares del ordeño (sobre-ordeño, sub-ordeño, etc.).
 - vi. Estado de los pezones después del ordeño.
 - vii. Desinfección de pezones después del ordeño (producto, dosis).
 - viii. Estado de los vasos aplicadores de desinfectantes.
- 7. En caso de ser necesaria la toma de muestras de leche para cultivo y antibiograma, se hará de acuerdo a lo recomendado por el NMC (Consejo Nacional de Mastitis de Estados Unidos). Se sugiere tomar muestras de leche de cuartos con mastitis clínica y de mastitis subclínicas CRÓNICAS evidenciadas en el histórico del formato Resultados CMT. La logística para el transporte y análisis de las muestras es definida con la Bacterióloga de la Cooperativa.
- 8. Una vez terminado el ordeño, se harán las recomendaciones pertinentes en la última página del formato VPL con las respectivas firmas, y se entregará el material didáctico respectivo.
- 9. Ingreso de la información al VFP del Sabem@s: una vez acreditados, seleccionar Consultas grupos... Asistencia Técnica... Visitas Fincas Productores... Ingresar nombre y/o apellidos del productor visitado... seleccionar nombre... Fincas o sucursales... seleccionar código... Visitas fincas productores... Ingresar nueva visita... Fecha...

ALTOS RCS... Calidad higiénica y sanitaria de la leche... Atendido en finca por... Cargo... en Receta número/observaciones ingresar el promedio móvil de RCS a la semana más actual... Aceptar... Ingresar en cada opción desplegada los hallazgos más relevantes y las recomendaciones pertinentes... Aceptar... finalmente Ingresar Control Mastitis.

Jornadas de investigación y formulación de proyectos

En la práctica profesional también se realizaron jornadas de investigación para el desarrollo de un proyecto que busca evaluar la eficacia de dos protocolos de tratamiento con antibióticos para el control de la bacteria *Streptococcusagalactiae*, en hatos lecheros de los departamentos de Antioquia y Caldas. Se realizará un estudio clínico aleatorio en 11 hatos de producción de leche especializada, seleccionados en los departamentos anteriormente nombrados, la escogencia se realizará por conveniencia (Ver Apéndice A).

Se evalúan productivamente los hatos participantes en el estudio antes, durante y al finalizar el tratamiento, se implementa un protocolo estandarizado de ordeño y monitoreo de la sanidad mamaria; se determina la prevalencia de *Streptococcusagalactiae* en los hatos participantes, mediante técnicas bacteriológicas convencionales; se determina el Recuento de Células Somáticas, empleando el equipo Fossomatic antes, durante y al finalizar el estudio en cada uno de los grupos, de acuerdo al protocolo establecido y finalmente se comprueba la eficacia de los protocolos de tratamiento antibiótico con pruebas estadísticas.

La ejecución de este proyecto es de gran relevancia una vez que la prevalencia de esta bacteria puede estar entre un 30% - 50% en Colombia, siendo Antioquia una de las zonas más afectadas, lo que da cuenta del gran problema, si se tiene en cuenta que es el departamento con mayor producción de leche en el país.

La labor realizada como colaborador en el proyecto de investigación fue principalmente trabajo de campo. Por conveniencia se visitan determinado número de fincas lecheras, con autorización del productor. Se aplica CMT y se diagnostican casos clínicos y subclínicos. Se toman muestras para cultivo microbiológico, para así diagnosticar la bacteria *Streptococcusagalactiae*. Finalmente se tratan animales positivos a la bacteria con los dos protocolos propuestos en el proyecto, basados en antibióticos.

Ampliación bibliográfica del caso en la Finca Piloto de Colanta “El Pantano”

En la finca piloto de Colanta, “El Pantano” en el municipio Belmira, vereda El Pantano, se realizan visitas mensuales, para evaluar la rutina de ordeño y detectar Mastitis clínica y subclínica. La finca cuenta con un promedio de 430-450 vacas lecheras.

Metodología. La metodología empleada es la aplicación de la prueba CMT. Se evalúa cuánta mastitis subclínica hay en el ganado, pero no se descarta la leche. Para este caso, no se hace necesario efectuar tratamiento, sino aplicar adecuadas rutinas de ordeño, tales como mantener las ubres motiladas o flameadas, utilización de guantes desechables y lavarlos y desinfectarlos entre vaca y vaca, limpieza de pezones con agua con desinfectante, despunte en recipiente de fondo oscuro y limpio, presellar, dejando en contacto el desinfectante en pezones por 30 segundos, secar con papel periódico, utilizando uno diferente para cada cuarto, ordeñar a fondo y sin interrupciones, aplicar un sellador de excelente calidad después de ordeño; un buen funcionamiento de la máquina de ordeño (Jaramillo, 2010).

Cuando la mastitis es clínica se separa la leche pues tiene características como sangre, cambio de coloración en la leche, grumos. Las vacas, cuya leche presenta estas características son remitidas a enfermería, allá se tratan con varios antibióticos. Se trata de acuerdo a los cuartos afectados. Si están los cuatro cuartos afectados, el tratamiento se realiza vía intramuscular y si son solo uno o dos, se tratan por vía intramamarios. Posteriormente, se verifica efectividad del medicamento. No se realiza antibiograma periódicos, ya que Colanta realiza estudios anuales para determinar la prevalencia de determinada bacteria, para saber el posterior tratamiento; los estudios realizados en años posteriores en esta finca, muestran que la bacteria

Streptococcusagalactiae (55% - 60%) y la bacteria *Staphylococcus aureus* (20%), son las de mayor prevalencia en esta finca piloto, por lo cual los tratamientos aplicados, consistentes en combinación de antibióticos, analgésicos y anti-inflamatorios, están dirigidos a combatir principalmente estas dos bacterias.

Según Keefe (1997), Uno de los “mayores patógenos mamarios de tipo contagioso es el *Streptococcusagalactiae*”, (p. 45), ya que causan un gran aumento en el RCS, conllevando a una importante pérdida en la producción de leche. Éstas se adaptan más fácilmente al huésped, generando una respuesta moderada, que no permite que el sistema inmunológico la elimine, haciendo que la infección permanezca por largo tiempo de manera subclínica (Keefe, 1997). Así mismo, un estudio realizado en el 2001 en el municipio de San Pedro de los Milagros, Antioquia, corroboró que los cuartos muestreados para cultivo, las bacterias más frecuentemente aisladas fueron *Streptococcusagalactiae* (47%), Estafilococo coagulasa (14.6%) y *Staphylococcus aureus* con un 13%.

Resultados. En el hato lechero de la finca “El Pantano”, se detectó aproximadamente un 19% de mastitis clínica, cifra que se considera importante por los altos costos, tras su retirada para el tratamiento. Los animales tratados entre enero y abril de 2014, con combinación de los antibióticos Penicilina G Procaínica y Estreptomina que se potencializan y producen una poderosa acción bactericida y el anti-inflamatorio dexametasona, tuvieron una muy buena respuesta, lo que muestra su efectividad y además la facilidad de aplicación, ya que es intramuscular; además no se ha detectado resistencia con el mismo; por ello es el tratamiento de elección de la finca. “Hay estudios que demuestran que la aplicación conjunta de antibióticos con anti-inflamatorios, aumentan la tasa de curación” (McDougall, et al, 2009, citado por

Jiménez, Roger & Timón, s.f., p. 5). Los anti-inflamatorios reducen los síntomas de inflamación, el dolor y ayudan a que los antibióticos puedan llegar más fácilmente a las bacterias (Jiménez, Roger & Timón, p. 5).

El tratamiento se realiza cada 24 horas por 3 días, en el ordeño de la mañana. Se hace un seguimiento durante el tiempo de retiro (aprox. 3.5 días); el ordeño se hace de manera manual y comienza a la 1:00p.m.; y posterior al tratamiento, se les realiza de nuevo el CMT; aquellas vacas que superan la enfermedad vuelven al lote donde se encontraban. Cuando son animales que son reincidentes con la enfermedad, se evalúa costo-beneficio, entre reiniciar tratamiento o descartar el animal, teniendo en cuenta variables como el número de partos, días de lactancia, entre otras.

Así mismo, se aplicaron otros tratamientos tales como penicilina procaínica, cefquinoma (cefalosporina), enrofloxacina, una combinación entre ampicilina, colistina, y dexametasona (antibiótico y anti-inflamatorio), flunixinmeoglumine (analgésico, anti-inflamatorio) y la combinación de Penicilina G Procaínica, Estreptomina y Flumetasona (Antibiótico-Anti-inflamatorio).

En el Apéndice B, se presentan las tablas de las vacas tratadas entre los meses de enero y abril de 2014.

Análisis y discusión del caso

Los *Streptococcus* son sensibles a las penicilinas, por lo cual el tratamiento propuesto en la finca piloto resulta bastante efectivo para la mastitis causada por este patógeno. Sin embargo, *Staphylococcus aureus*, es una bacteria que difícilmente o en muy pocas ocasiones se puede eliminar mediante terapia medicamentosa; en este sentido, para evitar el contagio del agente patógeno en el hato, son irremplazables las medidas higiénicas durante el ordeño (uso de toallas desechables, una secuencia correcta de ordeño, desinfección de los pezones después del ordeño y sellado) (Wolter, Castañeda, Kloppert&Zschoeck, 2004, p. 44); las cuales son determinantes para el control de la mastitis subclínica y clínica. Por ello, la capacitación constante a los productores en adecuadas rutinas de ordeño es de vital importancia, ya que al aplicar un protocolo estandarizado de higiene resulta muy eficiente y de bajo costo, pues evita el retiro de la leche por mala calidad y del animal para ser tratado con medicamentos o incluso ser descartado.

En la finca se detectó un 19% de mastitis clínica, porcentaje que resulta bastante alto. Esto exige realizar estudios que apunten a determinar, cuáles son las principales causas o a analizar la viabilidad económica de realizar análisis de laboratorio, de manera que se realicen tratamientos más específicos, teniendo en cuenta el hecho de que para seleccionar adecuadamente un antimicrobiano, el médico veterinario no sólo necesita conocer el agente etiológico involucrado, sino también su sensibilidad a los antibióticos y que “el indiscriminado uso de fármacos a través de los años, ha inducido la aparición de microorganismos patógenos multirresistencias, ocasionando, en algunos casos, fracaso terapéutico que puede ocasionar incluso la muerte del animal” (WHO, 2000, citado por San Martín, et al, 2002).

Conclusiones

La Práctica Profesional realizada en Colanta fue un gran reto que puso a prueba los conocimientos teóricos aprendidos, donde se contextualizaron y resignificaron de acuerdo a los procesos particulares que ejecuta la Cooperativa, específicamente para la aplicación del programa de control de mastitis subclínica en el Norte de Antioquia.

Ésta, fue la oportunidad de articular los conocimientos brindados por la academia y los suministrados por los profesionales de la organización y los productores lecheros quienes a lo largo de sus vidas se han dedicado a esta labor y han adquirido un aprendizaje invaluable. Esto hace pensar que el ser profesional exige sobre todo humildad y enfrenta al ser humano a la realidad de que el saber es muy amplio y se adquiere de muchas formas y que no basta el saber enciclopédico, sino que es supremamente importante el aprendizaje práctico.

Se considera que la academia es una ventana que se abre al conocimiento y que a través de la puesta en práctica de lo aprendido, se descubren nuevas potencialidades, diferentes maneras válidas de hacer las cosas; entonces también aparece la creatividad, la innovación. Así mismo, se detectan debilidades, lo que incita a la búsqueda del mejoramiento continuo.

La Práctica Profesional no sólo exige conocimiento y capacidad para aplicarlo (Competencias del saber y saber hacer), también evalúa aspectos personales como la capacidad para trabajar en equipo, la perseverancia, el espíritu investigativo, adecuados canales de comunicación, empatía (Competencias del ser).

El trabajo realizado en las diferentes fincas lecheras del norte de Antioquia, aplicando el programa de control de mastitis ,permitió conocer que una de las mejores formas de controlar la aparición y propagación de agentes patógenos que producen esta enfermedad, es concienciar a los

productores de una adecuada rutina de ordeño, donde siguiendo un protocolo estandarizado de higiene, se puede evitar la mastitis contagiosa, impidiendo el retiro de la leche por mala calidad y de la vaca para ser sometida a tratamientos medicamentosos que resultan altamente costosos.

La participación en proyectos de investigación exigió un gran compromiso; las funciones se centraron en trabajo de campo, identificando casos subclínicos de mastitis en los departamentos de Antioquia y Caldas, y posterior diagnóstico de la bacteria *Streptococcusagalactiae*, para finalmente, aplicar los dos protocolos propuestos en el proyecto para tratar la enfermedad.

Lo anteriormente expresado, permite develar todo el enriquecimiento que se adquiere a través de una práctica profesional; la cual hoy, después de haberla realizado, se considera que es quizás una de las mejores opciones de trabajo final para un estudiante de Medicina Veterinaria.

Recomendaciones

La primera recomendación está dirigida a los productores de leche asociados y sus trabajadores, para que respeten los protocolos en las rutinas de ordeño establecidos por la Cooperativa Colanta, como medida que contribuye ostensiblemente a la disminución de los casos de mastitis contagiosa y con ello se mantiene la productividad de los hatos lecheros. Así mismo, es importante que los productores establezcan incentivos a sus trabajadores cuando se obtiene una mejor calidad en la leche, una vez que se convierte en una estrategia que invita a que realicen su labor con sentido de pertenencia, pues también ellos son beneficiados.

La segunda recomendación está encaminada hacia el programa académico de Medicina Veterinaria. Se considera que el trabajo de campo es quizás la mejor manera de afianzar los conocimientos teóricos aprendidos; confrontarlos, modificarlos de acuerdo a las necesidades particulares que se presentan; incita a la creatividad, a la búsqueda de nuevas alternativas para la resolución de problemas. Por ello, se considera que la Universidad debería analizar la posibilidad de que todo futuro médico veterinario realizara un mayor tiempo de trabajo de campo.

Referencias Bibliográficas

- Bianco, R. (2013). Programa de control de mastitis en fincas lecheras. *Colanta Pecuaria*, 42, 32-40. Recuperado de:
http://biblioteca.colanta.com.co/index.php?lvl=categ_see&id=2175&page=13&nbr_lignes=378&main=&l_typedoc=a%2CI%2Cg
- Jaramillo, M. (2010). Caso práctico de erradicación de *Streptococcusagalactiae*. Medellín: Universidad de Antioquia y Departamento de Asistencia Técnica Cooperativa COLANTA.
- Jiménez, Roger & Timón (s.f.). Tratamiento de las mastitis clínicas. Recuperado de:
http://www.reivet.com.ar/archivos/el_tratamiento_de_las_mastitis_cl_nicas..pdf
- Keefe, G. (s.f). Control de mastitis en hatos lecheros. *Colanta & CHR HANSEN improving food & Health*.
- Mellenberger&Roth (2000). Hoja de información de la Prueba de Mastitis California (CMT). Recuperado de:
http://milkquality.wisc.edu/wp-content/uploads/2011/09/hoja-de-informacion-de-la-prueba-de-mastitis-california_spanish.pdf
- Rosales, C. A., Gámez, H. G. & Morón F. de J. (2004). Control de mastitis. Campo Experimental San Luis. Centro de Investigación Regional del Noreste. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Recuperado de:
<http://www.inifapcirne.gob.mx/Biblioteca/Publicaciones/60.pdf>
- Ramírez, N., Cerón, J.M., Palacio, L. G. & Arroyave O. (2007). Diagnóstico de mastitis en el norte antioqueño. VII Seminario Internacional: Competitividad en carne y leche. *Colanta & CHR HANSEN improving food & Health*.

- Ramírez, N., Gaviria, G., Arroyave, O., Sierra, B. & Benjumea, J. (2001). Prevalencia de mastitis en vacas lecheras lactantes en el municipio de San Pedro de los Milagros, Antioquia. *Col CiencPec*, 14, 1. Recuperado de:<http://rccp.udea.edu.co/index.php/ojs/article/view/19>
- San Martín, B., Kruze, J. , Morales, M. A., Agüero, H., León, B., Espinoza, S., Iragüen, D., Puga, J. & Borie, C. (2002). Resistencia bacteriana en cepas patógenas aisladas de mastitis en vacas lecheras de la V Región Metropolitana y X^a Región, Chile. En: *Medicina veterinaria*. 34, 2. Recuperado de:http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0301-732X2002000200008&script=sci_arttext
- Wolter, W., Castañeda V.H., Kloppert B. & Zschoeck M. (2004). La mastitis bovina. Instituto Estatal de Investigaciones de Hesse. Universidad de Guadalajara. Recuperado de:
<http://www.infolactea.com/descargas/biblioteca/608.pdf>

Apéndices

Apéndice A. Participación en jornadas de investigación



SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN DE PROYECTOS

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

[Entidad Representante](#)
[Generalidades](#)
[Entidades del proyecto](#)
[Palabras clave](#)
[Descripciones](#)
[Cronograma](#)
[Tipo personal](#)
[Personas](#)
[Presupuesto](#)
[Presupuesto por entidad](#)
[Resumen por rubros](#)
[Presupuesto global total](#)
[Presupuesto global por año](#)
[Resultados formación](#)
[Resultados publicaciones](#)
[Otros resultados](#)
[Impactos](#)
[Cobertura - Regiones de impacto](#)

Recuerde validar y enviar la información del proyecto a Colciencias

GENERALIDADES DEL PROYECTO

[Ir al menú](#)

Título	Evaluación de la efectividad de dos protocolos de tratamiento para el control de Streptococcus agalactiae en hatos lecheros especializados en los departamentos de Antioquia y caldas. Ensayo clínico aleatorizado.	
Convocatoria	569 - 2012 BANCO DE PROYECTOS ELEGIBLES DE CTeI	
Programa	PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA	
Tipo de financiación	RECUPERACIÓN CONTINGENTE CTeI	
Duración en meses	15	
Investigador principal	GIOVANNY ALEXANDER TORRES	CEDULA DE CIUDADANIA: 88224093
Lugar ejecución	SABANETA - ANTIOQUIA	
Dirección electrónica	atrujillo@ces.edu.co	

ENTIDADES DEL PROYECTO (4)

[Ir al menú](#)

Nombre de la entidad	Rol
Instituto Colombiano de Medicina Tropical - Universidad CES	EJECUTOR
Cooperativa COLANTA Limitada	COEJECUTORA
University of Prince Edward Island	COEJECUTORA
Universidad de Caldas	COEJECUTORA

Apéndice B. Registro de vacas tratadas con mastitis clínica desde Enero hasta Abril de 2014

Enero

Identificación	F. Nacimiento	Edad	Raza	NP	FUP	DEL	Cuarto Afectado	Lote	F. Enf	Tratamiento
1648-P	15/09/2007		JERSEY	4	07/09/2013	113	PI	LOTE1	29/12/2013	PENICILINA PROCAÍNICA
REINICIA TTO									01/01/2014	AMPICILINA COLISTINA DEXAMETASONA 30CC, FLUNIXIN MEGLUMINE
REINICIA TTO									05/01/2014	TILOSINA, FLUNIXIN MEGLUMINE
749 -	17/04/2009		SUECA ROJA BLAN	4	19/10/2013	87	AI	LOTE 10	14/01/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
REINICIA TTO								ENFERMERIA	20/01/2014	TILOSINA
REINICIA TTO								ENFERMERIA	29/01/2014	CEFOTIOFUR10CC, DEXTROSA 10CC AM- PM
744 - P	29/06/2002		JERSEY	8	25/11/2013	51	PI	LOTE 5	15/01/2014	PENICILINA ESTREPTOMICINA DEXAMETAXONA
596 P	21/08/2001		JERSEY	9	29/05/2013	232	PD	LOTE 1	15/01/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
REINICIA TTO								ENFERMERIA	20/01/2014	TILOSINA
REINICIA TTO								ENFERMERIA	24/01/2014	GENTAX, SOLUCION HATMANT
REINICIA TTO								ENFERMERIA	20/01/2014	PENICILINA ESTREPTOMICINA DEXAMETAXONA
REINICIA TTO								ENFERMERIA	27/01/2014	TILOSINA
1834-P	08/06/2008		ROJO DANES	4	31/07/2013	177	AD	LOTE10	24/01/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
198-20	25/02/2010		HOLSTEIN	2	01/10/2013			LOTE 1	24/01/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
1455-SJ								LOTE 10	24/01/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
168-110	15/01/2010		JERSEY	1	13/04/2013	287	PI	JERSEY	25/01/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
1469-B	10/11/2002		HOLSTEIN	9	14/01/2014	12	PD	LOTE1	26/01/2014	PENICILINA ESTREPTOMICINA DEXAMETAXONA
1813 P	18/05/2008		JERSEY	3	10/09/2013	140	AI	LOTE 10	28/01/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
511-71	18/07/2011		JERSEY	1	22/01/2014	6	AI	LOTE1	28/01/2014	PENICILINA ESTREPTOMICINA DEXAMETAXONA
9994 SZ	10/07/2006		HOLSTEIN	6	19/10/2013	104	AD	LOTE 5	31/01/2014	PENICILINA ESTREPTOMICINA DEXAMETAXONA
1305 P	09/03/2003		JERSEY	6	10/09/2013	143	PI	LOTE 2	31/01/2014	PENICILINA PROCAÍNICA

Febrero

Identificación	F. Nacimiento	Edad	Raza	No. De Partos	Fecha último parto	Días de lactancia	Cuarto Afec	Lote	F. Enf	Tratamiento
1648-P	15/09/2007		JERSEY	4	07/09/2013	113	PI	LOTE1	29/12/2013	PENICILINA PROCAINICA
REINICIA TTO									01/01/2014	AMPICILINA COLISTINA DEXAMETASONA 30CC, FLUNIXIN MEGLUMINE 20CC
REINICIA TTO									05/01/2014	TILOSINA 25CC, FLUNIXIN MEGLUMINE 20CC
744 - P	29/06/2002		JERSEY	8	25/11/2013	51	PI	LOTE 5	15/01/2014	PENICILINA ESTREPTOMICINA DEXAMETAXONA
REINICIA TTO								ENFERMERIA	20/01/2014	PENICILINA ESTREPTOMICINA DEXAMETAXONA
REINICIA TTO								ENFERMERIA	27/01/2014	TILOSINA 25CC
43-69	13/06/2009		SRB	2	09/09/2013	156	PD	LOTE 10	12/02/2014	PENICILINA PROCAINICA
REINICIA TTO								ENFERMERIA	14/02/2014	AMPICILINA COLISTINA DEXAMETASONA 30CC, FLUNIXIN MEGLUMINE 20CC, CEPTIOFUR 10CC, DEXTROSA 10CC
REINICIA TTO								ENFERMERIA	17/02/2014	GENTAMICINA 20CC, FLUNIXIN MEGLUMINE 20CC, CEPTIOFUR DEXTROSA AM-PM
REINICIA TTO								ENFERMERIA	26/02/2014	TILOSINA 25CC
REINICIA TTO								ENFERMERIA	01/03/2014	CEFQUINOMA, CEFQUINOMA INYECTABLE, QUIMOTRIPSINA
430-31	15/03/2011		JERSEY	1	20/02/2014	1	PD	ARIDERA -HORA	21/02/2014	PENICILINA ESTREPTOMICINA DEXAMETASONA 1 FRASCO
443-	27/07/2011		JERSEY	1	20/02/2014	1	PI	ARIDERA -HORA	21/02/2014	PENICILINA ESTREPTOMICINA DEXAMETASONA 1 FRASCO
1247-P	09/12/2005		JERSEY	6	06/09/2013	169	AD	LOTE 3	22/02/2014	PENICILINA PROCAINICA
1137-F	25/05/2002		JERSEY	7	11/11/2013	467	AD	LOTE3	22/02/2014	PENICILINA PROCAINICA
957-P	17/12/2003		JERSEY	5	08/03/2013	352	PD	LOTE8	23/02/2014	PENICILINA PROCAINICA
224-30	30/03/2010		JERSEY	2	20/01/2014	35	AI	LOTE 5	24/02/2014	PENICILINA ESTREPTOMICINA DEXAMETAXONA
374-110	18/11/2010		JERSEY	1	24/02/2014	1	AD	LOTE 98	24/02/2014	PENICILINA ESTREPTOMICINA DEXAMETAXONA
54-69	26/06/2009		JERSEY	2	02/07/2013	238	AI	LOTE1	25/02/2014	PENICILINA PROCAINICA
REINICIA TTO								ENFERMERIA	26/02/2014	ANTIPIRETICO ANTIHISTAMINICO, CEPTIOFUR, FLUNIXIN MEGLUMINE
9898J	15/01/2008		JERSEY	4	15/12/2013	74	AI	LOTE 7	27/02/2014	PENICILINA ESTREPTOMICINA DEXAMETAXONA
1611P	13/06/2007		JERSEY	4	26/02/2014	3	AI	LOTE 98	01/03/2014	PENICILINA ESTREPTOMICINA
2966Z	14/07/2006		HOLSTEIN	6	28/05/2013	277	PI	LOTE 10	01/03/2014	PENICILINA PROCAINICA

Abril

Identificación	F. Nacimiento	Edad	Raza	No. De Partos	Fecha último parto	Días de lactancia	Cuarto Afec	Lote	F. Enf	Tratamiento
85-120		3a3m				1	PI, PD, AI, AD	LOTE 98	01/04/2014	PENICILINA ESTREPTOMICINA, CEFTIOFUR/CC*5 DIAS
296-80		3a8m				9	PI, PD	LOTE 7	02/04/2014	PENICILINA ESTREPTOMICINA
157-129		4a3m				94	PD	LOTE10	02/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
209-30		4a0m				115	PI	LOTE10	04/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
1275-P		8a2m				2	PI	PARIDERA-H	05/04/2014	PENICILINA ESTREPTOMICINA DEXAMETASONA
1069-P		9a6m				256	PI	LOTE2	06/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
505-71								LOTE7	06/04/2014	PENICILINA ESTREPTOMICINA DEXAMETASONA
1469-B		11a4m				83	AD	LOTE10	07/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
284-60		3a9m				328	PI	LOTE8	09/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
9898J		6a2m				117	PI	LOTE7	11/04/2014	PENICILINA ESTRPTOMICINA
1395P		7a5m				1	AD, PD	LOTE 98	11/04/2014	PENICILINA ESTRPTOMICINA
422-21		3a1m				0	PD	LOTE 98	11/04/2014	PENICILINA ESTRPTOMICINA
1545P		7a2m				216	AD	LOTE 8	12/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
198-120								LOTE 1	12/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
1998P		5a0m				134	AD	LOTE 7	12/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
1016P		9a10m				58	AD	LOTE 10	12/04/2014	PENICILINA ESTRPTOMICINA
REINICIA TTO								ENFERMERIA	17/04/2014	TILOSINA 25CC
1249P		8a4m				155	AD	LOTE 2	15/04/2014	PENICILINA ESTRPTOMICINA
1392P		7a5m				102	AD	LOTE 2	15/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
1703P		6a3m				31	PD	LOTE 2	15/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
868-P		10a11m				69	PI	LOTE 2	16/04/2014	PENICILINA ESTRPTOMICINA
174-110		4a2m				273	PI	LOTE 2	16/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
247-50		3a11m				109	AD	LOTE7	17/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
1786-p		6a0m				87	PI, PD, AI, AD	LOTE3	18/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
1873-P		5a8m				103	PI	LOTE3	18/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
1265-P		8a3m				92	AI	LOTE 7	20/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
322-90		3a7m				151	AD, AI, PD, PI	LOTE 3	22/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
9915B		7a4m				78	PI, CEFTIOFU	LOTE 10	22/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
1367P		7a9m				81	AD	LOTE 3	23/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
1852P		5a9m				277	PI	LOTE 3	23/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
39AR		10a9m				0	PI	LOTE 98	23/04/2014	PENICILINA ESTREPTOMICINA
72-40		4a0m				319	AD, FADYNE	LOTE 5	24/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
9963P		6a4m				250	AD, AI, PI	LOTE 5	24/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA
1281P		8a3m				163	AD, FADYNE	LOTE 10	25/04/2014	PENICILINA PROCAÍNICA, FLUNIXIN, MEGLUMINE 20CC