

1-1-2016

Diseño de estructura de costos y validación del componente sanitario en BPG en la Cooperativa Lechera Asproler del departamento de Antioquia

Enrique Giraldo Medina
Universidad de La Salle

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia>

Citación recomendada

Giraldo Medina, E. (2016). Diseño de estructura de costos y validación del componente sanitario en BPG en la Cooperativa Lechera Asproler del departamento de Antioquia. Retrieved from <https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia/47>

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias Agropecuarias at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Zootecnia by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

**DISEÑO DE ESTRUCTURA DE COSTOS Y VALIDACIÓN DEL COMPONENTE
SANITARIO EN BPG EN LA COOPERATIVA LECHERA ASPROLER DEL
DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.**

ENRIQUE GIRALDO MEDINA

Cod. 13101042

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE ZOOTECNIA**

BOGOTA

2016

**DISEÑO DE ESTRUCTURA DE COSTOS Y VALIDACIÓN DEL COMPONENTE
SANITARIO EN BPG EN LA COOPERATIVA LECHERA ASPROLER DEL
DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.**

ENRIQUE GIRALDO MEDINA

Cod. 13101042

**Trabajo presentado para optar por el título de
ZOOTECNISTA**

Director:

RUTH RODRIGUEZ ANDRADE

Zootecnista ULS, Magister en Inocuidad de alimentos

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
PROGRAMA DE ZOOTECNIA
BOGOTA**

2016

DIRECTIVAS

HERMANO CARLOS GABRIEL GÓMEZ RESTREPO F.S.C
RECTOR

HERMANO CARLOS ENRIQUE CARVAJAL COSTA
VICERRECTOR ACADÉMICO

HERMANO FRANK LEONARDO RAMOS BAQUERO F.S.C.
VICERRECTOR DE PROMOCION Y DESARROLLO HUMANO

DOCTOR LUIS FERNANDO RAMIREZ HERNÁNDEZ
VICERRECTOR DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA

DOCTOR EDUARDO ÁNGEL REYES
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

DOCTORA PATRICIA INES ORTIZ VALENCIA
SECRETARIA GENERAL

DOCTORA CLAUDIA AIXA MUTIS BARRETO
DECANO FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

DOCTOR ALEJANDRO TOBON
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

DOCTOR ABELARDO CONDE PULGARIN
DIRECTOR PROGRAMA DE ZOOTECNIA

DOCTORA MARIA CAMILA CORREDOR LONDOÑO
ASISTENTE ACADÉMICO

APROBACION

DOCTOR ABELARDO CONDE PULGARIN
DIRECTOR PROGRAMA

DOCTORA MARIA CAMILA CORREDOR LONDOÑO
ASISTENTE ACADÉMICO

DOCTORA RUTH RODRÍGUEZ ANDRADE
DIRECTOR TRABAJO DE GRADO

DOCTOR
JURADO

DOCTOR
JURADO

DEDICATORIA

Este trabajo de grado se lo dedico a mi madre por su sacrificio y esfuerzo, quien a lo largo de mi vida ha velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento.

Por darme una carrera para mi futuro, depositando así su entera confianza para poder enfrentar los retos que me ha puesto la vida. Gracias por ser mi fuente de motivación e inspiración, con su ejemplo me ha enseñado a perseverar para cumplir con mis metas.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente quiero agradecer a Jehová Dios, el creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando he estado a punto de caer.

A mi madre por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ella he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A la profesora Ruth Rodríguez por su apoyo, por compartir sus conocimientos y lo más importante su acompañamiento para el desarrollo de este proyecto.

A mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza. A mis compañeros

Finalmente un eterno agradecimiento a la prestigiosa Universidad de La Salle por preparar jóvenes como yo, para un futuro competitivo y sin dejar el lado social que nos identifica.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	12
1. OBJETIVOS	
1.1 Objetivo general.....	14
1.2 Objetivos específicos	14
2. MARCO TEORICO	15
2.1 Las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG)	15
2.2 Asociación Canadiense de Cooperativas (ACC)	15
2.3 El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)	15
2.4 Brucelosis bovina	16
2.5 Pruebas para el diagnóstico por <i>Brucella abortus</i>	17
2.6 Tuberculosis bovina.....	17
2.7 Diagnostico Tuberculosis Bovina.....	17
2.8 Mastitis bovina.....	18
2.9 Estructuración de costos	18
2.10 Aporte social	19
3. METODOLOGÍA.....	20
4. RESULTADOS Y DISCUSION	
4.1 costos de la vacunación oficial	24
4.2 Prueba de Brucelosis en los diferentes casos o escenarios que se puedan presentar	24
4.3 Prueba de Tuberculosis en los diferentes casos o escenarios que se puedan presentar.	27
4.4 Costo del programa para la prevención y control de mastitis bovina.	31
4.5 Plantilla para determinar los costos en cada uno de los casos o escenarios que se puedan presentar (Brucelosis – tuberculosis)	32
5. CONCLUSIONES.....	34
6. RECOMENDACIONES	35
7. BIBLIOGRAFIA	36

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Datos descritos por la cooperativa Asproler	21
Tabla 2. Costos de la vacunación oficial fiebre aftosa y brucelosis	24
Tabla 3. Cronograma y temas a tratar para la capacitación del programa de la prevención y control de mastitis bovina	31
Tabla 4. Costo de capacitación para el programa de prevención y control de mastitis bovina.....	31
Tabla 5. Plantilla de simulación Brucelosis Bovina	32
Tabla 6. Plantilla de simulación Tuberculosis bovina.....	33
Tabla 7. Total de costos para la certificación de 10 predios lecheros en el departamento de Antioquia.....	33

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Árbol de decisiones, donde determina la primera parte de los diferentes casos o escenarios que se podrían presentar para la prueba de brucelosis 25
- Figura 2.** Árbol de decisiones, donde determina la segunda parte de los diferentes casos o escenarios que se podrían presentar para la prueba de brucelosis..... 26
- Figura 3.** Árbol de decisiones, donde determina la primera parte de los diferentes casos o escenarios que se podrían presentar para la prueba de tuberculosis..... 28
- Figura 4.** Árbol de decisiones, donde determina la segunda parte de los diferentes casos o escenarios que se podrían presentar para la prueba de tuberculosis..... 29
- Figura 5.** Árbol de decisiones, donde determina la tercera parte de los diferentes casos o escenarios que se podrían presentar para la prueba de tuberculosis..... 30

RESUMEN

El objetivo de este proyecto fue establecer la estructura de costos y validación del componente sanitario en Buenas Practicas Ganaderas (BPG) de los predios pertenecientes a la cooperativa lechera *Asproler* del departamento de Antioquia, inmerso en el plan de trabajo entre la Asociación Canadiense de cooperativas (ACC) y el instituto Colombiano Agropecuario (ICA), con el propósito de darle una colaboración netamente funcional a la cooperativa *Asproler* donde pueda vincular a los pequeños productores al plan de Buenas Practicas Ganaderas, iniciando por el componente sanitario. Donde la cooperativa tenga claro cuál será el costo de los análisis y pruebas para cada uno de los casos que se presente en cada uno de los productores.

El estudio para la realización del diseño de estructura de costos y validación del componente *sanitario* en Buenas Practicas Ganaderas (BPG), se ejecutó con el apoyo de la Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Veterinarios del Instituto Agropecuario Colombiano (ICA) ubicado en la ciudad de Bogotá – Colombia, en el marco del plan de trabajo instaurado por este Instituto (ICA), con la Asociación Canadiense de Cooperativas (ACC). Este plan de trabajo pretende iniciar un programa piloto para la certificación de Buenas Practicas Ganaderas dentro de sus cooperativas en el territorio nacional, iniciando por la cooperativa *Asproler* ubicada en el departamento de Antioquia, municipio de Rionegro.

Como resultado del costos del componente sanitario, como lo son: vacunación, pruebas de Brucelosis, Tuberculosis y capacitación del programa para la prevención y control de mastitis bovina se especificó por individual, donde cada tema a especificar se trató por individual en una tabla de simulación de costo.

Con este proyecto se logra favorecer a los pequeños productores inscritos a dicha cooperativa, dando la oportunidad de iniciar un programa de certificación en buenas practicas ganaderas comenzando por el componente sanitario y así comenzar a ser más competitivos en el sector agropecuario.

Palabras clave: costo componente sanitario, pruebas brucelosis y tuberculosis, mastitis bovina.

ABSTRACT

The aim of this project was to establish the cost structure and validation of the health component in Good Farming Practices (BPG) of land belonging to the dairy cooperative Asproler the department of Antioquia, immersed in the work plan between the Canadian Association of Cooperatives (ACC) and the Colombian Agropecuario (ICA) institute for the purpose of giving a purely functional collaboration to Asproler cooperative where you can link small producers to plan good farming practices, starting with the health component. Where the cooperative is clear about what the cost of analyzes and tests for each of the cases present in each of the producers.

The study for the realization of design cost structure and validation of the health component in Good Farming Practices (BPG), executed with the support of the Technical Department of Safety and supplies Veterinarians Agricultural Colombian Institute (ICA) located in the city of Bogotá - Colombia, under the work plan established by the Institute (ICA), with the Canadian Cooperative Association (CCA). This work plan aims to start a pilot program for certification of Good Farming Practices within their cooperatives in the country, starting with the Asproler cooperative located in the department of Antioquia, Rionegro.

As a result of the costs of the health component, such as: vaccination, testing of brucellosis, tuberculosis and training program for the prevention and control of bovine mastitis specified per individual, where each item specified was treated individually in a table throwing for each cost.

This project is accomplished favor small producers registered the cooperative, giving the opportunity to start a certification program in good farming practice starting with the health component and thus begin to become more competitive in the agricultural sector.

Keywords: cost component health, brucellosis and tuberculosis tests, bovine mastitis.

INTRODUCCIÓN

Las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) fueron establecidas principalmente para mitigar los riesgos físicos, químicos y microbiológicos en la producción primaria, así mismo, mejorar el bienestar tanto de los animales en producción como el personal que labora en la empresa (granja). Las BPG le permiten al productor tener una planificación de su granja, lo que conlleva a que el productor sea más competitivo en el mercado nacional e internacional, de tal manera que su predio es operado como una empresa ganadera, donde su objetivo final es ser sostenible en el sentido ambiental, económico y social, para lograr productos sanos, seguros y de buena calidad (Buenas prácticas ganaderas. Manual 3, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible, 2011)

En Colombia la población bovina del país se encuentra distribuida en 495.609 predios y constituida aproximadamente por 22.527.783 animales, ubicados principalmente en los departamentos de Antioquia (11,25%), Córdoba (8,45%), Casanare (8,43%), Meta (7,38%), Cesar (6,30%), Santander (6,29%), Caquetá (5,79%), Magdalena (5,50%) y Cundinamarca (4,74%) que agrupan el 64,13% de la población total nacional (Vigilancia Epidemiológica, 2016)

De acuerdo a las metas propuestas en el CONPES 3676 de julio 19 de 2010 para Colombia, en el 2015 se tenía como objetivo fortalecer la política sanitaria y de inocuidad para la producción de leche y carne bovina, así mismo aumentar la cobertura nacional para el plan de Buenas Prácticas Ganaderas y trazabilidad en fincas productoras de leche (25%) y carne (15%), que proporcionen a plantas higienizadoras y a plantas de beneficio . Hasta la fecha el porcentaje de predios certificados no ha sido el más favorable, donde Antioquia como productor de leche cuenta con tan solo 248, lo que representa el 0.42% de predios lecheros certificados con buenas prácticas ganaderas de 55.756 predios totales censados (carne y leche) (PREDIOS CERTIFICADOS EN BUENAS PRÁCTICAS GANADERAS, 2016)

El bajo número de predios certificados en el departamento de Antioquia es una evidencia de que el productor no está demostrando la calidad e inocuidad del producto que está ofreciendo al consumidor, lo que incurriría a la Resolución 3585 ICA de 2008 y al decreto 616 del 28 de febrero de 2006 del Ministerio de la Protección Social, el cual establece el

reglamento técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice, expendi, importe o exporte en el país.

Por otra parte el productor al no recibir las bonificaciones, en este caso sanitarias y de inocuidad, se encuentra en desventaja con respecto a los productores que se encuentran certificados en Buenas Prácticas Ganaderas. Según lo dispuesto en el artículo 6 de la Resolución 017 de 2012 el cual establece que: *“al proveedor de leche cruda le serán reconocidas bonificaciones obligatorias por calidad sanitaria, para lo cual se exige la presentación del certificado expedido por el ICA como hato libre de Brucelosis y/o Tuberculosis o de ambas enfermedades, la bonificación por hato libre de una enfermedad corresponde a \$10 por litro y por las dos enfermedades a \$20 por litro”*.

Por tal motivo se busca establecer la estructura de costos y validación del componente *sanitario* en Buenas Practicas Ganaderas de la producción de leche de la cooperativa Asproler en el departamento de Antioquia, inmerso en el plan de trabajo entre la Asociación Canadiense de cooperativas (ACC) y el instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Con el fin de impulsar a los pequeños productores a demostrar que su producto es saludable, seguro y de buena calidad para el consumidor, así mismo, convertiste en un productor competitivo en el mercado nacional e internacional.

1. OBJETIVOS

1.1.Objetivo general

- Establecer la estructura de costos y validación del componente sanitario en Buenas Practicas Ganaderas (BPG) de los predios pertenecientes a la cooperativa lechera *Asproler* del departamento de Antioquia, inmerso en el plan de trabajo entre la Asociación Canadiense de cooperativas (ACC) y el instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

1.2.Objetivos específicos

- Establecer los costos asociados a la vacunación oficial (fiebre aftosa y brucelosis) en 10 predios lecheros de la cooperativa *Asproler*.
- Determinar los costos asociados a los programas de Hato Libre de Brucelosis Bovina (HLB) Y Hato Libre de Tuberculosis bovina (HLT).
- Determinar los costos del establecimiento del programa de prevención y control de mastitis bovina para la cooperativa *Asproler*.
- Generar una plantilla donde facilite al interesado revisar los costos y que debe hacer en cada una de los casos o escenarios que se presenten.

2. MARCO TEÓRICO

2.1.Las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG)

Fueron establecidas principalmente para mitigar los riesgos físicos, químicos y microbiológicos en la producción primaria, así mismo, mejorar el bienestar tanto de los animales como el personal que labora en la producción (granja). El componente sanitario en la Buenas Prácticas Ganaderas en la producción de Leche, se basa principalmente en la inocuidad del producto que se está ofreciendo como materia prima y a los riesgos que podría estar expuesto si no se hace un manejo adecuado de los animales, esto se basa, en vacunación de modo preventivo, de fiebre aftosa y brucelosis, y de manera correctiva y de inspección, en pruebas y análisis de tuberculosis, brucelosis y mastitis bovina (Buenas prácticas ganaderas. Manual 3, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible, 2011).

2.2.Asociación Canadiense de Cooperativas (ACC)

Es una entidad privada sin ánimo de lucro que tiene como misión, establecer y fomentar el crecimiento de cooperativas, y organizaciones de base comunitaria, con el fin de apoyar a pequeños productores a construir medios de vida sostenibles en los países menos desarrollados. Así mismo, ayudando en la reducción de la pobreza, con una conciencia social, incentivando al pequeño productor a trabajar en conjunto para alcanzar un bien común. La ACC forma parte del movimiento cooperativo internacional, una intensa fuerza global de 1 billón de miembros de cooperativas, que busca crear prosperidad duradera en sus comunidades; promueve el modelo cooperativo brindando contribuciones económicas y sociales de Cooperativas en Canadá; actúa en más de cuarenta países a través del mundo. Los asociados de la ACC representan más de 9.000 cooperativas y más de 18 millones de miembros individuales en Canadá (Asociación Canadiense de Cooperativas).

2.3.El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Es una entidad pública adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural que cuenta con Gerencias Seccionales en los 32 departamentos del territorio nacional. Tiene como misión, trabajar por la sanidad agropecuaria y la inocuidad en producción primaria para proyectar los negocios del agro Colombiana al mundo. Con el fin de lograr una producción

agropecuaria competitiva y aportar al logro de los objetivos de la apuesta exportadora de Colombia. De igual manera, el ICA tiene la responsabilidad de garantizar la calidad de los insumos Veterinarios, agrícolas y las semillas que se usan en Colombia, al tiempo que reglamenta y controla el uso de organismos vivos modificados por ingeniería genética para el sector agropecuario (Instituto Agropecuario Colombiano).

La fiebre aftosa es una enfermedad viral causada por uno de los miembros prototipo de la familia *Picornaviridae*, afecta principalmente al ganado bovino, porcino, ovino y caprino, junto a otros animales silvestres. Sus consecuencias a nivel económico, comercial y social tienen gran impacto por sus múltiples consecuencias. Las consecuencias de un animal infectado por esta bacteria se evidencia en: abortos, reducción en la producción de leche, probabilidad de mastitis, disminución de la capacidad de trabajo en términos de arado, transporte, disminución de la ganancia de peso producto de la dificultad de alimentarse, e incremento de la mortalidad en animales jóvenes. Esta enfermedad no solo afecta a animales, sino que también se puede transmitir al ser humano, ya sea por consumo de leche o de carne (Tito Efraín Díaz, 2013). Sin embargo, Colombia ha mantenido el estatus de país libre de Fiebre Aftosa con vacunación que se le otorgó por medio de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) en 2009 (AVANCE DEL PROGRAMA DE FIEBREA FTOSA EN COLOMBIA)

2.4.Brucelosis bovina

Afectada principalmente por la bacteria *brucella abortus*, menos común por *B. melitensis* y por *B. suis*. Esta enfermedad que provoca problemas abortivos en los animales afectados, en su gran mayoría en animales de producción (Brucelosis bovina: *Brucella abortus* , 2009). No solo las hembras son perturbadas, los machos enteros también se ven afectados por la bacteria, en estos machos la enfermedad se manifiesta con pérdida de la fertilidad debido a orquitis y epididimitis. Lo que impaciente de esta patología en los animales en producción, es que es zoonótica (se trasmite al ser humano) y causa problemas irreversibles si no se trata (Servicio Agrícola y Ganadero de Chile).

2.5.Pruebas para el diagnóstico por *Brucella abortus*

(Resolución 1332 de 2013)

Para el diagnóstico oficial de brucelosis ocasionada por *Brucella abortus*, se utilizarán las siguientes pruebas:

- Rosa de Bengala
- LISA Indirecta en suero sanguíneo o en suero de leche
- Fluorescencia Polarizada (FPA)
- Fijación de Complemento
- ELISA Competitiva

Todo animal con resultado sospechoso o positivo a las pruebas Tamiz para el diagnóstico de Brucelosis bovina (Rosa de Bengala, Elisa indirecta o FPA), debe ser sometido a la prueba confirmatoria ELISA competitiva, que solo el ICA podrá realizar (ARTÍCULO 11. VALIDEZ DEL RESULTADO DE LABORATORIO).

2.6.Tuberculosis bovina

Es una enfermedad bacteriana infectocontagiosa, producida por la bacteria *Mycobacterium bovis*, está estrechamente relacionada con las bacterias causantes de la tuberculosis humana y aviar, y la cual también es denominada zoonótica. Este tipo de bacteria afecta principalmente a los bovinos, sin embargo puede afectar a otros mamíferos. Tiene gran impacto en los animales de producción, debido a que afecta directamente la producción, conllevando a pérdidas económicas graves por la muerte del ganado bovino, enfermedad crónica y restricciones en la comercialización, ya sea de carne o leche (OIE).

2.7.Diagnostico Tuberculosis Bovina

(Resolución 1513 de 2004)

Para el diagnóstico de la Tuberculosis Bovina en el país se podrán utilizar las siguientes metodologías:

1. Tuberculinización.
2. Análisis histopatológico.
3. Análisis bacteriológico.
4. Prueba de Gamma Interferón, u otras que determine el ICA.

2.8.Mastitis bovina

Es una enfermedad infecto-contagiosa de la glándula mamaria, en la cual la inflamación es causal como respuesta a la invasión que se da a través del conducto del pezón de diferentes tipos de bacterias, micoplasmas, hongos, levaduras y hasta algunos virus. No obstante, las bacterias de los géneros *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Corynebacterium* y algunos gérmenes Gram negativas, son responsables de más del 90 % de los casos clínicos y subclínicos. La enfermedad puede cursar como subclínica o como clínica, con alteraciones macroscópicas de la leche y síntomas palpables de la ubre y en algunos casos de tipo sistémico en todo el animal. Clásicamente se la ha definido como una “enfermedad polifactorial”, porque el riesgo de infección depende de la habilidad de la vaca para rechazarla, del tipo, número y patogenicidad de las bacterias presentes en un hato, y fundamentalmente de las condiciones de medio ambiente, manejo en el ordeño y manejo general que se le dé en la granja (Corbellini, 2010).

2.9.Estructuración de costos

Se denomina como un proceso orientado a organizar de manera práctica la gestión de costos, basado en las prioridades necesarias y operativas de la organización. Sin embargo, por lo general se estima que el proceso de estructuración de costos es abordado de una manera reactiva, es decir, surge como una respuesta del área financiera a las condiciones y presiones cotidianas en un ambiente caracterizado por un limitado involucramiento, ya sea de interés del área programática sobre las repercusiones financieras de la gestión de proyectos (Ortiz Aragón Alfredo).

2.10. Aporte social

El impacto social que genera este trabajo está enfocado primordialmente al pequeño productor. Donde el productor se vea beneficiado en demostrar la calidad higiénica sanitaria de la leche, lo que favorece no sólo la inocuidad del alimento, sino la confianza que se está generando de productor a consumidor, donde el último va a tener la plena seguridad de que el producto que está adquiriendo es un producto confiable en temas sanitarios, a su vez, la puesta en escena de un producto competitivo en el mercado. Los beneficios económicos se verán reflejados en las bonificaciones que ofrece el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural a aquellos hatos lecheros que presenten al agente comprobador, el certificado en hato libre de brucelosis y tuberculosis o certificado en Buenas Prácticas Ganaderas.

El componente sanitario solo es el primer paso para que el productor tenga documentado todo lo que incluya la prevención, diagnóstico, manejo de enfermedades comunes (endémicas) y el manejo de las enfermedades de control oficial (fiebre Aftosa, Brucelosis, Tuberculosis), así como prácticas de manejo, preventivas o curativas, planes de vacunación y desparasitación, entre otros. Para tener como resultado la certificación de Buenas Prácticas Ganaderas, donde se le está incentivando al pequeño productor a tener organización administrativa sobre su granja, convirtiéndola así en una empresa ganadera, por lo tanto asegurando la calidad e inocuidad en la producción primaria, cuyo propósito es obtener alimentos sanos e inocuos en las fincas.

El propósito de este trabajo es darle una colaboración netamente funcional a la cooperativa *Asproler* donde pueda vincular a los pequeños productores al plan de Buenas Prácticas Ganaderas, iniciando por el componente sanitario. Donde la cooperativa tenga claro cuál será el costo de los análisis y pruebas para cada uno de los casos que se presente en cada uno de los productores.

3. METODOLOGÍA

El estudio para la realización del diseño de estructura de costos y validación del componente *sanitario* en Buenas Practicas Ganaderas (BPG), se ejecutó con el apoyo de la Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Veterinarios del Instituto Agropecuario Colombiano (ICA) ubicado en la ciudad de Bogotá – Colombia, en el marco del plan de trabajo instaurado por este Instituto (ICA), con la Asociación Canadiense de Cooperativas (ACC). Este plan de trabajo pretende iniciar un programa piloto para la certificación de Buenas Practicas Ganaderas dentro de sus cooperativas en el territorio nacional, iniciando por la cooperativa Asproler ubicada en el departamento de Antioquia, municipio de Rionegro; municipio que cuenta con una temperatura promedio de 17°C, una altura de 2130 metros sobre el nivel del mar. Sus principales actividades económicas se centran en: industria, flores, aves, porcinos, ganadería y comercio.

Para el desarrollo del presente estudio, se solicitó vía correo electrónico oficial al representante de la cooperativa Asproler los siguientes datos descritos en la siguiente tabla:

Tabla 1. Datos descritos por la cooperativa Asproler.

UBICACIÓN VEREDA/MUNICIPIO	N° ANIMALES ENTRE 3-8 MESES	N° ANIMALES ENTRE 12-24 MESES	N° ANIMALES > 24 MESES	N° ANIMALES EN PRODUCCION	N° MACHOS ENTEROS / EDAD MESES	TOTAL ANIMALES	SISTEMA PRODUCTIVO	PRECIO DEL LITRO DE LECHE	A QUIEN LE VENDEN	TIPO DE ORDEÑO	CADA CUANTO RECOGEN LA LECHE	TANQUE - FRIO PROPIO O TANQUE COMUNITARIO
La clarita Guarne	10	4	19	11	1 / 24 meses	34	Roracional	\$994	ASPROLER	Manual	Cada dos días	Tanque comunitario
La Clara Guarne	1	-	13	11	-	14	Semi estabulado	\$984	ASPROLER	Mecanico	Cada cuatro días	Tanque propio
Las Mercedes Marinilla	1	-	8	7	-	9	Rotacional	\$984	ASPROLER	Manual	Cada cuatro días	Tanque comunitario
Las Mercedes Marinilla	6	-	19	-	7 terneros menores de 1 año y dos machos enteros entre 1 y 2 años	34	Rotacional	\$984	ASPROLER	Manual	Cada cuatro días	Tanque comunitario
Los Pinos Rionegro			4	4	-	4	Rotacional	\$984	ASPROLER	Manual	Cada dos días	Tanque comunitario
Las Cuchillas Rionegro	2	1	3	3	-	6	Semi estabulado	1.004	ASPROLER	Manual	Cada dos días	Tanque comunitario
Fatima La Ceja	4	-	20	10	-	24	Rotacional	\$984	ASPROLER	Manual	Cada dos días	Tanque comunitario
Mampuesto Rionegro	3	-	20	14	-	23	Rotacional	1.004	ASPROLER	Manual	Cada dos días	Tanque comunitario
Guamito La Ceja	7	6	1	8	1 ternero para venta	23	Rotacional	984	ASPROLER	Manual	Cada dos días	Tanque comunitario
Pontezuela Rionegro	16	5	17	16	1 ternero de ocho meses /simental exposicion	39	Rotacional	984	ASPROLER	Manual	Cada dos días	Tanque comunitario

Los 10 predios escogidos pertenecientes a la cooperativa Asproler, se seleccionaron al azar, con la ayuda de un funcionario de la cooperativa y de los profesionales asignados al Plan de trabajo de la Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Veterinarios del ICA. Una vez que los datos (Tabla 1) se entregaron de forma oficial (correo electrónico), se estimaron los costos de vacunación oficial (fiebre aftosa y brucelosis), los cuales se obtuvieron teniendo en cuenta la información reportada por la Resolución ICA 4482 de 2016 y la página del Ministerio de Agricultura, en la cual especifica quienes son las autoridades competentes para este primer ciclo de vacunación, en este caso la Organización Ejecutora de Vacunación en el departamento de Antioquia en los municipios donde se encuentran las fincas son: Colanta (Guarne, Marinilla y Rio negro) y Corporación Antioquia Holstein (La Ceja)

La estimación de costos para Hato Libre de Brucelosis Bovina (HLB), Hato Libre de Tuberculosis bovina (HLT), se basó de acuerdo a la normatividad vigente, que para el caso de hato libre de tuberculosis es la Resolución ICA 1513 de 2004 y la Resolución ICA 1332 de 2015 y para el caso de hato libre de brucelosis la Resolución ICA 1332 de 2013. El valor de las pruebas requeridas en las resoluciones anteriormente mencionadas se obtuvo del laboratorio del Centro de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES ubicado en la Calle 36 D Sur Km 4 (Loma del Escobero) Envigado, Antioquia – Colombia, certificado por el ICA para tomar dichas muestras y analizarlas.

Para la prueba de Elisa Competitiva, en donde la única entidad que está autorizado para realizarla dicha prueba en todo el país, es el ICA, y para esto se tuvo en cuenta la Resolución ICA 0247 de 2016, para determinar la tarifa que se tiene implantada.

Para el establecimiento de los costos a los diferentes resultados que se podrían obtener en el proceso de certificación de Hatos libres de Brucelosis y Tuberculosis, se desarrolló un árbol de decisiones para definir cada uno de los escenarios que se llegaron a presentar, y sus consecuentes costos asociados.

Por otra parte, los costos para el programa de prevención y control de mastitis bovina se determinó con una capacitación para los 10 pequeños productores de leche, por parte de un veterinario de la universidad CES donde se trataran los siguientes temas:

- Diagnóstico (California Mastitis Test)
- Tratamiento
- Mantenimiento y uso del equipo de ordeño
- Procedimiento de ordeño adecuado (manual o mecánico)
- Manejo de la vacas secas
- Tratamiento adecuado y oportuno de mastitis clínica durante la lactación
- ¿Qué hacer con las vacas de infecciones crónicas de mastitis?
- ¿Cómo llevar registros de diagnóstico de mastitis?
- Observar regularmente el estado de salud de la ubre

Esta capacitación durara un día en que los productores conocerán a fondo los temas a tratar, de igual manera que darán capacitados para controlar y prevenir en sus hatos la mastitis bovina.

Finalmente se elaboró una plantilla (hoja de cálculo que cumpla las funciones de simular de forma automática los costos para establecer cualquiera de los programas anteriormente nombrados), donde se utilizó la herramienta Microsoft Excel® en el que se condensaron los valores; tanto de vacunación (fiebre aftosa y brucelosis) y de análisis en: Hato Libre de Brucelosis Bovina (HLB), Hato Libre de Tuberculosis bovina (HLT) y prevención y control de mastitis bovina ; también se tuvo en cuenta la cantidad de animales y el posible resultado que se llegara a presentar en cada uno de los métodos a utilizar para cada uno de los análisis, ya sea positivo o negativo, con el fin de definir los costos en cada uno de los contextos que se presente

4. RESULTADOS

A continuación se describen la estructuración de los costos para el componente *sanitario* de las Buenas Practicas Ganaderas.

4.1 Costos de la vacunación oficial

Los costos de la vacunación oficial (fiebre aftosa y brucelosis) de los 10 predios previamente identificados por la cooperativa Asproler (tabla 1), se determinaron por el número de animales y la edad de los animales.

Tabla 2. Costos de la vacunación oficial fiebre aftosa y brucelosis.

Nº DE PREDIOS	UBICACIÓN	ORGANIZACIÓN EJECUTORA DE LA VACUANACIÓN	Nº ANIMALES AFTOSA	Nº ANIMALES BRUCELOSIS (CEPA 19)	COSTO VACUNA ANIMAL	COSTO TOTAL DE VACUNACIÓN
10	ORIENTE ANTIOQUEÑO	COLANTA / CORPORACION ANTIOQUIA HOLSTEIN	207	50	\$ 910	\$ 188.370

Para la determinación de costos, se plasmaron los posibles escenarios (árbol de decisiones) para brucelosis como para tuberculosis que pueden arrojar las diferentes pruebas.

4.2 Prueba de Brucelosis en los diferentes casos o escenarios que se puedan presentar

El aumento de los costos en los diferentes casos o escenarios se determinó por la zona donde se encuentran los predios (oriente Antioqueño), el cual reporta un 5% de animales que posiblemente se encuentren infectados o sospechosos del total de animales a muestrear (tabla 5), y así dar un costo aproximado por posible caso que se presente (ICA).

Escenario 1.1 (Escenario ideal): El total de animales muestreados (137) arroja un resultado negativo en la primera muestra (Rosa de Bengala), a los 4 o 6 meses se realiza la segunda muestra confirmatoria (Elisa Indirecta) proporcionando un resultado negativo. Posteriormente, se envía toda la documentación pertinente al ICA y dará respuesta al cabo de un mes para la certificación como Hato Libre de Brucelosis Bovina (figura 1).

Escenario 1.2: El total de animales muestreados (137) arroja un resultado negativo en la primera muestra (Rosa de Bengala), a los 4 o 6 meses se realiza la segunda muestra confirmatoria (Elisa Indirecta), suministrando un resultado positivo al 5% del total de los animales (7). Seguido a esto, se realiza una tercera muestra confirmatoria que solo el ICA está facultado para realizarla (Elisa competitiva), arrojando un resultado negativo, posteriormente se envía toda la documentación pertinente al ICA y dará respuesta al cabo de un mes para la certificación como Hato Libre de Brucelosis Bovina (figura 1)..

Escenario 1.3: El total de animales muestreados (137) arroja un resultado negativo en la primera muestra (Rosa de Bengala), a los 4 o 6 meses se realiza la segunda muestra confirmatoria (Elisa Indirecta), proporcionando un resultado positivo al 5% del total de los animales (7), seguido a esto, se ejecuta una tercera muestra confirmatoria que solo el ICA está facultado para realizarla (Elisa competitiva), arrojando un resultado positivo. Posteriormente, se realiza un plan de saneamiento, que consiste en sacrificar los animales infectados y volver a realizar todo el procedimiento con todos los animales del predio (figura 1).

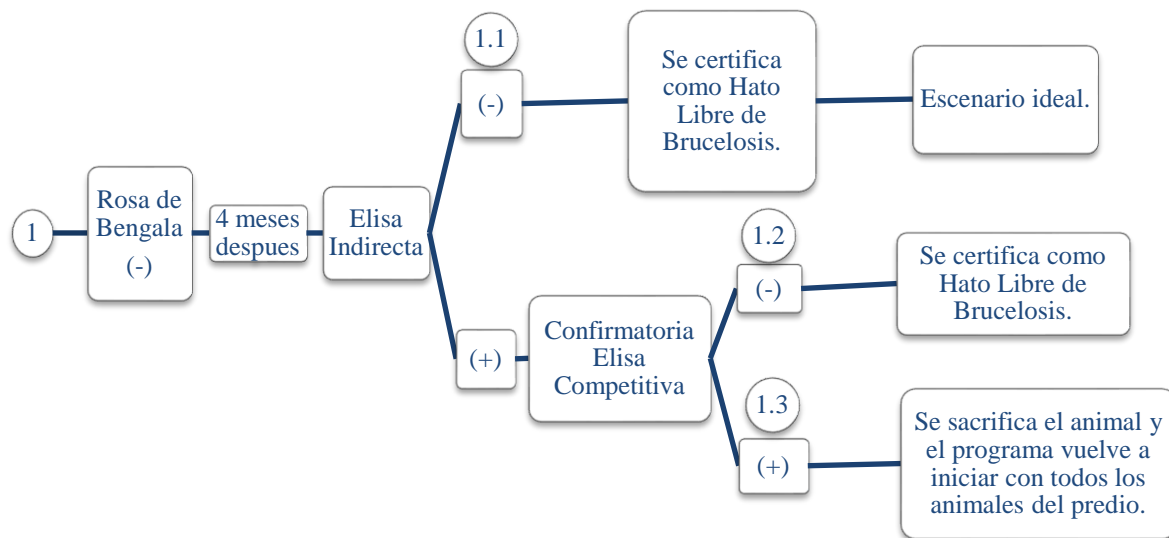


Figura 1. Árbol de decisiones, donde determina la primera parte de los diferentes casos o escenarios que se podrían presentar para la prueba de brucelosis.

Escenario 2.1: Del total de animales muestreados (137) el 5% arroja un resultado positivo en la primera muestra (Rosa de Bengala), seguido a esto, se ejecuta una segunda muestra confirmatoria que solo el ICA está facultado para realizarla (Elisa competitiva), arrojando un resultado negativo. A los 4 o 6 meses se realiza la tercera muestra confirmatoria (Elisa Indirecta), arrojando un resultado negativo. Posteriormente, se envía toda la documentación pertinente al ICA y dará respuesta al cabo de un mes para la certificación como Hato Libre de Brucelosis Bovina (figura 2).

Escenario 2.2: Del total de animales muestreados (137) el 5% arroja un resultado positivo en la primera muestra (Rosa de Bengala), seguido a esto, se ejecuta una segunda muestra confirmatoria que solo el ICA está facultado para realizarla (Elisa competitiva), arrojando un resultado positivo. Posteriormente, se realiza un plan de saneamiento, que consiste en sacrificar los animales infectados y volver a realizar todo el procedimiento con todos los animales del predio (figura 2).

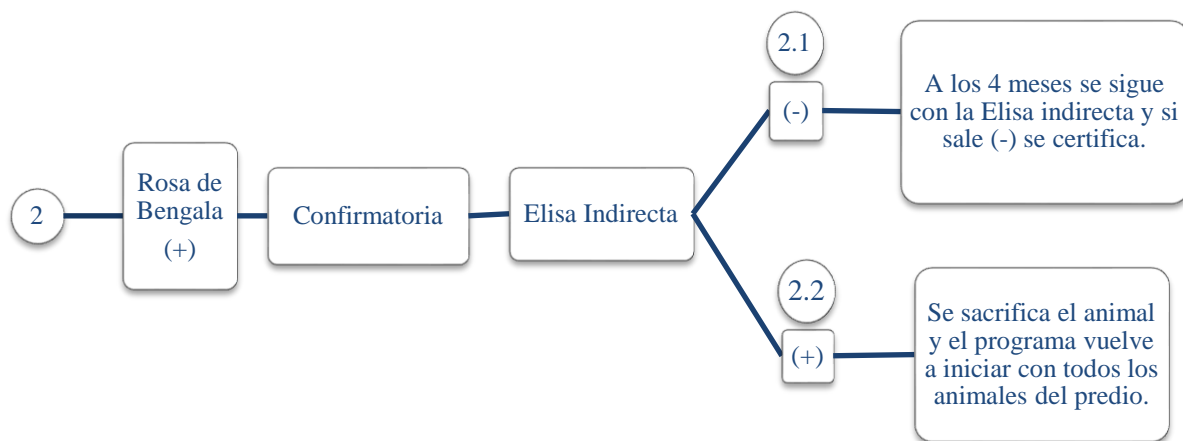


Figura 2. Árbol de decisiones, donde determina la segunda parte de los diferentes casos o escenarios que se podrían presentar para la prueba de brucelosis.

4.3 Prueba de Tuberculosis en los diferentes casos o escenarios que se puedan presentar

El aumento de los costos en los diferentes casos o escenarios se determinó por la zona donde se encuentran los predios, el cual reporta un 1.5% de animales que posiblemente se encuentren infectados o sospechosos del total de animales a muestrear (tabla 6), y así dar un costo aproximado por posible caso que se presente (ICA).

Escenario 1.1 (Escenario ideal) : Se le inyecta tuberculina al total de los animales (210) y se analiza el resultado a las 72 horas, arrojando un resultado negativo. A los 4 o 6 meses se realiza la segunda muestra de tuberculina, arrojando un segundo resultado negativo. Posteriormente se envía toda la documentación pertinente al ICA y dará respuesta al cabo de un mes para la certificación como Hato Libre de tuberculosis Bovina (figura 3).

Escenario 1.2: Se le inyecta tuberculina al total de los animales (210) y se analiza el resultado a las 72 horas, arrojando un resultado negativo. A los 4 o 6 meses se realiza la segunda muestra de tuberculina, arrojando un segundo resultado positivo al 1.5% de los animales (3 animales), seguido a esto, se inyecta tuberculina aviar para su confinación, arrojando un resultado negativo. Posteriormente se envía toda la documentación pertinente al ICA y dará respuesta al cabo de un mes para la certificación como Hato Libre de tuberculosis Bovina (figura 3).

Escenario 1.3: Se le inyecta tuberculina al total de los animales (210) y se analiza el resultado a las 72 horas, arrojando un resultado negativo. A los 4 o 6 meses se realiza la segunda muestra de tuberculina, arrojando un segundo resultado positivo al 1.5% de los animales (3 animales), seguido a esto, se inyecta tuberculina aviar para su confirmación, arrojando un resultado positivo. Posteriormente, se realiza un plan de saneamiento, que consiste en sacrificar los animales infectados y volver a realizar todo el procedimiento con todos los animales del predio (figura 3).

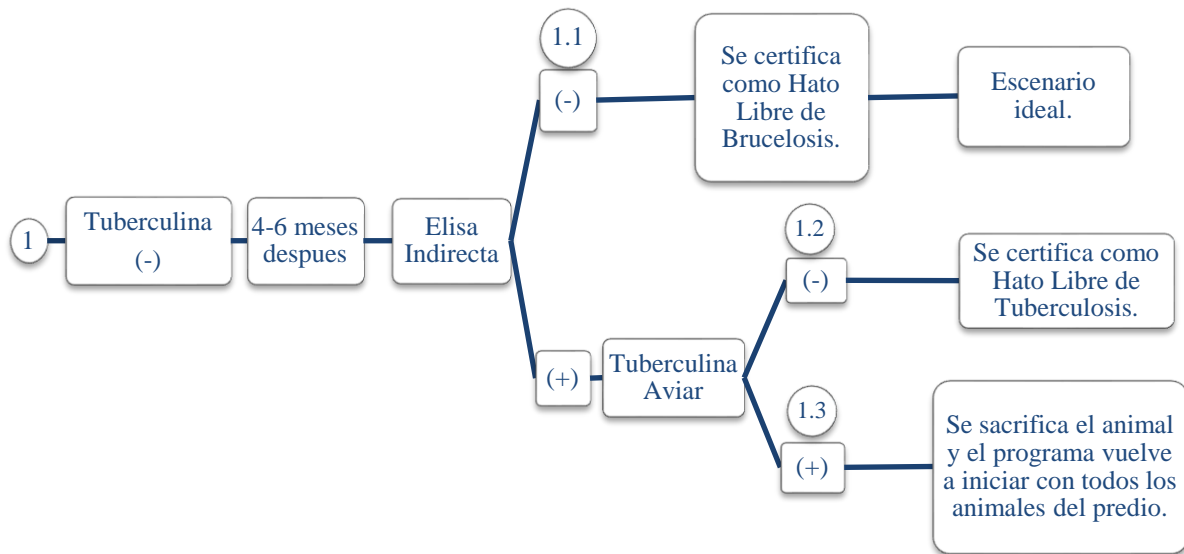


Figura 3. Árbol de decisiones, donde determina la primera parte de los diferentes casos o escenarios que se podrían presentar para la prueba de tuberculosis.

Escenario 2.1: Se le inyecta tuberculina al total de los animales (210) y se analiza el resultado a las 72 horas, arrojando un resultado positivo al 1.5% de los animales (3 animales). Seguido a esto, se inyecta tuberculina aviar para su confirmación, arrojando un resultado negativo. A los 4 o 6 meses se realiza la tercera muestra de tuberculina, arrojando un segundo resultado negativo. Posteriormente se envía toda la documentación pertinente al ICA y dará respuesta al cabo de un mes para la certificación como Hato Libre de tuberculosis Bovina (figura 4).

Escenario 2.2: Se le inyecta tuberculina al total de los animales (210) y se analiza el resultado a las 72 horas, arrojando un resultado positivo al 1.5% de los animales (3 animales). Seguido a esto, se inyecta tuberculina aviar para su confirmación, arrojando un resultado negativo. A los 4 o 6 meses se realiza la tercera muestra de tuberculina, arrojando un segundo resultado positivo. Posteriormente, se realiza un plan de saneamiento, que

consiste en sacrificar los animales infectados y volver a realizar todo el procedimiento con todos los animales del predio (figura 4).

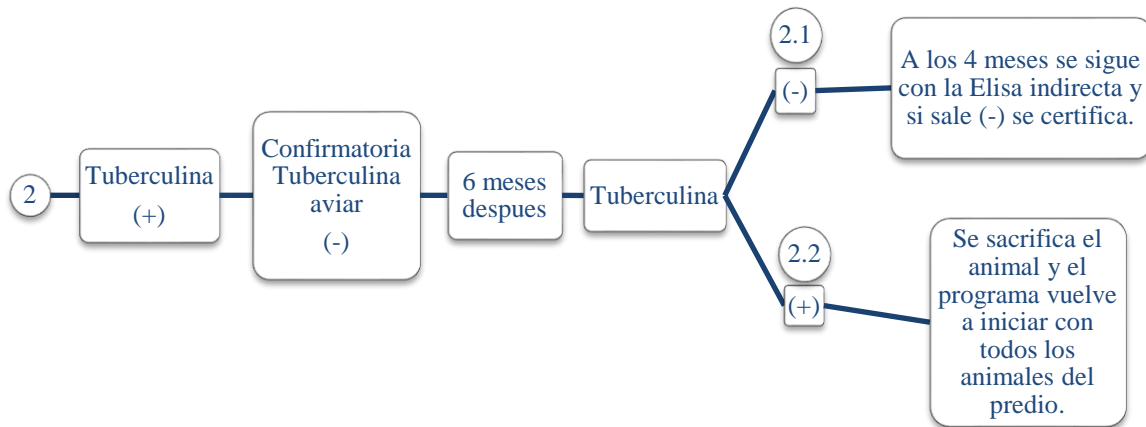


Figura 4. Árbol de decisiones, donde determina la segunda parte de los diferentes casos o escenarios que se podrían presentar para la prueba de tuberculosis.

Escenario 3: Se le inyecta tuberculina al total de los animales (210) y se analiza el resultado a las 72 horas, arrojando un resultado positivo al 1.5% de los animales (3 animales). Seguido a esto, se inyecta tuberculina aviar para su confirmación, arrojando un resultado positivo. Posteriormente, se realiza un plan de saneamiento, que consiste en sacrificar los animales infectados y volver a realizar todo el procedimiento con todos los animales del predio (figura 5).

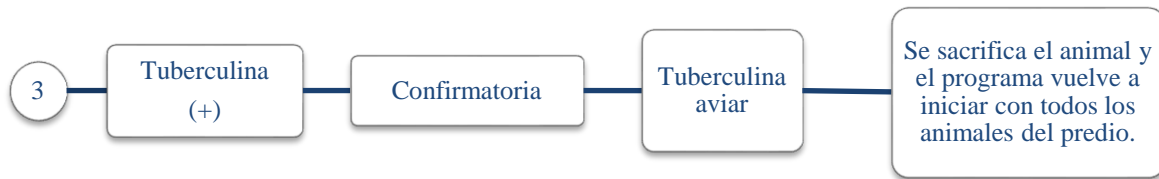


Figura 5. Árbol de decisiones, donde determina la tercera parte de los diferentes casos o escenarios que se podrían presentar para la prueba de tuberculosis.

Todos los animales que se sacrifiquen por resultado positivo en la prueba de tuberculosis, el propietario del animal recibirá una indemnización de máximo 3 salarios mínimos mensuales vigentes según la Resolución ICA 1513 de 2004.

4.4 Costo del programa para la prevención y control de mastitis bovina

El costo de la capacitación para el programa de prevención y control de mastitis bovina de los pequeños productores se realizó por medio del médico veterinario del Centro de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES (tabla 4), el cual determino los siguientes temas para desarrollarlos de manera conjunta a los 10 productores de forma teórico practica (tabla 3) en la cooperativa *Asproler* para mitigar costos.

Tabla 3. Cronograma y temas a tratar para la capacitación del programa de la prevención y control de mastitis bovina.

TEMAS	HORARIO
Diagnóstico (California Mastitis Test) y tratamiento.	7:00 - 8:00
Mantenimiento y uso del equipo de ordeño.	8:00 - 9:00
Procedimiento de ordeño adecuado.	9:00 - 10:00
Manejo de la vacas secas.	10:00 - 11:00
Tratamiento adecuado y oportuno de mastitis clínica durante la lactación.	11:00 - 12:00
ALMUERZO	12:00 - 13:00
¿Qué hacer con las vacas de infecciones crónicas de mastitis?	13:00 - 14:00
¿Cómo llevar registros de diagnóstico de mastitis?	14:00 - 15:00
Observar regularmente el estado de salud de la ubre.	15:00 - 16:00

Tabla 4. Costo de capacitación para el programa de prevención y control de mastitis bovina.

COSTO CAPACITACIÓN PROGRAMA DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE MASTITIS BOVINA			
Número de productores	Costo por productor	Tiempo de la capacitación	Costo total
10	\$ 20.000	10 horas	\$ 200.000

4.5 Plantilla para determinar los costos en cada uno de los casos o escenarios que se puedan presentar (Brucelosis – tuberculosis)

Para la simulación de los costos en cada uno de los escenarios, como lo es la prueba de Brucelosis (tabla5) y de Tuberculosis (tabla 6), solo se deberá modificar la casilla que indica *número total de animales* y la casilla que indica *número de animales positivos o sospechosos* según la región donde se encuentre, solo con estos dos datos el productor va a tener una idea de cuál sería el posible costo total de la prueba.

Hay que tener en cuenta que los valores que se hallan en las casillas de *número total de animales* y *número de animales positivos o sospechosos* aplican únicamente para los 10 productores inscritos en la cooperativa *Asproler*, ubicada en el oriente antioqueño.

Tabla 5. Plantilla de simulación Brucelosis Bovina.

ESCENARIO	N° TOTAL DE ANIMALES	N° ANIMALES POSITIVOS O SOSPECHOSOS (5%)	COSTO ROSA DE BENGALA POR ANIMAL	COSTO ELISA INDIRECTA POR ANIMAL	COSTO ELISA COMPETITIVA POR ANIMAL	COSTO ELISA INDIRECTA POR ANIMAL	COSTO PRUEBA POR % DE ANIMALES	TOTAL COSTO PRUEBA
1.1	137	0	\$8.190	\$15.540	N.A	N.A	\$ -	\$ 3.251.010
1.2	137	7	\$8.190	\$15.540	\$25.300	N.A	\$ 343.210	\$ 3.594.220
1.3	137	7	\$8.190	\$15.540	\$25.300	N.A	\$ 343.210	\$ 3.594.220
2.1	137	7	\$8.190	N.A	\$25.300	\$15.540	\$ 343.210	\$ 3.594.220
2.2	137	7	\$8.190	N.A	\$25.300	N.A	\$ 234.430	\$ 3.485.440

Tabla 6. Plantilla de simulación Tuberculosis bovina.

ESCENARIO	N° TOTAL DE ANIMALES	N° ANIMALES POSITIVOS O SOSPECHOSOS (1.5%)	COSTO TUBERCULINA POR ANIMAL	COSTO TUBERCULINA AVIAR POR ANIMAL	COSTO TUBERCULINA POR ANIMAL	COSTO PRUEBA POR % DE ANIMALES	COSTO TOTAL PRUEBA
1.1	210	0	\$ 9.630	N.A	\$ 9.630	\$ -	\$ 4.044.600
1.2	210	3	\$ 9.630	\$ 7.670	\$ 9.630	\$ 80.790	\$ 4.125.390
1.3	210	3	\$ 9.630	\$ 7.670	\$ 9.630	\$ 80.790	\$ 4.125.390
2.1	210	3	\$ 9.630	\$ 7.670	\$ 9.630	\$ 80.790	\$ 4.125.390
2.2	210	3	\$ 9.630	\$ 7.670	\$ 9.630	\$ 80.790	\$ 4.125.390
3	210	3	\$ 9.630	\$ 7.670	N.A	\$ 51.900	\$ 4.096.500

Como resultado final de este estudio, el costo para que estos 10 productores se certifiquen como hato libre de brucelosis bovina y hato libre de tuberculosis bovina por medio de la cooperativa *Asproler* lo muestra la siguiente tabla.

Los costos que se tomaron para las pruebas de brucelosis y tuberculosis se determinaron para los escenarios que presentan mayor incidencia de pruebas, dándole así un valor más elevado a la certificación (tabla 7).

Tabla 7. Total de costos para la certificación de 10 predios lecheros en el departamento de Antioquia.

UBICACIÓN	COOPERATIVA	N° DE PREDIOS	COSTO VACUNACIÓN	COSTO CAPACITACIÓN MASTITIS	COSTO PRUEBA BRUCELOSIS	COSTO PRUEBA TUBERCULOSIS	TOTAL
Oriente Antioqueño	Asproler	10	\$ 188.370	\$ 200.000	\$ 3.594.220	\$ 4.125.390	\$ 8.107.980

5. CONCLUSIONES

Con el proyecto realizado para establecer el diseño de estructura de costos y validación del componente *sanitario* en BPG en la cooperativa lechera *Asproler* del departamento de Antioquia, es posible concluir que los costos de vacunación empleados para este análisis se determinaron únicamente para la vacuna cepa 19, debido a que esta es subsidiada por el estado, y la idea de este proyecto, además de presentar una estructuración de costos, también era mitigar el valor de inversión, para que la posible certificación se lleve a cabo.

Por otro lado, al desarrollar la estructuración de costos para la certificación de Hato Libre de Brucelosis Bovina (HLB) Y Hato Libre de Tuberculosis bovina (HLT), se pudo analizar, que dependiendo de las pruebas y resultados que se presenten en cada uno de los escenarios expuestos, los costos de certificación pueden variar, demostrando así que cada animal es un esquema diferente alterando así el costo total.

Para el caso del programa de prevención y control de mastitis bovina, el productor se capacitara por medio de la cooperativa, contratando un profesional especializado en el tema, de esta manera se podría concluir que el productor sin gastar dinero se está capacitando y de igual modo estaría evitando problemas en sus animales y en el producto final demostrado su inocuidad.

Finalmente el presente estudio llega a la conclusión que los resultados anteriormente expuestos no solo ayudarían a la Asociación Canadiense, sino también al ganadero independiente, para conocer el costo aproximado de su iniciación en su proceso de certificación en Buenas Practicas Ganaderas, solo basta con ajustar su finca con el número de animales que tiene y en la zona donde se encuentra ubicada.

6. RECOMENDACIONES

Es importante continuar con proyectos que ayuden al fortalecimiento de los pequeños productores, así mismo el agro colombiano va seguir creciendo y va a lograr ser más competitivo mostrando productos de calidad certificada.

Se debe continuar incentivando programas en donde el productor colombiano entienda que todo lo que conlleve a certificación, va a ser para su propio beneficio, lográndolo postular en un mercado en donde va a demostrar q su producto es inocuo y de calidad.

Se exhorta en que se siga construyendo estudios donde se vinculen más cooperativas o productores de las diferentes regiones del país, para así lograr analizar resultados más acordes a la realidad de cada región del país.

7. BIBLIOGRAFÍA

(s.f.).

- *Asociacion Canadiense de Cooperativas.* (s.f.). Recuperado el 03 de Marzo de 2016, de Asociacion Canadiense de Cooperativas: <http://www.coopscanada.coop/>
- *AVANCE DEL PROGRAMA DE FIEBREA FTOSA EN COLOMBIA.* (s.f.). Recuperado el 07 de Marzo de 2016, de Instituto Colombiano Agropecuario : [http://www.ica.gov.co/getdoc/471e32cc-537f-44c2-935c-317cf8f9fa2e/Fiebre-Aftosa-\(1\).aspx](http://www.ica.gov.co/getdoc/471e32cc-537f-44c2-935c-317cf8f9fa2e/Fiebre-Aftosa-(1).aspx)
- *Brucelosis bovina: Brucella abortus .* (29 de Julio de 2009). Recuperado el 06 de Marzo de 2016, de http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/brucella_abortus-es.pdf
- (2011). Buenas prácticas ganaderas. Manual 3, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. En A. F. Fernando Uribe T.. Bogota - Colombia.
- Corbellini, C. N. (06 de Junio de 2010). *LA MASTITIS BOVINA Y SU IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DE LA LECHE.*
- *Instituto Agropecuario Colombiano.* (s.f.). Recuperado el 04 de Marzo de 2016, de Instituto Agropecuario Colombiano: <http://www.ica.gov.co/El-ICA.aspx>
- Magariños, D. H. (s.f.). Produccion higienica de la leche cruda. Guatemala, Centroamérica: Producción y Servicios Incorporados S.A. Calzada Mateo Flores 5-55, Zona 3 de Mixco.
- *OIE.* (s.f.). Recuperado el 07 de Marzo de 2016, de Organización Mundial de Sanidad Animal: http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/bovine_tuberculosis-es.pdf
- Ortiz Aragón Alfredo, R. G. (s.f.). Estructuración de Costos. En R. G. Ortiz Aragón Alfredo.
- *PREDIOS CERTIFICADOS EN BUENAS PRÁCTICAS GANADERAS.* (febrero de 2016). Recuperado el 07 de Marzo de 2016, de Instituto Agropecuario Colombiano : <http://www.ica.gov.co/Areas/Pecuaria/Servicios/Inocuidad-en-las-Cadenas-Agroalimentarias/LISTADO-DE-PREDIOS-CERTIFICADOS-EN-BPG.aspx>
- *Programa de Distribución de vacuna.* (s.f.). Recuperado el 07 de Marzo de 2016, de Federación Colombiana de Ganaderos: <http://www.fedegan.org.co/programas/programa-de-distribucion-de-vacuna>

- *Servicio Agrícola y Ganadero de Chile*. (s.f.). Recuperado el 06 de Marzo de 2016, de <http://www.sag.cl/ambitos-de-accion/brucelosis-bovina-bb>
- Tito Efraín Díaz, D. B. (2013). *Guía para la atención de focos y situaciones de emergencias sanitarias de fiebre aftosa*.
- *Vigilancia Epidemiológica*. (2016). Recuperado el 07 de Marzo de 2016, de Instituto Agropecuario Colombiano: <http://www.ica.gov.co/getdoc/74900ed8-959b-4809-a492-7c68b098734d/Epidemiologia-Veterinaria.aspx>
- República de Colombia. Ministerio de la Protección Social. Decreto número 616 de 2006. “Por el cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercializa, expendia, importe o exporte en el país”
- República de Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. Resolución 1513 de 2004. “*Por la cual se establecen medidas sanitarias para la Prevención, el Control y la Erradicación de la Tuberculosis Bovina en Colombia.*”
- República de Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. Resolución 3585 de 2008. “*Por la cual se establece el sistema de inspección, evaluación y certificación oficial de la producción primaria de leche, de conformidad con lo dispuesto en el Capítulo II del Título I del Decreto 616 de 2006.*”
- República de Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. Resolución 1332 de 2013. “*Por medio de la cual se actualizan las medidas sanitarias para la prevención, el control y la erradicación de la brucelosis en las especies bovina y bufalina en Colombia.*”
- República de Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. Resolución 1332 de 2015. “*Por medio de la cual se actualizan las medidas sanitarias para la prevención, el control y la erradicación de la tuberculosis en las especies bovina y bufalina en Colombia.*”
- República de Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Resolución 0017 de 2012. “*Por la cual se establece el sistema de pago de la Leche Cruda al Proveedor.*”