



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

DIRECION DE CARRERA: PECUARIA

INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN

**PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO
VETERINARIO**

MODALIDAD: PROYECTO TÉCNICO PRODUCTIVO

TEMA:

**FACTIBILIDAD ECONÓMICA FINANCIERA DE LA PRODUCCIÓN
LECHERA EN LA UNIDAD HATO BOVINO DE LA ESPAM.**

AUTORES:

TATIANA CAROLINA LOOR CEVALLOS

SILVIA PAOLA SALTOS ALCÍVAR

TUTOR:

PhD. JACINTO ALEX ROCA CEDEÑO

CALCETA, FEBRERO 2021

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo Tatiana Carolina Loor Cevallos con número cedula de ciudadanía 1315219335 y Silvia Paola Saltos Alcívar, con numero de cedula de ciudadanía 1314787969 declaramos bajo juramento que el trabajo de titulación titulado Factibilidad Económica Financiera de la Producción Lechera en la Unidad Hato Bovino de la ESPAM. Es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento. A través de la presente declaración concedo a favor de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, conservando a mi favor todos los derechos patrimoniales de autor sobre la obra, en conformidad con el artículo 114 del código orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.



Tatiana Carolina Loor Cevallos
C.I.131521933-5



Silvia Paola Saltos Alcívar
C.I.131478796-9

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Dr. C. Jacinto Alex Roca Cedeño; certifica haber tutelado el trabajo de titulación FACTIBILIDAD ECONÓMICA FINANCIERA DE LA PRODUCCIÓN LECHERA EN LA UNIDAD HATO BOVINO DE LA ESPAM, que ha sido desarrollada por Tatiana Carolina Loor Cevallos y Silvia Paola Saltos Alcívar, previa la obtención del título de Médico Veterinario, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL DE PROGRAMAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.



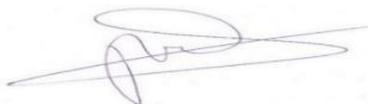
PhD. JACINTO ALEX ROCA CEDENO

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaramos que hemos **APROBADO** el trabajo de titulación **FACTIBILIDAD ECONÓMICA FINANCIERA DE LA PRODUCCIÓN LECHERA EN LA UNIDAD HATO BOVINO DE LA ESPAM**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Tatiana Carolina Loor Cevallos y Silvia Paola Saltos Alcívar, previa la obtención del título de Médica Veterinaria, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL DE PROGRAMAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.



M.V.Z. MARÍA KAROLINA LÓPEZ RAUSCHEMBERG, Mg.
MIEMBRO TRIBUNAL



M.V. CARLOS ALFREDO RIVERA LEGTON, Mg.
MIEMBRO TRIBUNAL



DR. HEBERTO DERLYS MENDIETA CHICA, Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día;

Agradezco a Dios por bendecirme la vida, por guiarme a lo largo de esta etapa, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mis padres, por ser los principales promotores de este sueño, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado, y a la vez agradezco a mis hermanas, especiales personas, por su motor e inspiración diaria.

Así mismo agradezco a los docentes de la ESPAM, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de esta profesión, de manera especial, al Dr. C. Jacinto Alex Roca Cedeño, Tutor de nuestro Trabajo de Investigación, quien nos ha guiado con su paciencia y alta preparación en su ejecución.

Por último, pero no menos importantes, a mis compañeros y amigos que en el transcurso de esta etapa se convirtieron en una familia.



SILVIA P. SALTOS ALCÍVAR

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día. Agradezco a Dios por bendecirme la vida, por guiarme a lo largo de esta etapa, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a mi esposo, por ser el principal promotor de este sueño, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me ha inculcado, por siempre creer que puedo cumplir mis objetivos. Y como no mencionar a esa persona especial, mi hija, por ser mi motor y mi fuente de inspiración diaria.

Así mismo agradezco a los docentes de la ESPAM, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la impartición de esta profesión, de manera especial, al Dr. C. Jacinto Alex Roca Cedeño, tutor de nuestro trabajo de investigación, quien nos dirigió con su paciencia y alta preparación en su ejecución.

Por último, pero no menos importantes, a mis compañeros y amigos que en el transcurso de esta etapa se convirtieron en una familia.



TATIANA C. LOOR CEVALLOS

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A nuestros padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser sus hijos, son los mejores padres.

A nuestros hermanos por estar siempre presentes, acompañándonos y por el apoyo moral, que nos brindaron a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

LAS AUTORAS

CONTENIDO GENERAL

CARÁTULA	i
DERECHOS DE AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
CONTENIDO GENERAL.....	viii
CONTENIDO DE CUADROS	xi
CONTENIDO DE FIGURA	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	3
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.4. HIPÓTESIS.....	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD.....	5
2.1.1. PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LECHE	8
2.1.2. HISTORIA DE LA LECHE EN ECUADOR	9
2.1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA LECHE DE VACA.....	10
2.1.4 SISTEMAS INTENSIVOS DE PRODUCCIÓN LECHERA	11

2.1.5. HIGIENE Y SALUD DEL PERSONAL.....	12
2.2. LOS HATOS BOVINOS	13
2.2.1 BOVINOS EN EL ECUADOR.....	13
2.2.2. EL MANEJO ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DEL ORDEÑO.....	14
2.2.3. IMPORTANCIA DE LA GANADERÍA BOVINA.....	16
2.2.4. IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS SISTEMAS INTENSIVOS.....	17
2.2.5. SANIDAD, REPRODUCCIÓN Y PRODUCCIÓN ANIMAL.....	18
2.2.6. ALIMENTACIÓN, FÁRMACOS Y PRECIOS.....	19
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	21
3.1. UBICACIÓN	21
3.2. DURACIÓN	21
3.3. MÉTODOS Y TÉCNICAS GENERALES.....	21
3.3.1. MÉTODOS	21
3.3.1.1. MÉTODO ANALÍTICO.....	22
3.3.1.2. MÉTODOS CUANTITATIVOS	22
3.3.2. TÉCNICAS	22
3.3.2.1. ENTREVISTA.....	22
3.3.2.2. FICHAS DE OBSERVACIÓN	22
3.4. PROCEDIMIENTOS.....	22
3.4.1. FASE 1.....	22
3.4.1.1. DIAGNÓSTICO DEL CUMPLIMIENTO.....	23
3.4.2. FASE 2.....	24
3.4.3. FASE 3.....	25
3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS.....	25
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	26
4.1. DIAGNÓSTICO DEL PROCESO PRODUCTIVO	26

4.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UNIDAD.....	26 ^x
4.1.2. CUMPLIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO (B.P.O.)	28
4.2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.	30
4.3. PERSPECTIVA ECONÓMICA-FINANCIERA	33
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	37
5.1. CONCLUSIONES	37
5.2. RECOMENDACIONES	37
BIBLIOGRAFÍA	38
ANEXOS	42

CONTENIDO DE CUADROS

Cuadro 3.1. Condiciones climáticas del sitio de estudio	21
Cuadro 4.1. Índices de cumplimiento de las buenas prácticas	28
Cuadro 4.2. Índice global del cumplimiento de las BPO	29
Cuadro 4.3. Producto extraído de la unidad Hato Bovino	30
Cuadro 4.4. Estructura del lote de animales de la unidad.....	30
Cuadro 4.5. Indicadores del análisis de factibilidad económica.....	31
Cuadro 4.6. Indicadores financieros	32
Cuadro 4.7. Proyección de indicadores productivos.....	33
Cuadro 4.8. Perspectiva económica-financiera de la unidad	34
Cuadro 4.9. Detalle de la nueva inversión	35
Cuadro 4.10. Perspectiva económica-financiera de la unidad	35

CONTENIDO DE FIGURA

Figura 4.1. Diagrama de flujo del proceso de ordeño	27
--	----

RESUMEN

La investigación se realizó en el Hato Bovino de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM-MFL). Tuvo como finalidad determinar la factibilidad económica y financiera del proceso de producción y partió del diagnóstico de dicho proceso y del cumplimiento de Buenas Prácticas antes, durante y después del Ordeño (BPO). Para el desarrollo de la investigación se utilizaron herramientas específicas de diagnóstico entre ellas se citan: la entrevista, la ponderación de las BPO y los procedimientos para la creación de índices sintéticos que permitieron definir el nivel de cumplimiento de las BPO en el área. Con la aplicación del coeficiente W-Kendall se determinó el grado de concordancia entre los especialistas en la evaluación del cumplimiento de las BPO, resultando $W=0.619$ con $P<0.001$; lo que indicó alta fuerza de concordancia. Se determinó el índice general de cumplimiento de las BPO (0.419), según escala creada se cumplieron medianamente. Se elaboró un programa de mejoras para atenuar las actividades que no se cumplen en el ordeño. La unidad mantiene moderados niveles de producción de leche, con indicadores económico-financieros que requieren reconversión. Se realizó una proyección de indicadores productivos que partió del incremento del porcentaje de vacas en ordeño y el rendimiento. La perspectiva económica-financiera sitúa a la unidad como un plan de negocios orientado a la cría y alimentación de 60 vacas lecheras, con posibilidades objetivas de factibilidad económica y financiera, que puede mostrar excelentes condiciones de sanidad y bienestar animal, para brindar un producto de excelente calidad.

PALABRAS CLAVES: Diagnóstico, plan de mejora, indicadores económico-financieros, perspectiva.

ABSTRACT

The research was carried out in the Bovino Herd of the Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM-MFL). Its purpose was to determine the economic and financial feasibility of the production process and started from the diagnosis of said process and compliance with Good Practices before, during and after Milking (BPO). For the development of the research, specific diagnostic tools were used, among them are: the interview, the weighting of the BPOs and the procedures for the creation of synthetic indices that allowed defining the level of compliance with the BPOs in the area. With the application of the W-Kendall coefficient, the degree of agreement between the specialists in the evaluation of compliance with the BPO was determined, resulting in $W = 0.619$ with $P < 0.001$; which indicated a high strength of agreement. The general index of compliance with the BPO (0.419) was determined, according to the scale created, they were moderately fulfilled. An improvement program was developed to mitigate non-compliance activities in milking. The unit maintains moderate levels of milk production, with economic-financial indicators that require reconversion. A projection of productive indicators was made that started from the increase in the percentage of milking cows and the yield. The economic-financial perspective places the unit as a business plan oriented to the breeding and feeding of 60 dairy cows, with objective possibilities of economic and financial feasibility, which can show excellent health and animal welfare conditions, to provide a product of excellent quality.

KEY WORDS: Diagnosis, improvement plan, economic-financial indicators, perspective

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

A nivel latinoamericano, la producción de leche y carne bovinas se sustenta básicamente en explotaciones de doble propósito, representando el 78% del total efectivo bovino, contribuyendo el 41% de la producción de leche (Valencia, 2007).

Aguirre *et al.* (2011) mencionan, que la búsqueda de tecnología es primordial para que las unidades productivas generen productos agregados, una de ellas se logra a través de la elaboración de proyectos de inversión, acorde a varios aspectos, la otra tiene que ver con los canales de comercialización, al respecto, el estudio del mercado de lote de carne y leche se realiza con el fin de proponer medidas de mejora productivas en el manejo y sustento del ganado e incluso la comercialización de los productos, con el fin de hacer más competidor la actividad.

Según la encuesta de superficie y producción agropecuaria continúa (ESPAC) Ecuador es un país productor de ganado bovino, en mismo que se encarga de la distribución de leche y carne de manera espontánea, dando como resultado un alto índice de generación de fuentes de trabajo tanto en el sector pecuario como agroindustrial; la Provincia de Manabí es una de las provincias que ocupa un rango muy alto en la producción de ganado de leche caracterizada por ser una provincia altamente agropecuaria (ESPAC, 2011).

Los estudios de factibilidad demuestran que la inversión calcula como satisfactoria el cambio de producción de las actividades productivas, para la recolección de datos aplicados de carácter técnico, social, ambiental y económico en las actividades de estudios en la comercialización y producción (Sapag, 2001).

(Lesson, 2006) indica, en el Ecuador el sector agropecuario ha pasado por una sin número de acontecimientos inesperado que con el pasar de sus etapas creo grandes negocios en cuanto al desarrollo de grandes negociaciones, en diversas etapas de negociación, como son fenómenos naturales y políticos que contribuyen que el sector reduzca su crecimiento, causando de esta manera un abandono total progresivo de sus habitantes.

Ecuador es un sector lechero que va creciendo con su nivel de producción; el Diario Comercio (2014) hace referencia que los principales mercados de exportación de la leche ecuatoriana son Venezuela, Colombia y Perú.

Ante la nueva situación que marcha de la excelencia, calidad, y volúmenes de producción se logran obtener dentro de una empresa, es necesario desarrollar estudios de factibilidad, como principal herramienta para ayudar a reemplazar las necesidades internas con menos demanda externa. Es por esto que se deben crear estrategias para ser más eficientes y competitivos frente a actividades comerciales que día a día son más exigentes.

Esto obliga a garantizar cual es la meta final de una unidad de producción qué nivel de producción genera bajo costos. De acuerdo a la búsqueda de información documentada, y por lo expuesto anteriormente, surge la siguiente interrogante:

¿El estudio de factibilidad económica financiera contribuirá a la organización eficiente del proceso de producción en la Unidad de Docencia Investigación y Vinculación de hato bovino de la Escuela Superior Politécnica Manuel Félix López UDIV?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Actualmente el invertir para emprender cualquier empresa agropecuaria, sea ésta pequeña, mediana o grande compañía que de acuerdo a la inversión de sus accionistas incremente su producción, ya que el patrimonio no pueda arriesgarse, en sentido que incluya un deterioro en el proceso administrativo previo a su ejecución, resultará favorecedor para el empresario, adicionalmente es necesario llevar a cabo un estudio financiero de costos de puesta en marcha y operación del negocio que se desea, pero sobre todo que éste resulte económicamente visible (Andrade, 2016).

En Ecuador, como lo público (Rodríguez,2015), las áreas para explotaciones lecheras de van reduciendo, debido a la expansión de las zonas pobladas y al incremento del precio de la tierra, es necesario buscar mejorar los niveles productivos por unidad de área en las fincas dedicadas a esta actividad que de una u otra manera mejorar su nivel de producción y comercialización.

El CIAT (1994) en su informe señala que las ganaderías en América Latina se basan en el pastoreo extensivo, esta es su principal característica estos se manifiestan en la estructura del capital para una debida explotación y comercialización para conocer de una manera exacta los componentes del capital total de la explotación y comercialización.

El estudio de la factibilidad económica de la empresa o de la producción pecuaria, se basa en la necesidad de ser más eficientes en la producción, rentabilidad, para poder ser altamente competitivos, se necesita ser más eficientes en la administración de los recursos para obtener de manera exitosa una rentabilidad acorde a las producciones.

Para esto es inevitable iniciar que los procesos de análisis de las empresas se basan en el estado internas como externas que podría tener el sistema productivo, y a su vez identificar las prioridades que deben ser tenidas en cuenta para la sostenibilidad desde el punto de vista social, económico y ambiental.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el desempeño y factibilidad económica financiera de la Unidad de Docencia Investigación y Vinculación de hato bovino de la ESPAM MFL, a fin de establecer la proyección y perspectiva del proceso productivo a mediano plazo.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar el desempeño del proceso de producción de leche en la unidad hato bovino.

Determinar la factibilidad económica-financiera de la producción de leche en la unidad hato bovino.

Estimar la perspectiva económica-financiera de la producción de leche a mediano plazo en la unidad hato bovino.

1.4. HIPÓTESIS

El estudio de factibilidad económica financiera permite establecer la proyección y perspectiva del proceso de producción y contribuir a su organización eficiente en la unidad hato bovino de la ESPAM.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD

Este es una herramienta que está diseñada para la orientación y toma de decisión para la evaluación del proyecto, en las tres fases pre operativas dentro del ciclo de investigación, esta se basa en información para generar la menor costo en las personas y de esta manera evitar el fracaso demostrando que el éxito de la investigación se da por la inversión que se le plantea al mismo, la toma de decisiones es importante para el proceder o no su implementación (Polis, 2001).

Ramírez *et al.* (2009) concluyen que el estudio de factibilidad es el análisis de una empresa para determinar si el negocio su nivel de inversión es bueno o malo, se toman en consideración las técnicas de comercialización para determinar si el negocio propuesto contribuye con la conservación, protección o restauración de los recursos naturales y ambientales, estos resultados determinan si la investigación aplicada toma las decisiones correctas en su introducción, las decisiones tomadas deben ser las suficientes precisas para evitar errores, los medios materiales y humanos que se aplican en la investigación tienen que ser los correctos para el éxito institucional.

Además, la determinación y fundamentación de las bases metodológicas se deben regir de los estudios de factibilidad de las investigaciones deben al enfoque sistémico, pues que los resultados de las investigaciones logren introducirse, para formar parte de los procesos y sistemas de relaciones existentes, los métodos de simulación permitirán reproducir con la mayor exactitud los sistemas de relaciones y funciones dentro de las empresas de acuerdo a las metodologías planteadas, el análisis económico, tanto de las investigaciones como las inversiones necesitan introducir los resultados para tomar en cuenta si la problemática central de su determinación es la contraposición amplia de los conjuntos de gastos y resultado.

Santos (2008), ha publicado que el estudio de factibilidad de cierta manera es un proceso de aproximaciones sucesivas, dicha problemática trata de resolver, pronósticos y estimaciones de los grados de preparación de la información y su confiabilidad depende de la profundidad con que se realicen tanto los estudios técnicos, como los económicos, financieros y de mercado.

Seguidamente el mismo autor señala que cada que cada aspectos y variables se puedan mejorar la funcionabilidad del proyecto, para optimizar el éxito institucional; puede suceder que del resultado del trabajo pudiera aconsejarse una revisión del proyecto original, que se postergue su iniciación considerando el momento óptimo de inicio e incluso lo anterior no debe servir de excusa para no evaluar proyectos.

El sistemas de producción en Ecuador en la actualidad utiliza diversas herramientas que en la actualidad afectan a las nuevas metodologías de producción, planificación y control; la estructura organizacional de los factores de producción debería aplicarse en función de los objetivos que persigue cada productor, la integración de estos factores ser sostenida en base a los sistemas productivos bajo criterios económicos, de cada empresa que se encargue de producción y comercialización dentro de las áreas técnicas, sociales y ambientales, con el fin de que se tomen decisiones administrativas empresariales (Aguilera *et al.*, 2003).

Con anterioridad, Martín y Rey (1998) público que en la investigación tecnológica no contengan aspectos económicos, sino el criterio de éxito tecnológico en producción de leche y en otras ocasiones estas deben ser asociadas a respuesta biológica donde toda respuesta biológica es viable económicamente a la buena producción y comercialización de inversiones y producción.

Estos autores señalaron que las condiciones de los sistemas de producción de leche se base en producir un kg de leche a costos superiores a 0,43 centavos donde conduce que no se lleve a pérdidas en la operación, así mismo, producciones por debajo de 2000 kg.ha⁻¹.año⁻¹ no permiten obtener ganancias económicas.

Según Varela (1999), señala que es importante la operación ganadera porque su nivel de producción día a día incrementa los ingresos generales, y es importante este tipo de operación para mejorar rentabilidad y sus ingresos.

Martínez y Paredes (2000), realizaron el análisis técnico económico para demostrar la sensibilidad de los sistemas de producción de leche y carne en Venezuela demostrando que de esta manera determina que con la disminución del intervalo entre partos en 10 días logren obtener una rentabilidad aceptable de sus ganancias económicas de 5705 bolívares por vaca en la reproducción.

Ray (2000), reporta que la eficiente producción en la ganadería lechera depende del grado de desarrollo de la producción de la adopción de medidas organizativas y tecnológicas adecuadas a las características de los ecosistemas donde se encuentre situada la finca, es por ello que el conocimiento de los factores factores determinan el peso adecuado en la producción, el resultado logra demostrar que el interés para conducir el trabajo es de acuerdo a la adecuación tecnológica y reordenamiento productivo.

(Soto *et al.*, 2010), publicó que para lograr la rentabilidad en la actividad lechera es importante la sostenibilidad de los sistemas de producción; porque estos demuestra que la producción es rentable en un determinado periodo y tiempo que en su mayor parte pueden ser de mayor rentabilidad a largo plazo ya que su estabilidad del sistema determina la fertilidad del suelo, la reducción o el balance desfavorable de los nutrientes en el sistema de suelo se lo comprende d mayor importancia en el sistema de producción.

Por otra parte, una reposición mínima de nitrógeno químico fertilizante, puede considerarse siempre que resulte rentable, la viabilidad económica en la actualidad sugiere que los economistas para identificar si el uso es eficiente de los recursos naturales; por lo tanto, este papel es importante porque evalúa la rentabilidad de las operaciones agrícolas, no sólo en términos monetarios, sino en todos los niveles de la producción para el consumidor (Mahlobo, 2016).

También, confirma que estos resultados son importantes porque recalcan de manera satisfactoria que los sistemas de producción y además de los aspectos técnicos, sociales y ambientales, también deben ser evaluados en términos de ingresos y eficiencia económica; es decir, en su factibilidad económica y financiera en su conjunto.

2.1.1. PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LECHE

Para Duran *et al.* (2010), la cantidad de leche producida es importante para los sistemas de producción en bovinos lecheros, ya que la cantidad de leche producida al día y mensual o durante un ciclo de lactación determina el ingreso de los ganaderos de una forma aceptable y de esta manera demuestra que el ingreso de producción de leche es rentable porque les permite sostener una alta tasa de rentabilidad en cuanto a su producción y comercialización de la leche, como ocurre en la mayoría de establos en el país, esta característica debería ser aplicada para tomar en cuenta las condiciones del mercado para el pago de leche donde se valore la calidad, pueden ser la grasa y proteína.

Según Pérez (2011), la cantidad es una propiedad inherente a algo que permite evaluar el valor, dicha definición es sencilla, universal es un producto de calidad, estos productos cumplen constantemente las necesidades del consumidor en la que se analizan tres aspectos fundamentales como son conformidad, costo y consistencia en donde cumplen las expectativas del consumidor quien es la persona que desea conocer la forma correcta de inversión de su dinero y la calidad del producto que invierte.

De igual manera menciona que la calidad de la leche se basa en tres C como son la calidad de la leche ya que es el producto que necesariamente se debe conocer si cumple las expectativas nutricionales, sanitarias y organolépticas del consumidor cuyo contenido debe justificar el valor de lo que se esta pagando por ella, esto demuestra que el consumidor a lo largo de su consumo busca que el producto sea cada vez de mejor calidad.

Por último, confirma que la productora de leche debe cumplir ciertas especificaciones al momento de ser procesadas por lo que se les exige a las empresas procesadoras de leche cruda que sean sumergidas a estrictas normas de seguridad quien a su vez debe cumplir con los requisitos que exigen los supermercados, para satisfacer las necesidades del consumidor final, lecheros, veterinarios, plantas procesadoras, supermercados, autoridades y por supuesto, al consumidor final.

2.1.2. HISTORIA DE LA LECHE EN ECUADOR

En 1493 Cristóbal Colón, señala que llegan algunos animales domésticos, en la que los españoles habían heredado de sus antepasados, en Europa, Asia y África llegaron las primeras vacas y cabras y con ellos la producción de leche, consiente de su valor nuestros antepasados ven la producción de leches como un negocio de producción y comercialización por su extensión en el área alimenticia como lo manifiesta (Vizcarra *et al.*, 2015)

Según la FAO (2012), la producción de leche a nivel mundial en el año 2011 fue de 730.1 millones de toneladas, lo que demostró que un 2,31% fue el crecimiento métrico en dichos años; así mismo menciona que en el año 2012 el crecimiento es de 2.7% por la producción llegando a nivel mundial en 750.1 millones de toneladas; demostrando que estos valores se refieren a la producción en diversas especies.

Según (FAO,2012), el Departamento de Agricultura realiza un estudio que determina que “en el año 2011 la producción de la leche fue mayor de otros los por su porcentaje de producción, además se ha realizado una estimación para el año 2011, las que indican que la producción mundial habría alcanzado los 614.4 millones de toneladas, lo que representa un aumento del 2.5% en América latina, mientras que en el año 2011 la producción fue de 68.0 millones de toneladas para Sudamérica, México su producción es de 14,4 millones y la Región del Caribe de 1,9 millones para esta región lo que representa que los aumento varían desde 5,5%, 1,25% y 1% en cada Región.

En los últimos 20 años; esta fuente menciona que el aumento de producción en Sudamérica fu de 108% en América Central y un 70% en México, en el Caribe la producción es menor que en el Resto del mundo su producción aumentó un 8% en los últimos 20 años, ya que esta baja producción se basa en la producción de Cuba que es proporcional y significativa de un 31% en los últimos 20 años se redujo en 180 millones de litros.

La FAO (2012), menciona que los bovinos representan el 83% la producción lechera en el mundo, en América Latina y el Caribe, la producción de la lecha bovinas y caprinas llego a un 0,7% en su totalidad, mostrándose que le producción de leche en dichas especies es de volumen pequeños en cuanto a su producción y comercialización,

2.1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA LECHE DE VACA

La leche es un líquido de color blanco, es muy rica en grasa, cremosa, la leche baja en grasa toma un color ligeramente azulado, su olor es perceptible, sin embargo, cuando la leche esta acida es porque contiene bacterias, contiene un olor a estiércol de vaca el mismo que se le da un olor a vaca (UNAD, 2016) genera características que según su forma y color demuestra que es un nutriente primordial para la salud humana. La gravedad específica: oscila entre 1.028 y 1.034 expresada en grados de densidad, al determinar la densidad de la leche con el lactodensímetro, ese valor debe ajustarse para una temperatura de 15°C, por cada grado leído.

La densidad de la leche esta compuesta por la combinación del agua 1,000 g/mL, grasa 0,931 g/mL y proteína 1.346 g/MI, lactosa 1,666 g/MI, minerals 5,500 g/MI y Solido no grasos 1,616 g/MI; de acuerdo a sus valores la densidad de la lecha de 1,032 g/ mL mientras que la leche aguada tendría una densidad de 1,029 g/mL(UNAD,2016).

El mismo autor menciona que el pH es un logaritmo de inversiones de hidrógeno en su concentración que representa un 10⁻¹ a 10⁻⁷, que representa un Ph de 1 a 7 medio acido las variaciones depende del estado de sanidad de la leche y los microorganismos responsables de convertir la lactosa en ácido láctico.

2.1.4 SISTEMAS INTENSIVOS DE PRODUCCIÓN LECHERA

Los sistemas lecheros en el mundo se basan en la cosecha (manual o mecánica), destinada para la alimentación de las crías y la alimentación del ser humano, el hombre ha seleccionado a las vacas por alcanzar niveles de producción muy superiores a los requeridos para la alimentación de sus crías (Pérez, 2017).

La modernización de los sistemas de producción de leche, es un proceso que está siendo establecido de manera irreversible en los principales países productores, con baja carga animal tienden a desaparecer, retornando a los sistemas a pastoreo con alta carga animal soportada por la utilización de especies más productivas, como las del género *Pennisetum*, *Cynodon*, *Brachiaria* y *Panicum*, que responden a la adopción de tecnologías (Duarte, 2006).

De acuerdo con Simón (2010), menciona que los sistemas silvopastoriles, pueden ser considerados dentro de la modernización de los sistemas de producción de leche, es una opción agropecuaria que involucra la presencia de

los árboles, interactuando con los componentes tradicionales: pasto y animales, este conjunto es sometido a un manejo integrado, tendiente a incrementar la productividad y su beneficio neto a largo plazo; acotando que dicho sistema es dinámico, porque alcanza las etapas de evaluación de sus componentes: animales, base, flores, fauna y área de suelo que son características socioeconómicas.

El uso de árboles y arbustos, especialmente leguminosos, “puede hacer más productivos y sostenibles los pastizales; como *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, *Glidricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp., *Calliandra calothyrsus* (L), *Erythrina falcata*, *Erythrina sp.*, *Morus sp.*, *Prosopis sp.*, *Samanea saman* (Jacq.) Merr., entre otras, son de gran valor para la alimentación animal y el ecosistema, cuidando siempre su manejo y ordenamiento para obtener un óptimo rendimiento (Loyola, 2012)”.

2.1.5. HIGIENE Y SALUD DEL PERSONAL

Para el (INIFAP) Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias todos los individuos realizan diversas actividades en el área de ordeño, por lo que se dan las siguientes recomendaciones que deben de tomar en cuenta el personal de ordeño al momento de cumplir sus actividades: los ordenadores deben presentarse con ropa limpia, de color blanca y botas del mismo color, que se utilizan únicamente con esta finalidad, se lavan y desinfectan las manos antes de iniciar el trabajo y después de ir al baño.

Es recomendable que al momento de la producción los usuarios siempre deben mantener las manos limpias, uñas cortas para evitar de esta manera que los pezones de las vacas sufran algún daño, mantener el cabello corto y las patillas al ras de la oreja sin barbas, siempre se debe ubicar cubre cabello y cubre boca, en el caso de utilizar gorra que sea limpia, los mandiles que se utilizan deben ser desinfectado en cada ordeño, el uso de alimentos en el área de ordeño es prohibida, además no se debe utilizar objetos como lapiceros, termómetros en los bolsillos superiores de la ropa , ya que se pueden caer en la producción.

Además se manifiesta que no de debe utilizar accesorios que puedan caer y contaminar la leche, se debe tomar las medidas de bioseguridad para evitar causar daños en la producción de la leche, las personas con enfermedades contagiosas no tienen que realizar actividades de pre ordeño, ordeño o post ordeño; los visitantes internos y externos tienen que cumplir con las mismas

medidas señaladas en los puntos anteriores según la manifiesta (INIFAP, 2011)".

2.2. LOS HATOS BOVINOS

Ponce *et al* (2012); manifiesta que la ganadería bovina se desarrollo en 116 mil UPP's, aproximadamente en todo el estado (INEGI, 2010), por otra parte, enmarca que los productores de becerros se manejan de forma extensiva bajo condición de pastoreo de razas cruzadas con razas europeas. Además de reportan que de acuerdo al sistema de doble propósito menciona que la mayor cantidad de becerros para la producción de carnes son comercializados en otros países, se producen becerros con mayor proporción de razas cárnicas orientados a la exportación de los Estados Unidos de Norteamérica.

2.2.1 BOVINOS EN ECUADOR

La INEC Instituto Nacional de Estadísticas y Censo señala que la comercialización de ganado en el 2010 existió una variación de 1.13% en la comercialización anual del ganado, llegando de esta manera alcanzar 5'253.536 entre machos y hembra n su comercialización, la población bovina a nivel nacional aproximadamente es de 1'800.000 vacas, de las cuales 1'034.00 son ciadas en el inventario anual, lo que se indica que de acuerdo a los rubos nuestro país tiene una tasa de natalidad de 57% y que únicamente para una cada dos vacas al año, esta situación es algo común en otros países en donde la vaca se encuentra en la regiones tropicales, demostrándose que el anexo post parto es uno de los principales factor de interferencias negativas en la productividad de ganado bovino.

Como la menciona la (INEC, 2010) la hembra, al estar bajo alternativas favorables esta en la capacidad de producción de un ternero por año, el tiempo de incubación de la vaca es de 12 meses, en la lapso de días entre los 75 a 85 días después del parto para su nueva reproducción, sumando de esta manera 286 días de gestación entre partos tan buscado de 365 días, este calculo matemático es tan sencillo es biológicamente tan fácil, las vacas deberían recuperar su condición normal en forma temprana luego del parto y de esta manera evitamos que el periodo de parto sea prolongado

2.2.2. EL MANEJO ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DEL ORDEÑO

Para García y Riquelme (2011), las Buenas Prácticas de Ordeño se aplican durante todo el proceso de producción ya que esta actividad se debe considerar en sus tres etapas de producción antes, durante y después de la producción

porque son actividades encaminadas a asegurar un buen desempeño en la inocuidad de la producción de leche.

También, dice que es importante para las vacas estar tranquilas ya que de esta manera aumenta su proceso de producción y hace que la leche aumente el grado y la producción sea mayor, su producción se las realiza mediante prolactina y oxitocina, por lo que cualquier disturbio o alteraciones estado mental o emocional de la vaca, durante el ordeño esta función de hormonas puede ocasionar problemas en la producción de leche.

De la misma forma, se recomiendo al personal de la empresa utilizar el uniforme adecuado para trabajar para el personal de ordeño, durante el proceso de ordeño el personal tiene la responsabilidad de prepararse para realizar de forma adecuada las Buenas Prácticas de Ordeño, los ordeñadores deben bañarse, vestir un uniforme de trabajo o en conjunto de ropa blanca que incluya una camisa, pantalón, gorra, botas blancas para tener una buena presentación durante su proceso de ordeño.

También, se aseguran que las revisiones de los utensilios tienen que estar en perfecto estado antes del ordeño para tener una condición adecuada de higiene, cuando los utensilios de trabajo se lavan correctamente después del ordeño, lo ideal es revisarlo antes de utilizarlo, para así eliminar la presencia de residuos, sucios acumulado o malos olores que pueden contaminar la leche, esto reducirá los riesgos de contaminación de la leche, facilitando, además, la limpieza de la Sala de Ordeño”.

Por otra parte, afirman, que la forma de invoviliar a la vaca se la realiza mediante el amarre de la trompa de la vaca, de esta manera se hace que la vaca permanezca segura y tranquila durante el proceso de ordeño, el lavado de los brazos y las manos es importante en el proceso de ordenamiento porque de esta manera se evita la contaminación de la leche en su momento de extracción de la leche.

Por último, se recuerda a los ordeñadores que es importante el lavado de la ubre de la vaca siempre antes de que sea ordeñada la vaca, ya sea con o si tornero, cuando se ordeña con ternero, el lavado de pezones se realiza después de que se ha mama y ha estimulado a la vaca el ternero, de esta manera se lava la saliva que queda en los pezones de la vaca para ser desinfectados utilizando toallas empapada con la solución yodada.

Recalcan, además, que la forma correcta de realizar el ordeño tiene que ser de una forma suave y segura, se logra esto apretando los pezones de la vaca con todos los dedos de la mano, se realizan movimientos suaves y continuos, repitiendo la misma serie hasta que salga la mayor cantidad de leche que contiene la vaca en la ubre, a partir de ese momento, se debe ordeñar utilizando métodos que se conoce con el nombre de ordeño halado suave, aplicando hasta agotar o escurrir la ubre.

Seguidamente Conforme a García y Riquelme (2011), dicen que el ayudante del ordeñador, procede en vaciar los baldes en la caneca, colocando filtros para colocar todas las impurezas o suciedad que se recolectaron durante el proceso de ordeño, después de haber ordeñado todas las vacas se recogen todos los elementos de ordeño y se traslada la leche cuidadosamente, hasta el sitio donde la va a acopiar el carro de la empresa procesadora, se realizan los registros de leche para llevar el control de producción de leche periódicamente.

2.2.3. IMPORTANCIA DE LA GANADERIA

Para (FAO,2008), dice que la Ganadería de una actividad agraria que se dedica a la cría de animales convirtiéndose en el valor económico para solventar algunos gastos de la producción en una finca, para la obtención de carne, leche y subproductos, se convierte en carne de valor económico elevado cuyo valor económico es menor para su utilización con pastizales no muy apta para la agricultura y por lo tanto hace que la variación económica se incremente y contribuya para la agricultura.

La ganadería, es una actividad desarrollada en todo el país, considerada como un renglón socioeconómico de gran importancia para el desarrollo del campo, sin embargo si se quieren reconocer su verdaderas dificultades se hace necesario evaluar aspectos tales como la prohibición de importación de carnes, sueros, leches que se denomina comercialización bovina en el mercado productivo, es necesario evaluar aspectos como la prohibición de importación de viseras, carnes bovinas y sueros de leches que afectan directamente la estructura de comercialización del mercado.

Ecuador tiene 1.269'835.000 litros al año de producción de leche, con un cálculo de 3'479.000 litros diarios, los cuales el 74% está en la sierra, mientras que en la costa su producción es de 18% y en el oriente del 8%; según lo manifestó Rizzo (1998), que entre el 25% y el 32% la producción bruta de leche se dedica

al consumo y alimentación de terneros.

2.2.4. IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS SISTEMAS INTENSIVOS

En los últimos 50 años, los seres humanos somos partes responsables de los cambios que están ocurriendo en nuestro planeta; uno de los cambios es el calentamiento global, la mayoría de ellas hace referencia a posibles causas, siendo las principales, los subproductos derivados de diferentes industrias, los gases emanados por la combustión de automotores y la producción agropecuaria intensiva (Castillo, 2012).

Por otro lado, se dice que existen presiones internacionales en la que menciona que se quite los subsidios agrícolas, demostrando de esta manera que de los países industrializados en la producción de leche y carne estas son algunas de estas problemáticas mencionadas, aunque no constamos con una investigación relevantes se diagnostica que en la Unión Europea se ha realizado un gran avance en aspectos regulatorios y la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EEUU tuvo fuertes controles ambientales a partir del mes de diciembre.

2.2.5. SANIDAD, REPRODUCCIÓN Y PRODUCCIÓN ANIMAL

La FAO (2018) considera que la sanidad animal es una herramienta necesaria para la producción ganadera, desde sus principios del origen animal este representa una fuente de calidad para mejorar los ingresos de muchos pequeños agricultores que se dedican al criado de ganados en los países desarrollados, señalando que los animales sanos están estrechamente relacionados con personas sanas y un medio ambiente sano, estos animales contribuyen a erradicar el hambre, se calcula que de aquí al 2050 aumenta un 70% la demanda de proteína animales, para de esta manera contribuir con una producción ganadera animal mas productiva y sostenible.

Posteriormente (Almeyda, 2018), manifiesta que es importante referirse a los fármacos porque son toda sustancia biológicamente activa de origen natural o sintética capaz de modificar la funcionalidad de los tejidos en los seres vivos animales y vegetales, a su vez es capaz de modificar estructura química del fármaco.

Los aspectos de la producción animal están sustentados en la capacidad reproductiva, la ganadería bovina, exige producción que permita tener una relación costo benéfico adecuada, para optimizar los índices reproductivos de los hatos, la producción ganadera en Reino Unido se debe principalmente al

mejoramiento genético en un 50%, a través del uso de la Inseminación Artificial, y el otro 50% es debido al mejoramiento de factores como salud, nutrición, sitio de pastoreo y administración

Además, se dio a conocer la importancia de la utilización de esta técnica para realizar un servicio programado en donde el fenómeno de reproducción influya sobre estos ejes de nutrición, por otro lado la utilización de la reproducción de cría/ vaca/ año transmite características productivas bovina que mejoran la efectividad productiva de carne y leche, la producción de la actividad económica aporta el valor económico por creación de suministro de bienes y servicios el mismo que consiste en la creación de producción o servicios más eficientes en la capacidad de un factor productivo (Arbones, 2009).

2.2.6. ALIMENTACIÓN, FÁRMACOS Y PRECIOS

Por otra parte (Almeyda, 2018), manifiesta que es importante referirse a los fármacos porque son toda sustancia biológicamente activa de origen natural o sintética capaz de modificar la funcionalidad de los tejidos en los seres vivos animales y vegetales, a su vez es capaz de modificar estructura química del fármaco

Para Sol (2009) el ganado vacuno y su producción de leche; cubre el requerimiento nutricional y el consumo de forrajes de calidad, proveen nutrientes a menor costo que los alimentos concentrados, uno de los problemas del forraje radica en el valor nutritivo que depende de la especie forrajera, clima y el estado de madurez durante la cosecha, en este sentido, la estrategia del programa de alimentación debe considerar como base el uso de forraje de calidad, complementado con alimento concentrado.

Como los manifiestan Almeyda, 2018 & Sol 2009 mencionan que de acuerdo a la Ley de ofertas y demandas el precio no solo representa el costo de producción o el Servicio de Rentabilidad esperada por la intervención, sino que es afectada por el exceso o defecto de la demanda, puesto que cuando la oferta se excede la demanda y el precio tiende a disminuir debido a que el producto debe bajar el precio del poder en el mercado de inversión.

CAPÍTULOS III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

El presente trabajo de desarrollo en la Unidad de Docencia de Investigación y Vinculación de Hato Bovino de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López” (ESPAM-MFL), del Sitio El Limón, Parroquia Calceta Cantón Bolívar, provincia de Manabí, en las coordenadas 00^o49'23" de latitud sur, 80^o11'01" de longitud oeste, con una altitud de 15 msnm. **FUENTE:** Estación Meteorológica de la ESPAM-MFL, 2019.

Las variables climáticas del lugar donde se desarrolló la investigación, se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.1. Condiciones climáticas del sitio de estudio.

VARIABLE CLIMÁTICA	VALOR
Humedad relativa	84 %
Evaporización	1880 mm/año
Vientos	2.5 m/s
Temperatura	Temperatura media anual 25.5 °C
Heliofania	1834.5 luz/año
Pluviosidad	1346 mm/año

FUENTE: Estación Meteorológica de la ESPAM-MFL 2019.

3.1. DURACIÓN

El trabajo de campo tuvo una duración de un año, a partir de la aprobación del proyecto de tesis: inició el 06 mayo del 2019 y culminó en 01 de octubre del 2019.

3.2. MÉTODOS Y TÉCNICAS GENERALES

3.2.1. MÉTODOS

Debido al enfoque de la investigación, la metodología utilizada se basó en la revisión del plan operativo, técnico y financiero, con el fin de obtener la información que caracteriza el proceso productivo y poder tomar las respectivas decisiones de perspectiva y proyección; la investigación fue de tipo exploratoria, descriptiva y correlacionar.

3.2.1.1. MÉTODO ANALÍTICO.

Contó como objeto la rigurosa investigación documental.

3.1.1.2. MÉTODOS CUANTITATIVOS.

Consistió en descripciones detalladas de las situaciones, eventos productivos, interpretaciones, interacciones y comportamientos observables; de tipo interpretativo y tuvo como meta la proyección para la transformación de la realidad.

3.2.2. TÉCNICAS

Las técnicas que se utilizaron en el desarrollo de esta investigación fueron las siguientes:

3.2.2.1. ENTREVISTA

Estuvo dirigida a todas las personas involucradas en la administración de la Unidad de Docencia, Investigación y Vinculación Hato Bovino de la (UDIV ESPAM-MFL). Por lo que fue de mucha importancia para poder controlar y mejorar la producción de leche de las vacas en la unidad. Se entrevistó además a personal con experiencia en la actividad.

3.2.2.2. FICHA DE OBSERVACIÓN

En la siguiente investigación se utilizaron ficha de observación las misma que su principal objetivo era elaborar lista de chequeo en la recopilada información para posteriormente elaborar el diagnóstico y control de calidad, basado en buenas prácticas, Este instrumento sirvió como técnica de recolección de datos para comparar las actividades realizadas actualmente en el proceso de producción del hato ganadero, con el fin de determinar los posibles inconvenientes en la administración de hato bovino.

3.3. PROCEDIMIENTOS

La investigación se realizó en función de los objetivos específicos, y por ello contó de tres fases:

3.3.1. FASE 1

Diagnóstico del proceso productivo de la Unidad de Docencia, Investigación y Vinculación Hato Bovino de la (UDIV ESPAM-MFL).

La caracterización se desarrolló mediante la recolección de información relativa a los años 2016, 2017 y 2018. Se investigó sobre la estructura de las áreas de pastoreo y del rebaño, los procesos operativos de la unidad, los productos, diagrama de flujo del proceso de ordeño, los recursos humanos y materiales, el cumplimiento de las buenas prácticas de ordeño (BPO), así como toda la información referente al desempeño económico (costos, depreciaciones y amortizaciones, inversiones, ingresos, egresos) para ser utilizada posteriormente en los análisis de factibilidad y perspectiva económico-financieras (ver Anexo 1).

3.3.1.1. DIAGNÓSTICO DEL CUMPLIMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO (BPO)

Se midió el cumplimiento de las buenas prácticas de ordeño (BPO) por parte del personal encargado del manejo del rebaño, con la finalidad de determinar los factores que influyen negativamente en el proceso de ordeño en la unidad, como punto de partida para formular el plan de mejoras, de acuerdo a los resultados obtenidos.

Como herramienta de diagnóstico se utilizaron planillas de evaluación (ver Anexo 2), las que se aplicaron a siete especialistas con reconocida experiencia en la actividad. Se asignaron puntuaciones a cada actividad en los tres momentos principales del ordeño: antes, durante y después, con valores de 1 (esa BPO no se cumple), 5 (esa BPO se cumple medianamente) y 10 (esa BPO se cumple totalmente).

A las puntuaciones asignadas por los especialistas a las actividades, se le determinó la moda como medida de tendencia central, para considerar las evaluaciones que más se repetían y se creó una base de datos. Con estos resultados se procedió a homogenizar las puntuaciones obtenidas en una escala de 0 a 1:

Donde 0 se la asigno a las evaluaciones y 1 a las puntuaciones que significa que la Buenas Practicas Ordeño no se cumplen en el área.

Y si asigna entre 0,5 en evaluaciones y 5 en puntuación se da ha conocer que las Buenas Practicas de Ordeño se cumple en esta área.

Si se le Asigno 1 en la evaluación y 10 n puntuación esto significa que las BPO se cumple n el área.

Posteriormente con estos datos de procedió a realizar I sub índice de representaciones en donde el cumplimiento de BPO en sus tres momentos

demuestran que dicho proceso de ordeño se calcula según el índice de cumplimiento.

La valoración cualitativa de los resultados de estos índices se realizó atendiendo a la escala siguiente:

Cuadro 3.4. Proceso.

ESCALA	SITUACIÓN	VALORACIÓN CUALITATIVA
0 - 0,33	Desfavorable	No existe un cumplimiento de las BPO. Se debe establecer de manera inmediata un programa de acciones para mejorar tal situación en el área.
0,34 - 0,66	Intermedia	Se cumplen de manera parcial las BPO. Se debe observar en qué medida se pueden mejorar las BPO que no están cumplidas
0,67 - 1,00	Favorable	Se cumplen las BPO. Mantener estos estándares.

FUENTE: Autoras del Trabajo de Titulación

Con los valores originales de las puntuaciones asignadas por los especialistas, se determinó el grado de concordancia de sus decisiones por el método W-Kendall.

3.3.2. FASE 2

Estudio de factibilidad económica-financiera del proceso productivo de la unidad lechera.

Para el análisis de factibilidad económico-financiera, se utilizó la información recogida en el diagnóstico. Se aplicó el procedimiento de Luening (1998), que utiliza el indicador Cambio Neto de Utilidades (CNU) como criterio para evaluar la factibilidad de la adopción de variantes tecnológicas dentro de los sistemas agropecuarios. Se calcularon además los indicadores económicos relación costo/beneficio (C/B), costo/USD producido y costo/kg de leche producido.

El análisis financiero comprendió el cálculo del valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y el período de recuperación actualizado (PRA).

3.3.3. FASE 3

Perspectiva económica-financiera del proceso productivo de la unidad lechera.

A partir del análisis de la situación de la unidad, y de los resultados del estudio de factibilidad económica-financiera, se realizó una proyección para 5 años de los principales indicadores productivos, considerando la transformación de la base de la producción.

Basado en la proyección de los principales indicadores productivos, se realizó el cálculo estimado de una perspectiva económica-financiera del proceso productivo para un período de 5 años, tomando el año 2018 como base.

Se determinaron los indicadores económicos CNU, C/B, costo/USD producido y costo/kg de leche producido, y los financieros margen bruto/ha (ingresos netos/ha-costos directos/ha), la rentabilidad económica (margen bruto/ha / ingreso neto/ha), VAN, TIR y PRA.

3.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Los datos productivos y económicos se organizaron y procesaron en hojas de cálculo de Microsoft Office Excel 2010. Estos últimos, en una hoja específica diseñada para análisis económico-financiero.

A los resultados del cumplimiento de las buenas prácticas de ordeño (BPO) se le aplicó la estadística descriptiva y se determinaron medidas de tendencia central.

La concordancia en las evaluaciones de los especialistas, acerca del cumplimiento de BPO, se determinó mediante la prueba no paramétrica del coeficiente de concordancia W-Kendall. Todos estos análisis se realizaron mediante el programa estadístico SPSS versión 22 para Windows.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DIAGNÓSTICO DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA UNIDAD LECHERA HATO BOVINO DE LA ESPAM

4.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UNIDAD, REBAÑO Y MANEJO DE LAS ÁREAS DE PASTOREO.

La Unidad de Docencia, Investigación y Vinculación de Hato Bovino de la (UDIV ESPAM MFL) tiene un suelo entre 15 y 45 cm, oscuro, franco, y de profundidad (IUSS Working Group WRB, 2008).

El ecosistema es de bosque tropical pre montano bajo en concordancia a lo referido por Regalado *et al.* (2012), con clima tropical húmedo, que predomina en la región de Manabí, la que se caracteriza por presentar un período lluvioso (PLL) con solo cuatro meses, desde diciembre a marzo, y uno poco lluvioso (PPLL) que se extiende por ocho meses, desde abril hasta noviembre, con la característica de que abril y mayo se consideran meses de transición del PLL al PPLL.

Esta unidad es un área para la actividad de pastoreo, de acarreo, producción de leche, carne y prácticas académicas de estudiantes. Cuenta con un área total de 30 ha, las que se distribuyen de la siguiente forma:

A.- Dos ha ocupadas por las instalaciones de los animales: naves de ordeño y de sombra, manga de inseminación, bodegas de almacenamiento de alimentos y de equipamientos, áreas sin cultivos y oficinas administrativas.

B.- Veinte y Ocho ha para Pastos y Forrajes distribuidas en:

B.1.- Veinte y Cuatro ha de pastizales para pastoreo, manejadas con cercas eléctricas fijas y movibles, distribuidas en cuartones de 0.45 ha de tamaño y con presencia predominante de las gramíneas *Megathyrsus maximus* (Saboya) y *Cynodon nlemfuensis* (Pasto estrella) y leguminosas rastreras de los géneros *Desmodium*, *Centrosema*, *Teramnus* y *Macroptilium*, fundamentalmente. En estos pastizales se mantenía la presencia espontánea de árboles leguminosos, con predominio del Algarrobo (*Prosopis juliflora*), en densidades variables desde 1 hasta 30 árboles/ha.

B.2.- Cuatro ha de gramíneas de corte para acarreo: *Cenchrus purpureus* (Pasto elefante).

El pastoreo se conduce de forma rotacional durante el horario diurno (7am a 5pm). Se realiza un sólo ordeño al día en horas de la madrugada (entre las 4:30 y 6:30 am), de forma mecanizada, a un ganado mestizo o de cruce indeterminado.

En la unidad existe una adecuada comunicación jerárquica, que parte desde la superestructura (Director de Carrera), hasta la organización interna: Médico Veterinario, Técnico Administrativo, Coordinador del Hato, Coordinador de Pastos y Forrajes, y los ordeñadores, como estructura organizativa.

El principal producto final que se obtiene en el hato bovino es la leche, la cual se traslada a los talleres lácteos de la universidad para fines pertinentes en procesos, dándole un valor agregado mediante la elaboración de yogurt, helados, quesos, mantequilla, entre otros.

Por ser la leche el principal producto extraído, el ordeño como proceso tiene un peso importante en el desempeño productivo de esta unidad. En la siguiente figura (Figura 4.1) se presenta el diagrama de flujo de este proceso.

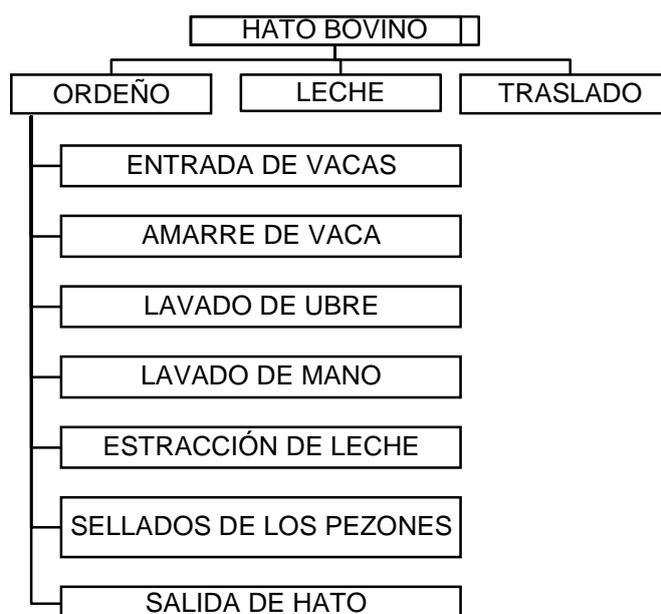


Figura 4.1. Diagrama de flujo del proceso de ordeño.

En este diagrama se dan a conocer cada uno de los pasos a seguir, desde la entrada de las vacas a la sala de ordeño, su manipulación, hasta la salida una vez ordeñados.

Debido a la importancia de este proceso, y sin pretender sea éste el centro del trabajo de investigación desarrollado, se presentan a continuación los resultados del diagnóstico del cumplimiento de buenas prácticas de ordeño (BPO).

4.1.2. CUMPLIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO (B.P.O.)

Los resultados de la determinación de los sub-índices por actividad, que representan el cumplimiento de estas BPO en los diferentes momentos del proceso de ordeño en la unidad, se presentan en el cuadro 4.1.

Cuadro 4.1. Índices de cumplimiento de las buenas prácticas antes, durante y después del ordeño.

Elemento o actividad	Valor	Peso	Sub-índice
Antes del Ordeño			
Lugar de ordeño	0,5	0,410	0,205
Utensilios de ordeño	1	0,147	0,147
Solución desinfectante para la ubre	0	0,183	0
Entrada de las vacas a la Sala de Ordeño	0,5	0,103	0,051
El obrero	0	0,157	0
Índice de cumplimiento			0,404
Durante el Ordeño			
La inmovilización de las vacas	0,5	0,101	0,051
Lavado de manos y brazos el ordeñador	0,5	0,133	0,066
Lavado de los pezones de la vaca	0	0,151	0,000
Desinfección de pezones	0	0,164	0,000
El ordeño o extracción de la leche	1	0,113	0,113
El sellado de pezones	0	0,081	0,000
Registro de producción de la leche	1	0,157	0,157
Salida de las vacas de la Sala de Ordeño	0	0,099	0,000
Índice de cumplimiento			0,387
Después del Ordeño			
Adecuada conservación de la leche	0	0,3	0
Limpieza y almacenamiento de los utensilios de ordeño	1	0,293	0,293
Limpieza y desinfección de la Sala de Ordeño	0,5	0,407	0,204
Índice de cumplimiento			0,496

Con la determinación del índice de cumplimiento en cada momento del proceso de ordeño, se procedió al cálculo del índice global de cumplimiento de las BPO

en el hato bovino. Los resultados de esta aplicación se presentan en el cuadro 4.2.

Cuadro 4.2. Índice global del cumplimiento de las BPO.

Momento del Ordeño	Valor	Peso	Subíndice
Antes del ordeño	0,404	0,329	0,133
Durante el ordeño	0,387	0,429	0,166
Después del ordeño	0,496	0,243	0,121
Índice de Cumplimiento de las BPO			0,419

Al hacer un análisis de los valores alcanzados con estos índices, consideró la escala creada, se puede señalar que tales indicadores sobre el cumplimiento de las BPO se encuentran en una situación intermedia.

A partir de las puntuaciones asignadas por los especialistas a las actividades correspondientes al cumplimiento de las BPO (ver Anexo 3), se determinó el coeficiente de concordancia de estas decisiones evaluadoras. Los resultados de esta prueba no paramétrica W-Kendall arrojaron un nivel de significancia de $P < 0.001$, lo cual indica que hubo una concordancia altamente significativa entre los rangos asignados por los especialistas. El coeficiente de concordancia de Kendall fue 0.619, válido para mostrar que hubo una alta fuerza de concordancia entre los especialistas, en correspondencia con lo planteado por Siegel y Castellan (1995).

Este resultado estadístico, sirve para corroborar que la evaluación hecha por los especialistas al cumplimiento de las BPO, contó con el rigor requerido y se requiere tomarla en consideración para la toma de decisiones.

Partió estos resultados del diagnóstico acerca del cumplimiento de las BPO, se diseñó un plan de mejoras dirigido a atenuar o eliminar las principales falencias encontradas en este diagnóstico (ver Anexo 4). Este programa se fundamenta en la proyección de medidas concretas para dar solución a las buenas prácticas no cumplidas en el proceso del ordeño antes, durante y después, las que se pudieron resaltar mediante la aplicación de la herramienta de evaluación.

Niveles de extracción de productos durante el período 2016-2018

En el cuadro 4.3 se presenta el detalle de la extracción de productos de la unidad Hato Bobino, durante los años 2016 al 2018.

Cuadro 4.3. Producto extraído de la unidad Hato Bovino e ingresos durante el período 2016 - 2018.

PRODUCTOS	CANTIDAD			TOTAL DE INGRESO (USD)		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Litros de leche	29075	33136	28042	14.537,50	16.568,00	14.021,00
Semovientes	13	7	14	6.205,00	3.146,00	4.043,16
Semovientes	-	20	4	-	7.505,00	1.833,65
Semovientes	-	-	25	-	-	7.700,00
TOTAL				20.742,50	27.219,00	27.597,81

El nivel de extracción de leche decreció en 2018 con relación a 2016 y 2017, lo cual parece estar dado por problemas alimentarios (faltó balanceado en los últimos 4 meses del año), además del bajo porcentaje de vacas en ordeño que, según se muestra en el cuadro 4.4, de 74 hembras en reproducción solo 20 estaban en ordeño como promedio, lo cual es un número bastante bajo, muy distante al 65% indicado como valor mínimo deseado para explotaciones lecheras en el trópico (Ray, 2000).

Cuadro 4.4. Estructura del lote de animales de la unidad.

LOTES	Cantidad		
	2016	2017	2018
Vacas en producción	21	16	20
Vacas secas	16	12	18
Vaonas de reemplazo	23	28	36
Terneras	15	19	6
Terneros	8	17	1
Toretas	16	11	23
TOTAL	99	103	104

4.2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA-FINANCIERA DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA UNIDAD LECHERA.

Los resultados del análisis de factibilidad económica arrojaron indicadores que deben ser mejorados para la gestión favorable de una unidad lechera (cuadro

4.5). Así, con los bajos volúmenes de producción de leche alcanzados y con independencia de la obtención de otros ingresos en un sistema de producción lechera (semovientes), el CNU resultó bajo y, por tanto, permitió indicadores unitarios poco favorables, con valores de C/B entre \$16,25 y \$3,23; costo/USD producido entre \$0,94 y \$0,76 y costo/kg de leche entre \$0,67 y \$0,75; este último, superior al precio de venta de \$0,50, para el período 2016-2018.

Cuadro 4.5. Indicadores del análisis de factibilidad económica.

ELEMENTOS	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
Ingresos, \$			
Ingresos por venta de leche	14.537,50	16.568,00	14.021,00
Ingresos por semovientes	6.205,00	10.651,00	13.576,81
Total de ingresos, \$	20.742,50	27.219,00	27.597,81
Costos Variables, \$			
Contratación de mano de obra	600,00	600,00	600,00
Materias Primas	1.160,00	1.250,00	1.260,00
Materiales e Insumos	2.010,00	2.513,00	2.500,00
Otros gastos	360,00	360,00	300,00
Total de Costos Variables	4.130,00	4.723,00	4.660,00
Costos Fijos, \$			
Sueldos y Salarios	13.710,00	14.712,00	14.712,00
Amortizaciones y Depreciaciones	1.500,00	1.500,00	1.500,00
Servicios Generales	200,00	200,00	200,00
Total de Costos Fijos	15.410,00	16.412,00	16.412,00
Total de Costos, \$	19.540,00	21.135,00	21.072,00
INDICADORES			
CNU = Total Ingresos - (CV + CF)	1.202,50	6.084,00	6.525,81
Costo/Beneficio (C/B)	16,25	3,47	3,23
Costo/USD producido	0,94	0,78	0,76
Costo/kg leche producido	0,67	0,64	0,75

Los indicadores financieros calculados, se presentan en el cuadro 4.6. Para el flujo de caja se consideraron los ingresos menos los egresos en efectivo que se produjeron en el periodo estudiado.

Cuadro 4.6. Indicadores financieros.

ELEMENTOS	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
Flujo de ingresos, \$	20.742,50	27.219,00	27.597,81
Flujo de egresos, \$	7.160,00	6.643,00	6.360,00
Flujo de Efectivo Neto, \$	13.582,50	20.576,00	21.237,81
VAN, \$		60879,07	
TIR, %		92,61	
PRA, años		1,10	

El valor actual neto generado, permite una tasa interna de retorno del capital cercano al 95%. Esto hace que el período de recuperación actualizado supere el año. Aunque no constituyen indicadores financieros depreciables, se identifica la necesidad de su posible mejora, a partir de asumir nuevas inversiones que fortalezcan la base para el perfeccionamiento de los indicadores productivos en la unidad.

4.3. PERSPECTIVA ECONÓMICA-FINANCIERA DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA UNIDAD LECHERA.

A partir del análisis de la situación de la unidad, y de los resultados del estudio de factibilidad económica-financiera, se realizó una proyección para 5 años de los principales indicadores productivos (cuadro 4.7). Consideró el 2018 como base, en el cual el ganado tuvo una producción de leche anual de 28042 L, con solo 20 vacas en ordeño como promedio (27% del total de reproductoras), situación similar en años anteriores, se proyecta incrementar el porcentaje de vacas en ordeño y su rendimiento, como base para elevar el volumen de producción anual, con ello, el desempeño económico de la unidad.

Cuadro 4.7. Proyección de indicadores productivos de la unidad para un período de 5 años.

ELEMENTOS	AÑO				
	I	II	III	IV	V
Vacas total (incluye vaconas reemp.)	60	60	60	60	60
Porcentaje de vacas en ordeño	50	50	55	60	65
Rendimiento, L/v/día	6	7	8	9	10
Días efectivos al año	365	365	365	365	365
Pérdidas por diferentes factores, %	5	5	5	5	5
Volumen de producción anual, L	62415	72817	91542	99860	121700
Precio de venta, USD	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Ingresos por venta de leche, \$	31207	36408	45771	49930	60850
Capacidad utilizada, %	80	80	80	80	80

Basado en la proyección mejoradora de los principales indicadores productivos, se realizó el cálculo estimado de una perspectiva económica-financiera del proceso productivo para un período de 5 años, tomó el año 2018 como base. En el cuadro 4.8 se presenta el estado de resultados e indicadores económicos para el período proyectado.

Cuadro 4.8. Perspectiva económica-financiera de la unidad. Indicadores económicos.

ELEMENTOS	AÑO				
	I	II	III	IV	V
Ingresos, \$					
Ingresos por venta de leche	31.207,0 0	36.408,0 0	45.771,0 0	49.930,0 0	60.850,0 0
Ingresos por semovientes	21.500,0 0	22.500,0 0	24.000,0 0	26.000,0 0	28.500,0 0
	52.707,0	58.908,0	69.771,0	75.930,0	89.350,0
Total de Ingresos, \$	0	0	0	0	0
Costos Variables, \$					
Contratación de mano de obra	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Materias Primas	7.160,00	7.518,00	7.893,90	8.288,60	8.703,03
Materiales e Insumos	2.010,00	2.513,00	2.500,00	2.909,11	3.054,57
Otros gastos	360,00	360,00	300,00	300,00	300,00
Total de Costos Variables	10.130,0 0	10.991,0 0	11.293,9 0	12.097,7 1	12.657,6 0
Costos Fijos, \$					
Sueldos y Salarios	16.912,0 0	16.912,0 0	16.912,0 0	16.912,0 0	16.912,0 0
Amortizaciones y Depreciaciones	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00
Servicios Generales	200,00	200,00	200,00	231,53	243,11
Total de Costos Fijos	21.612,0 0	21.612,0 0	21.612,0 0	21.643,5 3	21.655,1 1
Total de Costos, \$	31.742,0 0	32.603,0 0	32.905,9 0	33.741,2 4	34.312,7 1
INDICADORES					
CNU = Total Ingresos - (CV + CF)	20.965,0 0	26.305,0 0	36.865,1 0	42.188,7 6	55.037,2 9
Costo/Beneficio (C/B)	1,51	1,24	0,89	0,80	0,62
Costo/USD producido	0,60	0,55	0,47	0,44	0,38
Costo/kg leche producido	0,51	0,45	0,36	0,34	0,28

Con los indicadores productivos proyectados, el valor de CNU prácticamente se duplicó en el cuarto año, y esta ganancia económica permitió que los costos

unitarios mostraran rangos muy favorables, lo que demuestra las posibilidades de asumir esta inversión de mejora del proceso productivo para influir

favorablemente en los costos de producción, tal como informaron también Vásquez-Cano (2009) y Milera (2013).

La relación costo beneficio se reduce sustancialmente en los últimos tres años, lo que determina, como se verá en los indicadores financieros, la rentabilidad del proceso productivo, por medio de la incursión en menores gastos para un mayor beneficio, aprovecha al máximo de los recursos y eficiente optimización de los mismos; a través de prácticas de manejo y mejoras que evidencien que a largo plazo no se requiere incurrir en mayores inversiones, en razón a que la capacidad instalada se utilizará en un 80% hasta finalizar el periodo de los cinco años, lo que permite mayor ganancia a menor costo, lo cual coincide con lo informado por Ríos y Santamaría (2018).

Las nuevas inversiones que se detallan en el cuadro 4.9, mantienen un comportamiento favorable de los indicadores financieros.

Cuadro 4.9. Detalle de la nueva inversión.

EQUIPOS	\$
Henificadora	20.000,00
Cosechadora	6.000,00
TOTAL	26.000,00

Los resultados de indicadores financieros aparecen en el cuadro 4.10. Los ingresos netos/ha permiten obtener valores alentadores de margen bruto/ha, superiores a 650 USD desde el primer año y a 1500 USD en el quinto.

Cuadro 4.10. Perspectiva económica-financiera de la unidad. Indicadores financieros.

ELEMENTOS	AÑO				
	I	II	III	IV	V
Ingresos netos/ha, \$	1756,90	1963,60	2325,70	2531,00	2978,33
Margen bruto/ha, \$	698,83	876,83	1228,84	1406,29	1834,58
Rentabilidad económica, %	39,8	44,7	52,8	55,6	61,6
Valor Actual Neto (VAN), \$			97970,10		
Tasa Interna de Retorno (TIR), %			100		
Período de Recuperación Actualizado (PRA), años			0,99		

El VAN reflejado es positivo, lo cual indica que la proyección es viable, puesto que este tendrá un incremento equivalente al monto del valor presente.

Los valores de todos estos indicadores financieros son similares a los informados por Cino *et al.* (2006) en sistemas silvopastoriles en Cuba, y coinciden con lo que reportan Ríos y Santamaría (2018) para la implementación de un sistema de producción de leche bajo semiestabulación.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

La Unidad de Docencia, Investigación y Vinculación de Hato Bovino de la (UDIV ESPAM-MFL) es un área para la actividad de pastoreo, acarreo, producción de leche, carne y prácticas académicas de estudiantes, en la cual se cumplen medianamente las buenas prácticas de ordeño.

En el hato bovino de la ESPAM-MFL no se cuenta con un manual de Buenas Prácticas de Ordeño, que garanticen una producción de calidad.

El hato bovino de la ESPAM-MFL muestra niveles medios de producción de leche que mantienen la expresión moderada de los indicadores económicos y financieros.

La Unidad de Docencia, Investigación y Vinculación de Hato Bovino de la (UDIV ESPAM-MFL) es un plan de negocios orientado a la cría y alimentación de 60 vacas; mayormente lechero, con posibilidades objetivas de factibilidad económica y financiera, que puede mostrar excelentes condiciones de sanidad.

5.2. RECOMENDACIONES

Realizar capacitaciones a las personas encargadas de la Unidad de Docencia, Investigación y Vinculación en el Área de Hato Bovino de la (UDIV ESPAM-MFL) ya que como es el área relacionada con la aplicación de BPD se recomienda aplicar talleres periódicos con la finalidad que estos sirvan de instrumentos para profesionalizarse y de estas maneras estos contribuyan con la mejora en el proceso productivo.

Aplicar el plan de mejoras que se anexa, tendiente a corregir las actividades que no se cumplen en los tres momentos de proceso de ordeño, que contribuya al rendimiento, calidad y estabilidad de la producción.

Implementar la planificación proyectada para 5 años, como vía de asegurar la factibilidad económica y financiera del proceso de producción en la Unidad de Docencia, Investigación y Vinculación de Hato Bovino de la (UDIV ESPAM-MFL).

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, M., Bruna Day, G., Mora González, M. G., Falcón, K., Guillermo, W. y Marchant Silva, R. 2003. Fundamentos de gestión para productores agropecuarios: tópicos y estudios de casos consensuados por universidades chilenas. Chile: Programa de Gestión Agropecuaria. Fundación Chile. 75 p.
- Ahumada, M., Blanco, A. 2014. Mejoramiento reproductivo mediante un programa de inseminación artificial a tiempo fijo en ganado bovino en el piedemonte araucano, Colombia. (En línea). Consultado el 29 de mayo del 2018. <http://www.iracbiogen.com.ar/admin/biblioteca/documentos/T.F>.
- Almeyda, J. 2018. Manejo y alimentación de vacas productoras de leche en sistemas intensivos. (En línea). Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible: <http://www.actualidadganadera.com/articulos/manejo-alimentacion-de-vacas-productoras-de-leche-sistema-intensivos-parted-dos.html>
- Andrade, D. 2016. "Estudio de factibilidad para la implementación de una granja lechera con un sistema intensivo, en el sector de sacramento, cantón cumandá" (En línea). Tesis, obtención del grado de Especialista en Economía y Administración Agrícola. Riobamba, Ecuador. Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/>
- Blogspot, 2008. Desarrollo y defensa. (En línea). Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible: <http://desarrolloydefensa.blogspot.com/2008/04/importancia-de-la-ganadera-en-el.html>
- Blogspot, 2011. Análisis de la demanda (En línea). Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible: <http://proyectos-ittla.blogspot.com/2011/06/33-analisis-de-la-demanda.html>.
- Cino, D.M., Castillo, E. y Hernández, J. 2006. Alternativas de ceba vacuna en sistemas silvopastoriles con *Leucaena leucocephala*. Indicadores económicos y financieros. Rev. Cub. Cienc. Agric. 40, No. 1, pág. 25.
- Duarte, V. 2006. Sistemas intensivos de producción de leche basados en recursos alimenticios tropicales (En línea). Postgrado en Nutrición Animal, Universidad Federal de Viçosa, MG, Brasil. Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible: http://www.avpa.ula.ve/eventos/ii_simposio_pastca2006/02.pdf
- Emol, 2018. Cómo calcular la Tasa Interna de Retorno (TIR) y qué es la regla de la TIR. (En línea). Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible <http://claseejecutiva.emol.com/articulos/tomas-reyes/como-calcular-la-tasa-interna-de-retorno-tir-y-que-es-la-regla-de-la-tir/>

- Errero (En línea). Tesis obtención del título de Ingeniero Agrónomo Especialista en Zootecnia. Estado de México. Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible: <http://zootecnia.chapingo.mx/assets/11aguirre.pdf>
- FAO, 2018. Sanidad animal. (En línea). Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible: <http://www.fao.org/animal-health/es/>
- Gerencie, 2017. Precio. (En línea). Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible: <https://www.gerencie.com/precio.html>
- GestioPolis.com, Experto. 2001. "¿Qué es el estudio de factibilidad en un proyecto?".(En línea). Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible: <https://www.gestiopolis.com/que-es-el-estudio-de-factibilidad-en-un-proyecto/>.
- IUSS Working Group WRB. 2008. World reference base for soil resources 2008. World Soil Resources Reports No. 103. FAO, Rome. ISBN 92-5-105511-4.
- Lopera, J., Ramírez, C., Zuluaga, M., Ortiz, J. El método analítico (En línea). Formato PDF. Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rpsua/v2n2/v2n2a8.pdf>
- Loyola, O. 2012. Integración de leguminosas nativas y árboles frutales a sistemas de producción vacuna en sabanas ultramáficas del centro norte de Camagüey. Disertación científica en opción al grado de Doctor en Ciencias Veterinarias. Universidad de Camagüey. Cuba. 102p.
- Luening, R. 1998. Administración de Empresas Lecheras. Universidad de Wisconsin. 386 págs.
- Mahlobo, B. T. 2016. Multi-Criteria Livestock Assessment for Sustainability of Smallholder Farms in Kwa-Zulu Natal. Thesis presented in fulfillment of the requirements for the degree of Masters in Sustainable Agriculture (Animal Sciences), Faculty of AgriSciences at Stellenbosch University.
- Martín, P. C. y Rey, Sara. 1998. Relación entre la tecnología y la economía en la producción de leche. Rev. Cubana Cienc. Agríc., 32:361.
- Martínez, C. J. y Paredes, L. B. 2000. Estudio técnico-económico y de sensibilidad de un sistema de producción doble propósito leche-carne en la zona de Sabaneta de Barinas, Estado Barinas. En: Resúmenes VII Congreso Panamericano de la Leche, La Habana, Cuba, p.14.
- Mercado, H., Palmerin, M. 2007. Analisis de la oferta. (En línea). Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2007c/334/analisis%20de%20la%20oferta.htm>
- Milera, Milagros. 2013. Fundamentos del Premio Nacional del MINAGRI acerca de los principios de manejo y utilización de gramíneas, leguminosas y otras forrajeras para la producción de leche y carne vacuna en Cuba. Matanzas, Cuba: Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey.

- Paradais, 2015. Clasificación de los fármacos, uso en animales (En línea). Consultado el 29 de mayo del 2018. <https://www.paradais-sphynx.com/animales/farmacologia/clasificacion-farmacos-animales.htm>
- Pérez, E. 2017. Manual de manejo sistemas intensivos sostenibles de ganadería de leche. (En línea). Formato PDF. Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/L01-10927.pdf>
- Pérez, R. 2010. Farmacología veterinaria (En línea). Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible http://www.sibudec.cl/ebook/UDEC_Farmacologia_Veterinaria.pdf
- Ramírez, D., Vidal, A., Domínguez, Y. 2009. Etapas del análisis de factibilidad. Compendio bibliográfico. (En línea). Revista en "Contribuciones a la Economía" Número Internacional Normalizado de Publicaciones Seriadas ISSN 16968360. Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible: <http://www.eumed.net/ce/2009a/amr.htm>
- Ray, J. V. 2000. Sistema de pastoreo racional para la producción de leche con bajos insumos en suelo Vertisol. Ph.D. Thesis, Instituto de Ciencia Animal, Universidad Agraria de La Habana, Cuba.
- Regalado, E., Felix, L., Aveiga, F. 2012. Valoración química del suelo. Revista ESPAMCiencia. No 1. Pág. 32.
- Ríos, M. F. y Santamaría, J. A. 2018. Estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de producción de leche bajo semiestabulación en la finca Buenavista de la Vereda San Luis Bajo del municipio de Sylvania (CUNDINAMARCA). Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente (ECAPMA). Colombia.
- Roca, J. A. 2017. *Prosopis juliflora* (Sw.) DC.: efecto en indicadores del pastizal y el comportamiento de vacas lecheras en pastoreo en Carrizal-Chone, Ecuador. Ph.D. Thesis, Universidad de Camagüey, Cuba. 99 p.
- Rodríguez, A. 2014. Que es la tasa de rendimiento (En línea). Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible: <http://www.utel.edu.mx/blog/10-consejos-para-que-es-la-tasa-interna-de-rendimiento/>
- Santos, T. 2008. Estudio de factibilidad de un proyecto de inversión: etapas en su estudio. (En línea), Revista en "Contribuciones a la Economía" Número Internacional Normalizado de Publicaciones Seriadas ISSN 16968360. Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible: <http://www.eumed.net/ce/2008b/tss.htm>
- SAPAG N. 2001. Evaluación de proyectos de inversión en la empresa. Prentice Hall, Argentina. 445 p. SAPAG N., SAPAG R. 2008. Preparación y evaluación de proyectos. 5ta ed. McGraw-Hill Interamericana S.A. México. 445 p.

- Segrelles, J. 1991. La producción ganadera intensiva y el deterioro ambiental. (En línea). Consultado el 29 de mayo del 2018 .Disponible: <https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/documentos839/docs/ganaderiaambiente.pdf>
- Siegel, S. y Castellan, N. 1995. Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta. México: Trillas.
- Simón, L. 2010. Los árboles en la ganadería (Tomo 1). Silvopastoreo. EEPF “Indio Hatuey”. Matanzas, Cuba.
- Soto, S., Guevara, R., Senra, A., Guevara, G., Otero, A. y Curbelo, L. 2010. Simulación-validación del efecto bioeconómico de estrategias de mejora de la base forrajera en función de la producción estacional de leche en vaquerías. Rev. Prod. Anim., 22 (2), págs. 51-60.
- UNAD, 2016. Definición, composición, estructura y propiedades de la leche (En línea). Formato PDF. Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible: http://infolactea.com/wp-content/uploads/2016/01/301105_LECTURA_Revision_de_Presaberes.pdf
- UNAM, 2017. Evaluación económica (En línea). Consultado el 29 de mayo del 2018 <http://www.economia.unam.mx/secss/docs/tesisfe/GomezAM/cap4.pdf>
- Valencia, H. 2007. Estudio de factibilidad para la creación de una empresa ganadera doble propósito en el valle del CAUCA. (En línea). Tesis, título de especialista en gerencia de empresas agropecuarias. El valle del cauca, Bogotá Colombia. Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/1194/87062213.pdf?sequence=1>
- Vásquez-Cano, A. 2009. Estudio de factibilidad económica, operativa y financiera para el montaje de una explotación lechera en la Hacienda Palonegro – Puerto Berrio (Antioquia). Informe final de práctica empresarial para optar al título de Administrador de Empresas Agropecuarias. Corporación Universitaria Lasallista, Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias. Administración de Empresas Agropecuarias Caldas – Antioquia.
- Vizcarra, R., Lasso, R., Jiménez, M. 2015. La leche del Ecuador - Historia de la lechería ecuatoriana. (En línea). Consultado el 29 de mayo del 2018. Disponible: <http://www.cilecuador.org/descargas/LA%20LECHE%20DEL%20ECUADOR.pdf>

ANEXOS

ANEXO Nº 1: Ilustraciones de diferentes áreas y momentos en la UDIV Hato Bovino de la ESPAM.MFL

ANEXO 1.1. Vista panorámica de áreas de pastizales, rebaño e instalaciones



ANEXO Nº1.2. Sala de Ordeño



ANEXO N°1.3. Transporte de leche



ANEXO 1.4. Transporte de la leche. de la unidad

ANEXO 1.5. Recolección de información con auxiliares de campo



ANEXO N°1.5. Revisión de Datos

ANEXO N° 2: Planilla de valoración del cumplimiento de buenas prácticas de ordeño (BPO) en la unidad hato bovino de la ESPAM - MFL

Se necesita de su colaboración para que realice una ponderación de cada uno de los factores que le presentamos y que responden a las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO) en los tres momentos principales del proceso de ordeño: antes, durante y después, realizado por los ordeñadores en la unidad Hato Bovino de la ESPAM-MFL.

Para realizar la puntuación, distribuya la unidad (100).

Fecha: _____ lugar: _____

Momento del Ordeño	Peso	Características	Peso
Antes		Total	
		Lugar del ordeño	
		Utensilios de ordeño	
		Solución desinfectante para la ubre	
		Entrada de las vacas a la sala de ordeño	
		El obrero	
Durante		Total	
		Inmovilización de las vacas	
		Lavado de manos y brazos del ordeñador	
		Lavado de los pezones de las vacas	
		Desinfección de pezones	
		El ordeño o extracción de la leche	
		El sellado de pezones	
		Registro de producción de la leche	
Salida de las vacas de la sala de ordeño			
Después		Total	
		Adecuada conservación de la leche	
		Limpieza y almacenamiento de utensilios de ordeño	
		Limpieza y desinfección de la sala de ordeño	
Total			

ANEXO N° 3: Puntuación asignada por los especialistas al cumplimiento de las BPO.

Momento del Ordeño	Buenas Prácticas de Ordeño	Puntuación (Moda)
Antes	LUGAR DE ORDENO	
	Las instalaciones se encuentran ventiladas	10
	Los pisos están acanalados	5
	El lugar está limpio libre de estiércol	5
	No existen altos niveles de ruido	10
	UTENSILIOS DE ORDENO	
	La sogá se encuentra en buen estado	10
	Los baldes se encuentra limpios	10
	Se utilizan yogos	10
	Se utiliza manta de tela gruesa	10
	SOLUCION DESINFECTANTE PARA LA UBRE	
	Se lava la ubre con agua clorada	1
	Se aplica fórmula yodada	1
	ENTRADA DE LAS VACAS A LA SALA DE ORDENO	
	Solo vacas en estado de lactancia	10
	Se utiliza pediluvio	1
	EL OBRERO	
Se usa el uniforme adecuado	1	
Durante	LA INMOVILIZACIÓN DE LAS VACAS	
	Se utilizan trampas	1
	Se amarran o sujetan las vacas	10
	LAVADO DE MANOS Y BRAZOS EL ORDENADOR	
	Se utiliza agua clorada	5
	Se utiliza jabones	10
	LAVADO DE LOS PEZONES DE LA VACA	
	Lavar los pezones después que ha mamado el ternero	1
	Utilizar agua clorada	1
	DESINFECCIÓN DE PEZONES	
	Utilizar toalla empapada con solución yodada	1
	Se desinfecta las manos	1
	EL ORDENO O EXTRACCIÓN DE LA LECHE	
	Ordeño suave	10
	Forma segura	10
	EL SELLADO DE PEZONES	
	Sumergir pezones en solución desinfectante	1
	REGISTRO DE PRODUCCIÓN DE LA LECHE	
	Elaborar registro de producción	10
	Llevar el registro de producción	10
SALIDA DE LAS VACAS DE LA SALA DE ORDENO		
Salida una a una de las vacas del establo	5	
Después	ADECUADA CONSERVACION DE LA LECHE	
	Sumergir yogos en agua fresca	1
	LIMPIEZA Y ALMACENAMIENTO DE LOS UTENSILIOS DE ORDENO	
	Lavar baldes, yogos y filtros de aluminio con abundante agua y jabón	10
	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA SALA DE ORDENO	
	Limpeza de piso y paredes de la sala de ordeño diariamente	10
Limpeza profunda cada 15 días, cepillado del piso	5	

ANEXO N° 4: Plan de Mejoras

BPO NO CUMPLIDAS	MEDIDAS	ACCIONES	RESPONSABLE	RECURSOS ANUAL
Hato Bovino				
No tienen pediluvio	Crear pediluvio	Estudio preliminar Construir pediluvio	Coordinador	\$300
No se lava la ubre con agua clorada	Usar agua clorada	Verificar el estado del agua, para garantizar un ordeño más adecuado	Ordeñadores	\$50
No se aplica Fórmula Yodada	Usar correctamente la fórmula yodada	Capacitación Comprar yodo. Utilizar la fórmula indicada	Doctora Ordeñadores	\$50
No se sumergen pezones en solución desinfectante	Usar la solución yodada para desinfectar los pezones	Realizar la sumersión de los pezones en solución yodada	Doctora Coordinador Ordeñadores	\$100
No se lava los pezones después que ha lactado al Ternero	Lavar los pezones después que ha lactado el ternero	Lavar pezones para evitar contaminación	Ordeñadores	\$0.00
Ordeñadores				
No se usa el Uniforme Adecuado	Uso adecuado del uniforme	Capacitar a los operadores sobre el uso adecuado del uniforme	Ingenieros Coordinador	\$200
No se desinfecta las manos	Realizar una desinfección adecuada de las manos	Capacitación sobre higiene. Evita la contaminación de la leche	Coordinación Ingenieros Ordeñadores	\$50
Equipos y Materiales				
No se utilizan trampas	Usar toalla con solución yodada	Comprar toalla. Usarlas para la desinfección	Dirección de Carrera Coordinación Ordeñadores	\$800
No se utiliza Toalla Empapada con solución Yodada	Usar toalla con solución yodada	Comprar toallas Usarlas para la desinfección	Dirección de Carrera Coordinación Ordeñadores	\$100
No se sumergen yogos en agua fresca	Realizar la inmersión de yogos en agua fresca	Construir pilas Utilizar agua en buen estado	Dirección de Carrera Coordinación Ordeñadores	\$0.00
No se cuenta con ordeñadora mecánica	Comprar ordeñadora	Estudio preliminar Capacitación Medidas preventivas	Dirección de Carrera Coordinación Ordeñadores	\$3000
			TOTAL ANUAL	\$4650

ANEXO Nº 5: Depreciación Proyectada a 5 Años

Tractor	Usd.	AÑOS				
	45.000,00	1	2	3	4	5
Depreciación Anual		4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00	4.500,00
Depreciación Acumulada			9.000,00	13.500,00	18.000,00	22.500,00
Menificado ra	Usd.	AÑOS				
	20.000,00	1	2	3	4	5
Depreciación Anual		2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00	2.000,00
Depreciación Acumulada			4.000,00	6.000,00	8.000,00	10.000,00
Rosadora	Usd.	AÑOS				
	3.500,00	1	2	3	4	5
Depreciación Anual		350,00	350,00	350,00	350,00	350,00
Depreciación Acumulada			700,00	1.050,00	1.400,00	1.750,00
Picadora	Usd.	AÑOS				
	6.000,00	1	2	3	4	5
Depreciación Anual		600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Depreciación Acumulada			1.200,00	1.800,00	2.400,00	3.000,00
Cosechad ora	Usd.	AÑOS				
	6.000,00	1	2	3	4	5
Depreciación Anual		600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Depreciación Acumulada			1.200,00	1.800,00	2.400,00	3.000,00
Bomba motor	Usd.	AÑOS				
	6.000,00	1	2	3	4	5
Depreciación Anual		600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Depreciación Acumulada			1.200,00	1.800,00	2.400,00	3.000,00
Motosierra	Usd.	AÑOS				
	2.000,00	1	2	3	4	5
Depreciación Anual		200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
Depreciación Acumulada		-	400,00	600,00	800,00	1.000,00
Boadaña	Usd.	AÑOS				

	2.000,00	1	2	3	4	5
Depreciación Anual		200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
Depreciación Acumulada		-	400,00	600,00	800,00	1.000,00
S istema de Riego	Usd.	AÑO				
	10.000,00	1	2	3	4	5
Depreciación Anual		1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Depreciación Acumulada		-	2.000,00	3.000,00	4.000,00	5.000,00