



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

## **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS**

### **NATURALES**

#### **MEDICINA VETERINARIA**

#### **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título:**

---

**“DERIVACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN  
DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA IGNACIO FLORES  
DEL CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI.  
UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO.”**

---

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médicas Veterinarias y

Zootecnistas

**Autoras:**

Guanuche Pacheco Mónica Abigail

Pachacama Salazar Karla Lizeth

**Tutor:**

Valencia Bustamante Byron Andrés, MVZ, Mg

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Agosto 2022**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Guanuche Pacheco Mónica Abigail, con cédula de ciudadanía No. 1723709109 y Pachacama Salazar Karla Lizeth, con cédula de ciudadanía No. 1722495312, declaramos ser autoras del presente proyecto de investigación: “DERIVACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA IGNACIO FLORES DEL CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI. UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO.”, siendo el Médico Veterinario y Zootecnista Mg. Byron Andrés Valencia Bustamante, Tutor del presente trabajo; y, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 30 de agosto del 2022

Mónica Abigail Guanuche Pacheco  
Estudiante  
CC: 1723709109

Karla Lizeth Pachacama Salazar  
Estudiante  
CC: 1722495312

MVZ. Byron Andrés Valencia Bustamante, Mg  
Docente Tutor  
CC:1719622647

## CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **MÓNICA ABIGAIL GUANUCHE PACHECO**, identificada con cédula de ciudadanía **1723709109** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.** - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “DERIVACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA IGNACIO FLORES DEL CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI. UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO.”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

### **Historial Académico**

Inicio de la carrera: Octubre 2017 - Marzo 2018

Finalización de la carrera: Abril 2022 - Agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de junio del 2022

Tutor: MVZ. Mg. Byron Andrés Valencia Bustamante

Tema: “DERIVACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA IGNACIO FLORES DEL CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI. UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO”

**CLÁUSULA SEGUNDA.** - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA.** - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA.** - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.

- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.** - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.** - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicite.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 30 días del mes de agosto del 2022.

Guanuche Pacheco Mónica Abigail  
LA CEDENTE

Ing. Cristian Tinajero Jiménez, Ph.D.  
LA CESIONARIA

## CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **PACHACAMA SALAZAR KARLA LIZETH**, identificada con cédula de ciudadanía **1722495312** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.** - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Derivación de valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia Ignacio Flores utilizando funciones de beneficio.”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

### **Historial Académico**

Inicio de la carrera: Octubre 2017 - Marzo 2018

Finalización de la carrera: Abril 2022 - Agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de junio del 2022

Tutor: MVZ. Mg. Byron Andrés Valencia Bustamante

Tema: “Derivación de valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia Ignacio Flores utilizando funciones de beneficio”

**CLÁUSULA SEGUNDA.** - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA.** - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA.** - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.** - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.** - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.** - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 30 días del mes de agosto del 2022.

Pachacama Salazar Karla Lizeth  
**LA CEDENTE**

Ing. Cristian Tinajero Jiménez, Ph.D.  
**LA CESIONARIA**

## **AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

**“DERIVACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA IGNACIO FLORES EN EL CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA COTOPAXI. UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO”**, de Guanuche Pacheco Mónica Abigail y Pachacama Salazar Karla Lizeth, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga 30 de Agosto del 2022

MVZ. Byron Andrés Valencia Bustamante, Mg  
**DOCENTE TUTOR**  
CC: 1719622647

## **AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulantes: Guanuche Pacheco Mónica Abigail y Pachacama Salazar Karla Lizeth, con el título de Proyecto de Investigación: **“DERIVACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA IGNACIO FLORES EN EL CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI. UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 30 de Agosto del 2022

Lector 1 (Presidente)  
MVZ. Cristian Neptalí Arcos Álvarez,  
Mg.  
CC:180367563-4

Lector 2  
Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar, Mg.  
CC: 050161635-3

Lector 3  
MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero, Mg.  
CC: 050194294-0



## **AGRADECIMIENTO**

La realización de este trabajo ha sido sin duda una de las más grandes travesías que he hecho a lo largo de mi formación académica, por lo cual quiero agradecer al MVz. Gabriel Molina por acompañarnos en cada etapa del proyecto de tesis, por sus aportes, apoyo y su gran dedicación a la docencia.

Me siento sumamente agradecida con todos mis amigos que fueron parte de esta etapa de mi vida, que con sus ocurrencias y cariño me ayudaron a seguir a pesar de las dificultades, Steven, Sharon, Carmen, Michelle, Juanito, Ali, Juana, Nathy mil gracias por apoyarme, siempre estarán en mi corazón y quiero verlos triunfar Alpacos Ángeles. Karlita por ser mi compañera de tesis.

Y finalmente a mis amigas del colegio Cris y Vale sin duda la amistad real prevalece a pesar del tiempo y la distancia, gracias por ser incondicionales.

*Mónica Abigail Guanuche Pacheco-*

## AGRADECIMIENTO

Este proyecto de investigación y el resultado de mi formación, se la debo a muchas personas especialmente a mis padres, quienes estuvieron y están presentes en cada etapa, dándome todo su afecto y comprensión.

También a mis tíos/as, quienes siempre se han preocupado y estuvieron presentes en mi ayuda.

A mi abuelita que con su cariño y preocupación obtuve un gran apoyo.

A la persona más importante mi compañero de vida Andy quien ha sido un pilar fundamental en mi vida, por prestarme todo su amor y ayuda en todo momento

Agradezco a todas las personas presentes en mi vida mis compañeros, amigos y mi compañera de tesis, pues sin ellos no hubiera sido posible lograr culminar mis estudios.

Igualmente quiero agradecer a mi tutor por prestarnos su ayuda en el proyecto y especialmente agradecer al MVZ. Gabriel Molina, por siempre prestarnos su ayuda en todo momento.

*Karla Lizeth Pachacama Salazar*

## **DEDICATORIA**

La realización de este trabajo y la culminación de mi etapa universitaria se la dedico.

A mi hijo Gaelito mi más grande motor de vida, mi bebé, mi amor más real.

A mi hermana Daniela que me apoyo y brindó toda la ayuda que en algún momento necesite, te quiero demasiado.

A mi madre que con su dedicación y amor me impulso a completar una carrera universitaria y ser una persona con objetivos y sueños claros.

A mi mamita Lena que ha sido como una segunda madre.

A mi prima Alisson que eres como una hermana mayor, gracias por jamás dejarme sola.

También se lo dedico a mis seres de paz a mis mascotas que han estado en mi vida brindándome un lugar feliz, con sus travesuras y lamidas me han brindado apoyo sin decir una sola palabra Magguie, Abby y Kissie.

*Mónica Abigail Guanuche Pacheco-*

## **DEDICATORIA**

A mis padres, especialmente a mi mami, que siempre ha estado pendiente de mí apoyándome y dándome todo su amor incondicional.

A mis hermanos por apoyarme siempre, dándome su cariño y comprensión.

A mi compañero de vida Andy quien ha sido mi soporte, compañía y alegría en los momentos más difíciles de mi vida.

A mis mascotas Locky, Coffee & Lucas quienes han sido mi apoyo y compañía.

A mi tíos/as y mi primos/as por estar siempre al pendiente de mí prestándome su apoyo y ayuda.

A mi abuelita por darme todo su amor y apoyo incondicional.

Por último, pero no menos importantes, a nuestros chicos de vinculación, Alice, Karen, Elvis, Cristian, Felipe, Andrés, Gysel, Diana y Yadira por prestarnos su dedicación y apoyo en el proyecto.

*Krly*

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**TÍTULO: “DERIVACIÓN DE VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA IGNACIO FLORES DEL CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI. UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO.”**

AUTORES: Guanuche Pacheco Mónica Abigail  
Pachacama Salazar Karla Lizeth

**RESUMEN**

En la parroquia Ignacio Flores, se observa un reducido número de personas que se dedican a la producción lechera, a pesar de la vasta densidad de hectáreas, pues las personas del sector tienen poco conocimiento acerca de la mejora genética bovina y el beneficio que esta trae consigo se derivó los valores económicos de la producción de leche de ganado bovino en la parroquia, utilizando funciones de beneficio, a partir de esto se seleccionó los aspectos necesarios para una posible mejora de la genética del ganado y rentabilidad. Se utilizó encuestas que fueron socializadas con los moradores de la parroquia para describir su sistema de producción que está basado en términos de alimentación, raza, sanidad del ganado, pruebas de leche entre otros aspectos, además de las pruebas de mastitis (CMT). La mayoría de los productores participantes del proyecto carecen de conocimientos que les permita llevar registros eficientes de producción y reproducción del ganado que manejan. También se observó que todos los socios del proyecto no llevan un control de costos ya sea por desconocimiento o poca importancia en el tema. Se evidenció que hay una preocupación en cuanto al costo de la leche que no es mayor de 0,45 ctvs, manifestando que hay pérdida para los pequeños productores de la parroquia. Al realizar los estudios de la calidad de la leche se puede evidenciar que hay animales que no cumplen con los parámetros establecidos (1028 a 1033 g/ml) añadiendo una mala calidad de sólidos totales en la leche. Al realizar pruebas de CMT un 89,2% de vacas evidencian una posible resiliencia de esta enfermedad. Se seleccionaron criterios de selección que se buscan explotar en esta zona como lo son la adaptabilidad al medio en el que se desarrollan los animales buscando animales que sean pequeños, también se busca mejorar, densidad de la leche y ganancia de peso. La información recabada en el proyecto es una línea base para tomar criterios de selección genética, concomitante a la utilidad económica de los sistemas de producción del ganado bovino, prefiriendo los bovinos con los mejores rendimientos para la mejora genética.

**Palabras clave:** Mejoramiento genético, costos de producción, producción de leche, control sanitario, inseminación artificial, Ignacio Flores.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**THEME: “DERIVATION OF ECONOMIC VALUES OF BOVINE MILK PRODUCTION IN IGNACIO FLORES PARISH, LATACUNGA CANTON, COTOPAXI PROVINCE, USING PROFIT FUNCTIONS”.**

AUTHOR: Guanuche Pacheco Mónica Abigail  
Pachacama Salazar Karla Lizeth

**ABSTRACT**

In the parish of Ignacio Flores, there is a small number of people engaged in dairy production, despite the high density of hectares, because the people of the sector have little knowledge about the bovine genetic improvement and the benefit that this brings, the economic values of milk production of cattle in the parish were derived, using profit functions, from this the necessary aspects were selected for a possible improvement of cattle genetics and profitability. We used surveys that were socialized with the inhabitants of the parish to describe their production system, which is based on terms of feeding, breed, cattle health, milk testing among other aspects, in addition to mastitis testing (CMT). Most of the producers participating in the project lack knowledge that would allow them to keep efficient records of production and reproduction of the cattle they manage. It was also observed that all the project partners do not keep cost control, either due to lack of knowledge or lack of importance in the subject. It was evident that there is concern about the cost of milk, which is no more than 0.45 pennies, indicating that there is a loss for small producers in the parish. Studies of milk quality showed that there are animals that do not meet the established parameters (1028 to 1033 g/ml), adding a poor quality of total solids in the milk. When testing for CMT, 89.2% of cows show a possible resilience to this disease. Selection criteria were selected to be exploited in this area, such as adaptability to the environment in which the animals develop, looking for small animals, milk density and weight gain. The information gathered in the project is a baseline for genetic selection criteria, concomitant with the economic utility of cattle production systems, preferring the cattle with the best performance for genetic improvement.

**Keywords:** Genetic improvement, production costs, milk production, sanitary control, artificial insemination, Ignacio Flores

## ÍNDICE DE PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	v
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	viii
AGRADECIMIENTO.....	ix
AGRADECIMIENTO.....	x
DEDICATORIA.....	xi
DEDICATORIA.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xxi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xxi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xxiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xxiv

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>2. INFORMACIÓN GENERAL</b> .....	<b>1</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>4. BENEFICIARIOS</b> .....	<b>3</b>
4.1 Directos: .....	3
4.2 Indirectos: .....	3
<b>5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>6. OBJETIVOS</b> .....	<b>6</b>
6.1 Objetivo general: .....	6
6.2 Objetivos específicos .....	6
<b>8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA</b> .....	<b>8</b>
8.1 La Ganadería en Ecuador .....	8
8.1.1 Razas lecheras de ganado bovino .....	8
8.1.1.1 Holstein – Friesian .....	8
8.1.1.2 Brown Swiss .....	9
8.1.1.3 Jersey .....	9
8.2 Sistemas de producción en Ecuador .....	9
8.2.1 Sistemas intensivos .....	10
8.2.2 Sistemas trashumantes .....	10
8.3 Sistema de explotación ganadera .....	10
8.4 Base para la mejora genética animal .....	10



8.5 Población bovina .....	10
8.6 Producción de leche.....	11
8.7 Características productivas y factores ambientales .....	11
8.7.1 Alimentación .....	12
8.7.1.1 Requerimientos de una vaca lechera.....	12
8.7.2 Intervención en la ganancia de peso del ganado.....	12
8.8 Prácticas ganaderas para el ordeño .....	13
8.9 Buenas prácticas para antes del ordeño manual .....	13
8.10 Buenas prácticas en ordeño mecánico .....	13
8.11 Calidad de la leche.....	14
8.12 Características de la leche.....	15
8.13 Densidad de la leche .....	16
8.13.1 Lactodensímetro .....	17
8.14 Densidad del calostro bovino .....	17
8.15 Gestación en vacas.....	17
8.16 Cuidados del parto .....	18
8.17 Enfermedades presentes en vacas productoras de leche.....	18
8.17.1 Mastitis .....	18
8.17.1.2 Pruebas CMT de mastitis.....	19
8.17.2. Brucelosis .....	20

8.17.3. Fiebre aftosa .....	20
8.17.4. Tuberculosis .....	20
8.18. Enfermedades del sistema reproductor en vacas .....	20
8.18.1. Diarrea viral bovina, DVB .....	20
8.18.2. Rinotraqueítis infecciosa bovina .....	21
8.18.3. Leptospirosis.....	21
8.18.4. Neosporosis .....	21
8.18.5. Tricomoniasis y campilobacteriosis. ....	22
8.19 Calidad de la leche cruda.....	22
8.20 Forraje para vacas productoras .....	23
8.21 Genética .....	24
8.21.1 Historia del mejoramiento genético.....	24
8.21.2 Formas de mejoramiento genético.....	24
8.22 Situación geográfica de la sierra ecuatoriana .....	25
<b>9. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS .....</b>	<b>26</b>
<b>10. METODOLOGÍA .....</b>	<b>26</b>
10.2. Ubicación geográfica.....	27
10.3. Datos meteorológicos .....	27
10.4. Tipo de investigación .....	27
10.4.1. Investigación de campo .....	27

10.5. Métodos .....	27
10.5.1. Método de observación.....	27
10.6. Área de investigación .....	27
<b>10.7. Actividades.....</b>	<b>28</b>
10.8. Sistema de producción.....	28
10.9 Caracteres biológicos que influyen en el beneficio de las producciones lecheras. ....	29
10.10 Forma general de la función de beneficio .....	29
10.10.1 Cálculo de los ingresos .....	29
10.10.2. Ingresos por la venta de leche.....	29
10.10.3 Cálculo de los gastos .....	30
10.10.3.2 Gasto total de la mano de obra desde el nacimiento hasta el primer parto.....	30
10.10.3.3 Gasto de alimentación de las vacas.....	30
10.10.3.4 Gasto en sanidad de las vacas .....	31
10.10.2.6 Gasto en mano de obra de las vacas .....	31
10.11 Derivación de los valores económicos .....	31
<b>11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>32</b>
11.1. ¿De dónde provienen sus animales?.....	32
11.2. ¿Qué categoría de bovinos presenta?.....	33
11.3. ¿cuál es el sexo de sus animales? .....	35
11.4. ¿Existen problemas de mastitis en la comunidad? .....	36
11.5. ¿Usted desparasita a su ganado?.....	37
11.6. ¿Qué raza predomina en la parroquia? .....	38

11.7. En promedio ¿Cuántos litros/ día de leche produce su vaca? .....	40
11.8. ¿Cuál es el peso/día vivo del ganado?.....	41
11.9. ¿Cuál es la densidad de la leche de su vaca de producción? .....	42
11.10. ¿Qué valor considera usted que obtiene mensualmente como ingresos económicos por la labor como productor?.....	43
<b>11. 11. CRITERIOS DE SELECCIÓN .....</b>	<b>48</b>
11.11.1 ADAPTABILIDAD TAMAÑO DE LOS ANIMALES .....	48
11.11.2 DENSIDAD DE LA LECHE .....	49
11.11.3 GANANCIA DE PESO.....	50
<b>12. IMPACTOS .....</b>	<b>51</b>
12.1. IMPACTO TÉCNICO.....	51
12.2. IMPACTO SOCIAL.....	51
12.3. IMPACTO ECONÓMICO .....	51
<b>13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO .....</b>	<b>52</b>
<b>14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>53</b>
14.1 CONCLUSIONES.....	53
<b>14. 2 RECOMENDACIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>15. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>55</b>
<b>16. ANEXOS.....</b>	<b>65</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Consumo de leche per capital en Latinoamérica.....	4
Figura 2. Efecto de la temperatura en la densidad.....	16
Figura 3. Resultado de la prueba de CMT para bovinos.....	19
Figura 4. Tabla de composición alimentaria de algunos alimentos y forrajes.....	23
Figura 5. Esquema de un programa típico de prueba de progenie para ganado lechero.....	25
Figura 6. Ubicación geográfica de la parroquia.....	26
Figura 7. Sostenibilidad promedio de los productores.....	43

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Origen del ganado.....	32
Gráfico 2. Categoría del ganado.....	33
Gráfico 3. Sexo del ganado.....	35
Gráfico 4. Ganado con problemas de mastitis.....	36
Gráfico 5. Sanidad del ganado.....	37
Gráfico 6. Razas de ganado.....	39
Gráfico 7. Cantidad de leche diaria.....	40
Gráfico 8. Ganancia de peso diaria.....	41
Gráfico 9. Densidad de leche.....	42

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Actividades y sistema de tareas en relación con los objetivo.....	7
Tabla 2. Tabulación del origen del ganado.....	33
Tabla 3. Categoría del ganado.....	34
Tabla 4. Tabulación del porcentaje del sexo del ganado.....	35
Tabla 5. Porcentaje de vacas que sufren mastitis.....	36
Tabla 6. Sanidad del ganado.....	38
Tabla 7. Raza del ganado.....	39
Tabla 8. Cantidad de leche por día.....	40
Tabla 9. Ganancia de peso/día.....	41
Tabla 10. Densidad de la leche.....	42
Tabla 11. Montos mensuales para la sostenibilidad del sector lechero en la parroquia.....	44
Tabla 12. Detalles de los costos de producción.....	44
Tabla 13. Materia prima directa.....	45
Tabla 14. Mano de obra directa.....	46
Tabla 15. Costos indirectos.....	46
Tabla 16. Mano de obra indirecta.....	46
Tabla 17. Otros.....	47
Tabla 18. Costos de producción, discusión.....	48
Tabla 19. Presupuesto para la propuesta del proyecto.....	52

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida estudiantes.....	65
Anexo 2. Hoja de vida docente tutor.....	67
Anexo 3. Cronograma de actividades.....	71
Anexo 4. Registros.....	71
Anexo 5. Tablas de costos de producción de la parroquia Ignacio Flores.....	75
Anexo 6. Reunión con los comuneros sobre el informe del proyecto de mejora genética, Santan Chico.....	77
Anexo 7. Toma de datos de los comuneros y sus animales.....	77
Anexo 8. Toma de pesos y desparasitación a los animales del proyecto.....	78
Anexo 9. Toma de peso y densidad de la leche.....	78
Anexo 10. Encuesta.....	79
Anexo 11. Aval de traducción.....	82



## **2. INFORMACIÓN GENERAL**

### **Título del Proyecto:**

“Derivación de valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia Ignacio Flores del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi. Utilizando funciones de beneficio”.

**Fecha de inicio:** 04/04/2022

**Fecha de finalización:** 12/08/2022

**Lugar de ejecución:** Ignacio Flores- Latacunga-Cotopaxi

**Unidad Académica que auspicia:** Universidad Técnica de Cotopaxi

**Carrera que auspicia:** Medicina Veterinaria

### **Proyecto de investigación vinculado:**

Implementación del programa de mejoramiento genético sostenible de bovinos de leche en la provincia de Cotopaxi.

### **Equipo de Trabajo:**

- **Tutor:** Mvz. Byron Andrés Valencia Bustamante
- **Estudiantes:** Guanuche Pacheco Mónica Abigail, Pachacama Salazar Karla Lizeth

### **Área de Conocimiento:**

Ciencias Veterinarias

### **Línea de investigación:**

Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

### **Sub líneas de investigación de la Carrera:**

Biodiversidad, mejora y conservación de recursos zoogenéticos.

### 3. JUSTIFICACIÓN

La leche es un alimento fundamental para la población del Ecuador y de muchos países del mundo. La mayor producción de leche en el país se da en las provincias de Pichincha, Manabí, Chimborazo y Cotopaxi siendo las que más han producido durante los años 2016-2019 (1). En la provincia de Cotopaxi se produjo aproximadamente 767.855 litros de leche en el 2019 de 87.504 vacas, con un promedio de 8.78 litros por vaca ordeñada, lo que conformó el 11.5% de la producción nacional de ese año. No obstante, en el Ecuador, la producción láctea en general es ineficiente ya que el país cuenta con 1,6 millones de hectáreas destinadas específicamente al sector lácteo, y la producción diaria estimada es de 6.15 millones de litros (2). Es decir, se producen menos de 4 litros por hectárea/día. En la provincia de Cotopaxi se encuentran aproximadamente 54.000 ganaderos, así como el 12.83% del total nacional de ganado bovino (47.8% de este considerado mestizo).

La ineficiencia al momento de producir leche tiene varios factores de por medio, tales como: La raza de ganado mestizo que no es lechero, la falta de registros de producción y costos. Una alimentación precaria y poco adecuada para dar un correcto balance de nutrientes necesarios para la producción correcta de leche. Condiciones climáticas muy cambiantes. Irregularidad en la geografía territorial, parasitosis del ganado, produciendo pérdida de apetito y baja ganancia de peso diaria.

Por esa razón mediante el proyecto de investigación se quiere plantear la factibilidad y sostenimiento del mercado de leche en la parroquia, se busca mejorar la calidad y cantidad en cuanto a su producción, para que de esta manera los pequeños productores puedan tener un gran apogeo en su comercialización. Y educar a los pequeños productores sobre la importancia de llevar un control por medio de registros de producción de los animales y de los costos. Siendo motivados posteriormente con inseminaciones artificiales de toros seleccionados con características positivas para las hijas productoras de leche.

## **4. BENEFICIARIOS**

### **4.1 Directos:**

- Pequeños productores que son parte del proyecto de mejoramiento genético de la parroquia Ignacio Flores.

### **4.2 Indirectos:**

- Investigadores principales del proyecto, requisito previo a la obtención del título de médico veterinario

## **5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

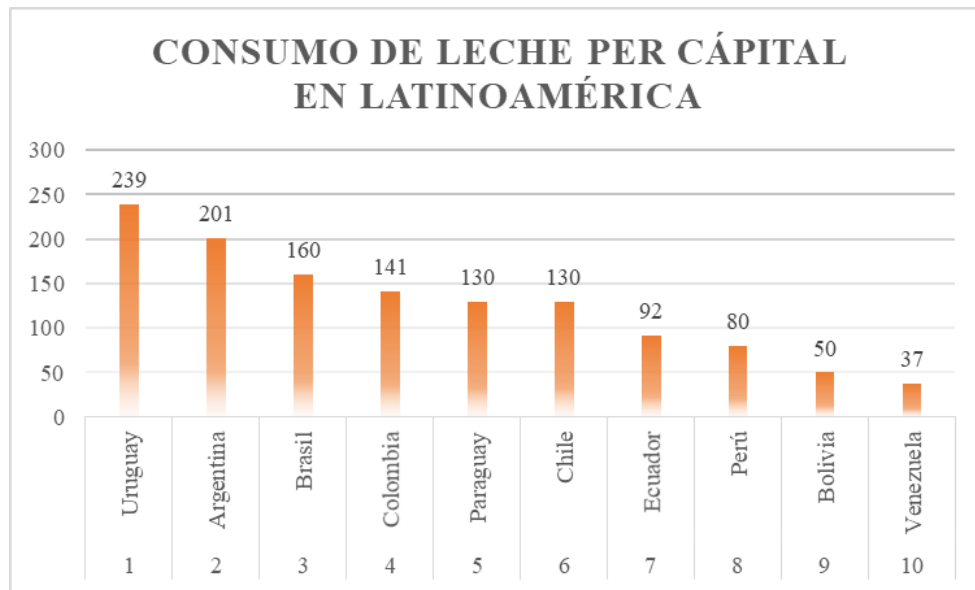
La producción de leche a mundialmente es importante, de los cuales 150 millones de familias son productores del producto lácteo. Siendo Latinoamérica la región con más índice de micros emprendedores lácteos. La leche es una bebida rica nutricionalmente la cual contribuye a los propietarios de bovinos fuentes de ingresos netos. (2).

La producción de leche en América Latina y el Caribe ha ido evolucionando desde el año 2013 -2020 dando un 8,30% en cuanto a porcentaje de la proyección de Mayo del 2020. En Sudamérica se tiene un porcentaje de -5.90%. Finalmente dando como resultado a nivel regional un total de -3% y a nivel mundial un total de 3% de la proyección de Mayo del 2020. Además cabe destacar que la participación regional de acuerdo a cada año es de 12,40% del año 2013-2020, 11,50% en el año 2018; de 11,40% en el año 2019 y de 11,20% en el año 2020. (3)

Los países en desarrollo que son los más prósperos en el campo de la industria láctea se ven afectados por la mala calidad de los recursos forrajeros, las enfermedades, el acceso limitado a los mercados y servicios como sanidad del ganado, créditos y capacitación, marcan la producción de este alimento (3).

En Latinoamérica se consumen altas cantidades de leche, según Tonicorp

**Figura 1. Consumo de leche per capital en Latinoamérica**



Fuente: Tonicorp

El país que mayor consumo de lácteos tiene es Uruguay con 239 lts/año, toleran mejor las proteínas de la leche, seguido de Argentina con 201 lts/año, esto debido a la historia cultural que tiene la mayoría de los habitantes que residen en estos países, Ecuador en el sexto lugar con 92 L/año. Trasladándonos a tiempos coloniales en los países que llevan los primeros lugares podemos identificar que son colonias donde no hubo marcado mestizaje como países de la Gran Colombia donde la conquista fue impuesta y el mestizaje fue habitual haciendo que los hijos de indígenas y españoles no tengan el gen que les ayude a sintetizar mejor las proteínas de la leche. (47)

En el año 2018 Ecuador tenía la segunda tarifa más alta para la venta de leche con 0.58 ctvs/litro, esto debido a las políticas gubernamentales (4). La producción de leche aumentó en el 2019, a comparación de los años anteriores desde el 2015. En el último año se contabilizó 6.648.786 litros de leche como producción nacional, de los cuales el 78% de la producción pertenece a la sierra, el 19% a la región costa y el último 3% a la Amazonia. (1)

Pichincha fue el mayor productor a nivel nacional en este año, con una producción de 1.085.747 litros de leche equivalente a un 16% del total. Seguido por Manabí con 12% de la producción nacional. A nivel nacional el precio de producción de la leche es elevado en comparación con otros países, teniendo un costo de aproximadamente 0.42 ctvs de dólar, dando como resultado problemas financieros a los pequeños productores, teniendo en cuenta que la producción de leche es efectiva a gran escala, con este costo antes mencionado (5).

En la provincia de Cotopaxi no se puede acceder a información de manera oportuna ni precisa, lo que dificulta saber cuáles son las principales problemáticas de la producción lechera, y de igual manera dificulta saber cuál es el sistema de producción de los bovinos de leche en la parroquia Ignacio Flores de manera concreta. La mayoría de los productores no tiene idea de cómo llevar un registro de su ganado, solo continua con las mismas prácticas ejecutadas cien años atrás. A raíz de esto se dificulta saber qué características debería tener un ganado para la fácil adaptabilidad al clima y a los terrenos del país. Y al realizarse a ciegas se producirán pérdidas a pesar de invertir en posibles soluciones para la precaria producción de leche. (5)

Ejemplo de esto es que a través del Proyecto Nacional de Ganadería Sostenible se ha realizado importaciones con un alto valor económico de animales vivos de países que presentan un ambiente opuesto al ecuatoriano, con los mismos resultados del siglo pasado: falta de adaptación, baja producción y elevada mortalidad con denominación IMP-MAG-001-2019. Asimismo, la elección del material genético importado (semen, óvulos y embriones) se realiza en base a evaluaciones (catálogos), de los programas de mejoramiento genético de los países de origen, generando resultados fenotípicos peores de los esperados, los cuales también se explican por la interacción genotipo ambiente. (56)

Por otro lado, la baja producción de leche ha traído un problema en cuanto a economía a los pequeños productores pues según la cantidad de litros de leche por día, no se obtiene lo

esperado para poder llevarlo a comercializar, pueden existir también varios factores internos como: enfermedades, falta de vitaminas, parásitos, alimento adecuado para los animales, entre otros. De aquí que mediante información recolectada se podrá saber el factor o los factores que están afectando a la producción lechera. (5)

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1 Objetivo general:**

Derivar los valores económicos de la producción de leche de bovinos en la parroquia Ignacio Flores utilizando funciones de beneficio.

### **6.2 Objetivos específicos**

- Describir el sistema de producción de bovinos de leche en la parroquia Ignacio Flores.
- Derivar los valores económicos para criterios de selección genética, asociados a la utilidad económica de los sistemas de producción del ganado bovino.
- Definir los criterios de selección que deberían utilizarse en el programa de mejoramiento genético.

## 7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS CON RELACIÓN A LOS OBJETIVOS

Tabla 1 Actividades y sistema de tareas en relación con los objetivos

<b>Objetivo</b>	<b>Actividad</b>	<b>Resultado de la actividad</b>	<b>Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)</b>
Describir el sistema de producción de bovinos de leche en la parroquia Ignacio Flores.	Visita a las comunidades, registro del sistema de producción	Banco de datos. Sistema intensivo por sogueo el 100%	Observación, Entrevista a los propietarios. Mediante la evidencia presentada en Anexo 7. pág. 76 Fotografías Ubicación UTM con la aplicación C7GPS Datos Base de datos. Encuesta Anexo 11. Pág.
Derivar los valores económicos para criterios de selección genética, asociados a la utilidad económica de los sistemas de producción del ganado bovino.	Recolección de valores de costos en los predios.	Origen: 70% propia Categoría: 33.9% vacas en producción. Sexo: 26% más hembras Superficie: 1.5 (ha) es la media en la que le tienen a los bovinos los comuneros. Razas: 76,8. % son de raza Holstein. Ganancia de peso: 400grms al día, bajo de lo normal que es 700 grms. Densidad de leche: 27 gr/litro medio dentro del promedio en la densidad, lo requerido es de 28 a 33 gr/litro	Registros Derivaciones en Excel y analizado en el software estadístico R Studio (R software Core Team 2022) Encuesta Costos de Producción ubicados en Anexo 5. pág. 75-76
Definir los criterios de selección que deberían utilizarse en el programa de mejoramiento genético	Elección de tres criterios definidos de acuerdo con características y costos de producción.	Tres criterios en base a producción y económico.	Tabla de los costos de producción realizado en el software estadístico R Studio (R software Core Team 2022) ubicado en Anexo 5. Pág.75- 76

## **8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA**

### **8.1 La Ganadería en Ecuador**

La ganadería en Ecuador se remonta a los tiempos de la colonia. Al país los primeros animales llegaron de Europa siendo ubicados en la costa ecuatoriana para que se adapten al clima del país antes de seguirlos introduciendo a las demás localidades de Ecuador, pues aquí se observa un clima favorable, incluyendo una gran variedad de pastos en beneficio a la alimentación del ganado, incluyendo además pocas amenazas a los mismos. (6)

Las razas predominantes españolas son de origen *Bos Taurus*, siendo añadidas posteriormente otras razas de diversos genes como la *Bos Africanus*, la cual es trasladada a Ecuador durante la conquista de Cristóbal Colón. (6)

#### **8.1.1 Razas lecheras de ganado bovino**

En base al trabajo de Jara J. Maldonado H. el ganado destinado a la producción de leche cruda es el que está compuesto por una mejora genética entre razas puramente lecheras. Entre las principales razas lecheras mundiales están Holstein – Friesian, Ayrshire, Brown Swiss, Jersey y Guernsey. Cuyos orígenes radican en Europa y se encuentran ejemplares en la actualidad. (8)

##### **8.1.1.1 Holstein – Friesian**

Son de gran tamaño, un espécimen adulto pesa al menos 675 kg, su color normalmente es blanco con negro; aunque, algunos especímenes pueden presentar colores blancos y rojizos. Esta raza puede producir hasta 7.890 kg por término medio. También se da leche con la menor densidad que es un 3.61%. Al intentar adaptar el ganado a las condiciones climáticas de la zona donde se desarrollan se crean sub razas llamadas criollas, lo que repercute en su tamaño, requerimiento y rendimiento. (9)



### **8.1.1.2 Brown Swiss**

Raza de buen tamaño, más pequeña que la Holstein, su color puede variar entre grisáceo muy claro a castaño oscuro. Es la segunda raza de mayor producción. La leche que produce tiene una densidad similar pero superior a la Holstein – Friesian. Son fuertes y adaptables, con gran capacidad de producción. Leche de calidad con una relación balanceada de grasa – proteína, su temperamento es dócil además de ser resistente a los cambios abruptos de clima, y tienen alta longevidad y fertilidad. (10)

### **8.1.1.3 Jersey**

Es la raza más pequeña de ganado con un peso en adultez de 450 kg. El color de la Jersey puede variar de gris oscuro a un color de gamuza muy oscuro, normalmente es liso, en ocasiones con manchas blancas. La leche de esta raza es la de mayor densidad con un 5%. De origen británico productor de leche, y son sumamente mansas. Se adaptan a condiciones desfavorables, incluso en el trópico. La leche de alta calidad (densidad), y los costos de producción menores a los de vacas de razas grandes (11).

## **8.2 Sistemas de producción en Ecuador**

Los sistemas de producción dependen de recursos y técnicas al alcance de su disponibilidad, pues estos permiten obtener estrategias para un mayor rendimiento en cuanto a explotaciones.

Para analizar un sistema de producción, se tienen varios componentes en cuenta, siendo principales los animales siendo estos categorizados como: vacas secas, vacías, gestantes, además de toros, toretes, novillos, vaquillas y terneros, cabe destacar que también se toman en cuenta a las áreas de alimentación e infraestructura de los animales (12).

### **8.2.1 Sistemas intensivos**

Son aquellos sistemas tradicionales en producción animal, dentro de los pequeños y medianos productores, siendo este sistema natural o modificado en la búsqueda de alimento del ganado de forma libre evitando la degradación de pasturas. (13)

### **8.2.2 Sistemas trashumantes**

Aquellos donde los animales se trasladan de una zona a otra, con el fin de obtener una mejor condición medioambiental y a su vez zonas con buena cantidad de alimento. (13)

### **8.3 Sistema de explotación ganadera**

Estos se basan en la manera de utilización de los recursos de la tierra para la producción del ganado y este a su vez es un sistema fundamental para la explotación agropecuaria en el país tanto para medianos productores como para pequeños en el que se aporta un mayor ingreso económico a la sociedad. (57)

Por otro lado, se tiene que la leche cruda es una fuente de alimento importante pues esta provee a los seres vivos de nutrientes, y de esta manera se puede evitar padecer de las numerosas enfermedades causadas por la falta de estos. (57)

### **8.4 Base para la mejora genética animal**

La mejora genética es la base para el desarrollo de la obtención de un buen recurso o producto en este caso del ganado, que aportará tanto productiva como reproductiva a la agropecuaria, siendo estos los que necesitan de buenos genes y de la influencia del ambiente. (56)

### **8.5 Población bovina**

A nivel mundial las cabezas de ganado han ganado gran apogeo en varios países, especialmente en la India, teniendo a 306.1 millones de vacas, sin embargo, estas están bajo protección, pues son consideradas como sagradas, utilizando solo su leche y abono. Por

consiguiente, se encuentra Brasil con 219 millones de vacas, seguido de China con 100.2 millones junto con Estados Unidos con 91.8 millones y Unión Europea con 88.6 millones. También Argentina con 51.99 millones, seguido de Australia con 26.15 millones y México 16.45 millones. (14)

### **8.6 Producción de leche**

En el cantón Latacunga se encuentran varias parroquias productoras de leche tales como Ignacio Flores, Juan Montalvo, Eloy Alfaro, entre otras. La mayoría de los pobladores lleva al menos 4 a 5 años dedicada a esta actividad. Para poder realizar una producción de leche satisfactoria y optimizada se deben utilizar técnicas de pastoreo, cuidado y manutención del ganado.

Sin embargo en su mayoría la provincia no ha recibido capacitaciones para poder lograrlo. Ni ha buscado por sus medios el aprender sobre estos aspectos. Alrededor de un 62% de los productores de leche no han buscado mejorar su producción, en cuanto el otro 38% ha hecho lo posible para poder mejorar su producción (14).

Lo que se ha hecho en su mayoría es intentar mejorar la raza lechera del ganado, al menos un 77% de la gente. Pero al no tecnificarse en otros aspectos esto no siempre podrá ser completamente favorable, debido a la adaptabilidad de los animales al ambiente, entre otros puntos. (14)

### **8.7 Características productivas y factores ambientales**

La ganadería en Cotopaxi es una actividad agropecuaria con más crecimiento dentro de la provincia. Al iniciar las vacas su etapa de producción, existen dos grupos de factores que afectan la producción de la leche: los factores genéticos y factores no genéticos (15).

### **8.7.1 Alimentación**

El primer concepto para abordar la dieta de las vacas lecheras es el consumo de materia seca, ya que determina el consumo de la cantidad de nutrientes disponibles para las diferentes funciones del animal.

El consumo de materia seca es quizás el factor que tiene mayor impacto en la salud metabólica y el rendimiento de las vacas lecheras, principalmente en los primeros meses de lactancia. El manejo nutricional de vacas lecheras es uno de los más impactantes en producción. (15).

Esto cobra mayor importancia si consideramos que el costo de los alimentos afecta al menos el 50% del costo de un litro de leche. Por otro lado, una buena dieta mejora la producción de leche, la salud y la reproducción de las vacas lecheras (15).

#### **8.7.1.1 Requerimientos de una vaca lechera**

Es un conjunto de elementos químicos que necesita el animal para poder mantenerse y producir, tales como lo son el agua, los minerales, nutrientes, proteína, energía, entre otros. Estos factores son preliminares para el desarrollo de las razas, sexo, estado reproductivo y producción, además de la edad. (16)

Requerimientos de manutención

Para cumplir con las necesidades más básicas del organismo hay una serie de nutrientes que se deben satisfacer. Estas necesidades son la respiración, digestión, circulación entre otros (16).

### **8.7.2 Intervención en la ganancia de peso del ganado**

Un espécimen de mayor peso genera mayores ganancias para el productor, este objetivo que cada día representa esfuerzos económicos, lo cual debe hacerse de manera eficiente para maximizar sus beneficios. Se debe tener en cuenta los requerimientos nutricionales de cada

espécimen debido a que no son iguales para cada animal, dependerá del propósito del ganado, raza, edad, estado reproductivo, cantidad de agua que ingiere. (17)

La nutrición natural con forraje de calidad puede lograr un aumento de peso diario de hasta 500 g. para bovinos destinados a la carne, pero con suplementos o alimento concentrado puede lograr una ganancia de hasta 1.8 kg. (17)

Para la alimentación en hatos se recomienda el uso de alimento concentrado debido a que ofrece un alto valor nutricional y potencia la producción de leche dependiendo de su composición, se recomienda siempre tener en cuenta las recomendaciones de la casa comercial en donde sea adquirido el alimento para no exceder la dosis diaria y tener en cuenta la cantidad de agua necesaria para el animal en función de su peso (17).

### **8.8 Prácticas ganaderas para el ordeño**

Se deben aplicar varios cuidados, para evitar el desarrollo de lesiones que perjudiquen el bienestar productivo en la colecta de leche, previniendo así el desarrollo de enfermedades como la mastitis clínica o patológica, cuyos signos no se evidencian al principio de la enfermedad, causando así pérdidas en la calidad y cantidad de leche. (18)

### **8.9 Buenas prácticas para antes del ordeño manual**

El área de destino debe encontrarse limpia y desinfectada, de manera tranquila y con seguridad, brindando a las vacas un ambiente de calma. Sujeción de la vaca en sus patas posteriores y cola, para una mejor seguridad. Además un buen lavado de manos con agua y jabón antes y después de cada ordeño. Tener baldes con agua para limpieza de los pezones y papel para secado limpios. (18)

### **8.10 Buenas prácticas en ordeño mecánico**

Agua limpia y tibia destinada para los pezones, evitando así la contaminación, realizado por una persona ajena al ordeñador. Técnica de CMT, para la verificación de mastitis con los

primeros chorros de leche. El pre sellado sirve para la colocación de los pezones en un producto clorado o yodado dejado actuar de 20 a 30 segundos para su sellado. (19)

El pre sellado es el papel utilizado para el secado del pezón una o dos veces, retirando el producto del pre sellado. En la pezonera se ubica cada pezón evitando la entrada de aire, manteniendo el tiempo necesario para la finalización del ordeño. Se sumergen los pezones en el producto clorado o yodado dejado actuar de 20 a 30 segundos para su sellado. (19)

### **8.11 Calidad de la leche**

Para la obtención de leche de calidad se toma en cuenta varios factores o características que permitan evaluarla como la densidad, color, olor y que la misma se encuentre libre de residuos. (20)

Tomando en consideración los últimos 3 años de la última década, la industria láctea aumento más del 60%, desde 1983 con un promedio de 500 millones de toneladas a 2013 con un valor cercano de 769 millones de toneladas. (21)

Datos obtenidos por la FAO publicados en 2011 en un informe recopilatorio sobre la situación de lechería, Ecuador ocupa el quinto puesto de entre diecinueve países con una producción de 6300 millones de litros de leche por año. La asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente en el Ecuador manifiestan que se recolecta alrededor de 53 millones litros de leche diarios que abastecen la demanda local. (21)

El producto lácteo tiene una orientación primordial para el consumo humano y para la industria de derivados, con casi 5 millones de litros de leche siendo esto el 75% de la producción. Las industrias distribuidoras del producto se aseguran de tener estándares de calidad adecuados para asegurar la calidad del producto (21)

## 8.12 Características de la leche

El objetivo de la producción lechera es producir la mayor cantidad de litros de leche de buena calidad por hectárea al menor costo posible. Esto habla de mayor rentabilidad del establecimiento lechero con una producción de leche.

La leche se considera como una de las bebidas más completas ya que contiene un gran número de componentes nutricionales que ayudan al desarrollo, por tal motivo, se espera que su calidad sea muy alta. La leche carece de vitamina C y D, y hierro sin embargo es una bebida casi completa. (21)

Compuesta por grasa en un 3.6% la cual es buena fuente de energía y excelente medio de transporte de las vitaminas liposolubles A, D, E, y K., proteínas regularmente al 3-4%, se distinguen dos categorías principales que se definen por su composición química y propiedades físicas: la caseína, que constituye el 70% de las proteínas de la leche ( $\alpha$ -caseína y  $\beta$ -caseinato), contiene fósforo y coagula o se precipita a un pH de 4.6; y las seroproteínas (proteínas del suero de la leche), que representan el 20% restante. (21)

Contiene sulfuro, su pH es de 4.6, a 6.5 aumentando así la concentración caseínas, la lactosa el principal hidrato de carbono de la leche y la contiene en un 4.5%, en cuanto a los minerales contienen alrededor de 7 gramos por litro en media siendo el calcio el más abundante, y el agua que normalmente representa el 87% del contenido total de la leche. (21)

La lactosa, es un azúcar natural y exclusivo de la leche siendo un hidrato de carbono el cual al metabolizarse se transforma en energía, está conformada por dos moléculas de glucosa y galactosa. La cual contribuye a la correcta absorción de calcio y magnesio en el organismo. (22)

### 8.13 Densidad de la leche

Para la comercialización de la leche es necesario conocer la densidad de esta para esto es usado el lactodensímetro graduado, este se da con una referencia de 20°C. (21)

Se deposita la leche en una probeta de 100ml a 240ml con cuidado de no dejar espuma que haga que la lectura de la densidad no sea visible, vamos a colocar el termo lactodensímetro el cual giraremos y esperaremos a que se detenga por unos segundos. A continuación se toma el valor de temperatura y la densidad. (58)

Este factor indica la fuerte relación inversa que existe entre estas dos variables estudiadas, para lo cual se mide la densidad de la leche y la temperatura. (58)

La temperatura es un factor muy importante, en la figura se evidencia la densidad en función de la temperatura. (24)

**Figura 2. Efecto de la temperatura en la densidad**

Temperatura (°C)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
20	21	20,8	20,6	20,4	20,2	20,0	19,8	19,6	19,4	19,2	19,0
21	22	21,8	21,6	21,4	21,2	21,0	20,8	20,6	20,4	20,2	20,0
22	23	22,8	22,6	22,4	22,2	22,0	21,8	21,6	21,4	21,2	21,0
23	24	23,8	23,6	23,4	23,2	23,0	22,8	22,6	22,4	22,2	22,0
24	25	24,8	24,6	24,4	24,2	24,0	23,8	23,6	23,4	23,2	23,0
25	26	25,8	25,6	25,4	25,2	25,0	24,8	24,6	24,4	24,2	24,0
26	27	26,8	26,6	26,4	26,2	26,0	25,8	25,6	25,4	25,2	25,0
27	28	27,8	27,6	27,4	27,2	27,0	26,8	26,6	26,4	26,2	26,0
28	29	28,8	28,6	28,4	28,2	28,0	27,8	27,6	27,4	27,2	27,0
29	30	29,8	29,6	29,4	29,2	29,0	28,8	28,6	28,4	28,2	28,0
30	31	30,8	30,6	30,4	30,2	30,0	29,8	29,6	29,4	29,2	29,0
31	32	31,8	31,6	31,4	31,2	31,0	30,8	30,6	30,4	30,2	30,0
32	33	32,8	32,6	32,4	32,2	32,0	31,8	31,6	31,4	31,2	31,0
33	34	33,8	33,6	33,4	33,2	33,0	32,8	32,6	32,4	32,2	32,0
34	35	34,8	34,6	34,4	34,2	34,0	33,8	33,6	33,4	33,2	33,0
35	36	35,8	35,6	35,4	35,2	35,0	34,8	34,6	34,4	34,2	34,0
36	37	36,8	36,6	36,4	36,2	36,0	35,8	35,6	35,4	35,2	35,0

Fuente: Higiene inspección y control alimentario



### **8.13.1 Lactodensímetro**

Es un instrumento que se utiliza para medir la densidad de la leche. Dicho instrumento posee la forma de un arenómetro ordinario, en su tronco lleva una escala graduada en la cual están inscritas las densidades comprendidas entre 1.014 y 1.042 (36).

### **8.14 Densidad del calostro bovino**

El calostro bovino contiene valores de entre 50 a 150 mg/ml de inmunoglobulinas. Siendo la IgG, IgM e IgA las más presentes, convirtiendo a la IgG la más importante, pues constituye del 85 % al 90 % del total de inmunoglobulinas. Además, la IgG es la inmunoglobulina principal la cual es absorbida por el intestino de la ternera. La IgM comprende cerca de un 7% y la IgA, cerca del 5% del total de Igs calostrales. (24)

El origen de las I inmunoglobulinas encontradas en el calostro puede ser de dos tipos:

**Humoral:** Se originan en la circulación sanguínea de la madre, concentrándose en la glándula mamaria para luego cruzar la barrera mamaria hacia el calostro por medio de un mecanismo de transporte específico. (25)

Debido a esta transferencia, da como consecuencia una disminución abrupta de la concentración de Igs en el suero sanguíneo de la madre, generalmente entre las 2 a 3 semanas antes del parto. (25)

**Local:** las Igs se sintetizan directamente en las glándulas mamarias, las sintetizadas por esta vía son las IgA e IgM. (25)

### **8.15 Gestación en vacas**

La gestación en bovinos es de 283 días. Se debe tener en cuenta los cuidados que esta necesita y observar regularmente la región de la cola localizando posibles evidencias que sugieran una pérdida de la cría se debe tener en cuenta la búsqueda de fetos o placentas. (26).

## **8.16 Cuidados del parto**

Primordialmente el animal debe ubicarse en una zona donde la asepsia sea importante, muchas veces el parto se da sin complicaciones sin embargo en el caso que haya una alteración o problema se busca ayuda veterinaria.(26)

Es necesario que se lleve una cuenta de la fecha de monta o inseminación para conocer la fecha de parto. (26).

## **8.17 Enfermedades presentes en vacas productoras de leche**

### **8.17.1 Mastitis**

La mastitis es una enfermedad habitual y afecta a la industria láctea, esta patología se debe a una reacción inflamatoria de la ubre ante el ataque o inoculación de microorganismo o virus; tiene un impacto en la producción de leche, bienestar y producción animal. (27)

La enfermedad tiene dos cursos en la cual se puede evidenciar signos visibles en las ubres del animal y en la leche y la subclínica en la cual no se evidencia signos, pero afecta a la mayoría de los animales de rodeo. Este tipo de padecimiento puede ser evitado si se lleva un buen manejo al momento de realizar el ordeño. (27)

La infección puede venir de varias fuentes tales como, manos de los ordeñadores, contaminación de la unidad de ordeño automático, secreciones propias de la vaca. Ambiente: Cama, suelo, agua o estiércol. Equipo veterinario contaminado. (27)

El diagnóstico será realizado por visualización de signos propios de la enfermedad como lo es el dolor la fiebre o enrojecimiento, para realizar pruebas se realiza un conteo de células somáticas siendo debajo de 100 000 células/ml negativo y más positivo.

También se realiza cultivos en los cuales si se contabiliza más de 50 000 bacterias/ml indica resultado positivo. (28)

Para su tratamiento tenemos en el caso de una mastitis subclínica, estos casos se los trata al momento del secado de la vaca.

Para una mastitis clínica en casos leves en el ordeño y masaje de los cuartos afectados cada 4 horas. Usar productos que beneficien a la limpieza de la ubre afectada sin causar irritaciones. (28)

### 8.17.1.2 Pruebas CMT de mastitis.

CMT (california mastitis test): Para esta prueba se debe poner leche de cada ubre en cada cuadrante de la paleta de prueba de mastitis y se coloca el reactivo en un valor proporcional a la leche. Al estar infectada la leche formará un gel; cuya consistencia es evaluada de manera visual. Una reacción positiva indica mastitis (29).

**Figura 3. Resultado de la prueba de CMT para bovinos**

Escala de CMT	Rango relativo del nivel de células somáticas (células/ml)
Negativo	<200.000
Trazas	150.000 - 500.000
1	400.000 - 1.500.000
2	800.000 - 5.000.000
3	>5.000.000

Negativo	Trazas	Uno o+
Dos o ++	Tres o +++	Mastitis clínica

Fuente: Bedolla J.

### **8.17.2. Brucelosis**

Es una enfermedad infectocontagiosa conocida como aborto infeccioso. Causa por la bacteria *Brucella Abortus*. Afecta a los bovinos de edades indistintas frecuentemente a animales en desarrollo sexual. Es una enfermedad que a nivel mundial produce severas pérdidas económicas en la explotación pecuaria (30).

Es una enfermedad de carácter zoonósicos por lo cual se debe tener principal cuidado y tomar medidas preventivas controlado el ganado bovino. Para ello es primordial el chequeo anual donde se realizan pruebas serológicas y la prueba del anillo en leche. (31).

### **8.17.3. Fiebre aftosa**

La fiebre aftosa es una enfermedad viral altamente contagiosa con consecuencias económicas bastantes notables y considerables. Su agente etológico es el virus *Aphthovirus* (32).

### **8.17.4. Tuberculosis**

La tuberculosis bovina es una enfermedad crónica de los animales provocada por la bacteria *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*), el cual guarda relación con las bacterias detonantes de la tuberculosis aviar y humana. (33)

## **8.18. Enfermedades del sistema reproductor en vacas**

### **8.18.1. Diarrea viral bovina, DVB**

Causa infertilidad en el ganado infectado además de abortos e inmunosupresión. Se detecta mediante los signos como inapetencia, fiebre, letargo y deficiencias en los organismos principalmente en los sistemas inmunitario, respiratorio y digestivo; es probable que los animales afectados tengan úlceras en la boca, boca y diarrea. Es de contagio vertical. (40)

### **8.18.2. Rinotraqueitis infecciosa bovina**

Se presentan abortos debido a la muerte del producto. Los animales con esta patología presentan afecciones respiratorias y en sus genitales. Los machos contagiados con esta enfermedad presentan balanopostitis y las hembras vulvovaginitis causado por un herpes virus tipo 1 se transmite por medio de secreción ocular, saliva y mucosa genital de vacas y toros. (41)

Esta enfermedad trae consigo una bajada en la producción de leche y carne además de demandar al propietario una gran cantidad de dinero para la recuperación del animal. La sintomatología que se presenta es dificultades para respirar, temperatura alta, secreción ocular y nasal e inflamación en las córneas. Los terneros pueden tener ceguera. Se evita con la vacunación. (41).

### **8.18.3. Leptospirosis**

Es una enfermedad en la cual el principal vector de trasmisión es la orina de los roedores la cual transporta la bacteria leptospira. La sintomatología más frecuente es sangre en la orina, fiebre, anemia, leche espesa y viscosa, abortos y terneros débiles. (41)

Muchos de los bovinos infectados van a tener predisponían a morir, no existe una vacuna que proteja a los animales contra esta bacteria. (41).

### **8.18.4. Neosporosis**

Es una enfermedad de carácter parasitario que causara abortos a las vacas y pérdidas económicas a los propietarios. Es una espora que afecta a los caninos y equinos sin embargo también pueden verse afectados los bovinos mediante las heces de perros infectados. La principal forma de prevención es la vacunación en el primer tercio de gestación y posteriormente aplicar una segunda dosis. (41)

Los animales infectados deberán ser sacrificados. Para su prevención también es importante que los perros que vivan con las vacas sean desparasitados continuamente. (41)

#### **8.18.5. Tricomoniasis y campilobacteriosis.**

Se contagiará por la monta natural esta enfermedad es producida por la tricomonas fetus la cual infecta a machos y hembras. Como signos resaltables tenemos la vaginitis, retención de placenta, muerte de embriones y abortos. Para la detección de este parásito de origen sexual es necesario que se realicen exámenes de laboratorio que corroboren la presencia del microorganismo. (41)

La campilobacteriosis es una enfermedad de transmisión de carácter sexual está causada por la bacteria y es similar a la tricomonas, causando abortos eventuales. (41)

#### **8.19 Calidad de la leche cruda**

La calidad establecida es un conjunto de características y es el pilar fundamental de la industria láctea la cual se rige a las características naturales del producto afectara así en un gran porcentaje la calidad del producto que llega a manos del consumidor, el cual es controlado en la finca. (42)

Para que la leche cruda sea apta para consumo humano debe cumplir valores establecidos. No será tomada en cuenta leche proveniente de animales desnutridos, débiles o que tengan alguna enfermedad de carácter infectocontagioso ni que atente contra el bienestar animal, también se descarta la leche que tengan medicamentos como antibióticos, sustancias ajenas a la naturaleza del producto, adulterantes o neutralizantes, colorantes y residuos de medicamentos veterinarios. (42)

## 8.20 Forraje para vacas productoras

Se debe tener en cuenta que el alimento para la vaca productora debe aportar energía necesaria para cumplir sus funciones básicas y además la de producir leche. (43)

**Figura 4. Tabla de composición alimentaria de algunos alimentos y forrajes**

INSUMOS	M.S. (%)	P.C. (%)	FIBRA		GRASA (%)	ENERGIA		MINERALES		Vit. A MUJ/ 1000g
			F.C. (%)	FDA (%)		NDT (%)	ENL Mcalxkg	Ca (%)	P (%)	
Maíz chala	22.3	7.0	29.6	30.0	2.0	58.4	1.30	0.43	0.23	2
Panca de maíz	89.3	4.5	34.0	39.0	0.4	53.0	1.18	0.60	0.09	--
Camote raíz	28.3	4.5	4.0	4.0	1.3	72.9	1.79	0.28	0.23	18.
Alfalfa fresca	27.0	19.0	27.0	32.0	2.2	61.0	1.39	1.72	0.32	48.
Maíz grano	87.0	9.3	2.4	.0	3.8	88.0	2.03	0.01	0.30	1.
Pepa de algodón	92.7	23.1	18.0	29.0	22.9	93.0	2.28	0.15	0.73	--
Melaza de caña	73.5	2.9	0.0	0.0	0.0	72.0	1.54	1.05	0.11	--
Subproducto trigo	89.0	15.0	14.7	12.0	4.0	65.0	1.55	0.12	0.10	1.
Urea 46% N	90.0	285	--	--	--	--	--	--	--	--
Heno de alfalfa	90.7	15.0	32.0	38.0	0.1	60.0	1.30	1.20	0.23	10.
Pasta de algodón 36%	90.5	36.0	16.5	18.4	1.0	72.0	1.60	0.20	0.90	--
H.de pescado 60%	91.0	60.0	1.0	0.9	5.0	70.0	1.60	4.00	2.6	--
H.de pescado 65%	91.0	65.0	1.0	0.9	8.5	70.0	1.60	4.00	2.6	--

Fuente: Almeida José Mg. Sc.

En la figura se muestra la composición nutricional de insumos para la composición alimentaria y varios tipos de forraje.

Para cubrir la necesidad alimentaria del ganado se deben priorizar los forrajes de calidad, los cuales tienen el mayor aporte de nutrientes a menor costo en comparación de los alimentos concentrados. Por contraparte el valor nutricional del forraje depende de su especie, el clima y el estado de madurez durante la cosecha. (43)

El consumo de alimento concentrado dependerá del forraje que se esté consumiendo, con forraje de alta calidad se requiere alrededor de un 40% de alimento concentrado, y con un forraje regular se requiere hasta un 60% de alimento concentrado (43).

## **8.21 Genética**

### **8.21.1 Historia del mejoramiento genético**

Desde hace muchos años el hombre ha observado la variabilidad de rendimiento que tiene el ganado, y ha sido testigo de cómo los animales con mejores características heredan estas a sus descendientes, dando paso a la selección artificial. (44)

De igual manera se observó que el rendimiento del animal no solo se centra en sus propias características, si no que se ve influenciado por el entorno en el que se desarrolla.

Dentro de la valoración genética se tienen varios hechos importantes tales como la variabilidad es la base de la selección genética. Se requiere de valoración estadística según el entorno en el que se desarrollará el ganado. También requiere tener información de los parientes del espécimen para valorar sus características. Los rendimientos de los animales se deben ajustar para los factores que pueden controlarse como la producción, ganadería o estación del año (44).

### **8.21.2 Formas de mejoramiento genético**

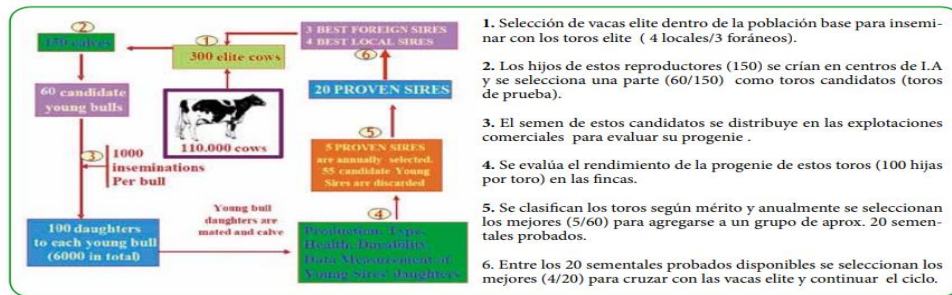
- Inseminación artificial

Principal proceso que ha beneficiado al mejoramiento genético, los primeros registros se muestran en Rusia en 1931, sin embargo, fue en la década de los 50 's que se desarrollaron métodos de conservación de semen y aplicación de esta técnica que se pudo distribuir hacia otros países. (44)

Dentro del programa de mejoramiento genético mediante esta técnica se requirieron pruebas de progenie para evaluar la efectividad.



**Figura 5. Esquema de un programa típico de prueba de progenie para ganado lechero**



Fuente: Vargas B. PhD.

Otras técnicas que han aportado al campo de la mejora genética son:

- Fertilización In-vitro (FIV)
- Transferencia de embriones (TE)
- Sexaje de Semen (SS)

La FIV y la TE han hecho posible obtener crías a partir de una sola hembra lo que hace posible obtener un mejor aprovechamiento de la genética de vacas excepcionales. El SS ayuda a aumentar la eficiencia reproductiva del hato y a acelerar el avance genético, su limitación es el tiempo requerido para procesar el semen, lo cual ha impedido su uso a mayor escala. (44)

## 8.22 Situación geográfica de la sierra ecuatoriana

La sierra ecuatoriana ocupa el 24.8% del territorio, correspondiente a la cordillera andina ecuatoriana, El clima de la región es tropical de montaña, modificado por el gradiente de altitud relativa al mar y orientación de las laderas. Tiene la mayor diversidad biológica del país con el 60% de las especies nacionales. (45)

Debido a su gran variación altitudinal, se presentan los climas: tropicales cálidos, templados y fríos. Tiene dos estaciones, estación seca y lluviosa. En las alturas bajas la temperatura oscila entre los 20°C y 33 °C, a medida que se eleva la altitud se ubican entre los 10°C a 28° C. En la máxima altitud alcanza temperaturas bajo 0°C al acercarse a las zonas glaciares (49).

## 9. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

Identificar el sistema de producción de la parroquia Ignacio Flores.

H0: No hay registros que informen sobre la situación reproductiva y productiva de la ganadería sobre el sistema de validación de la parroquia Ignacio Flores.

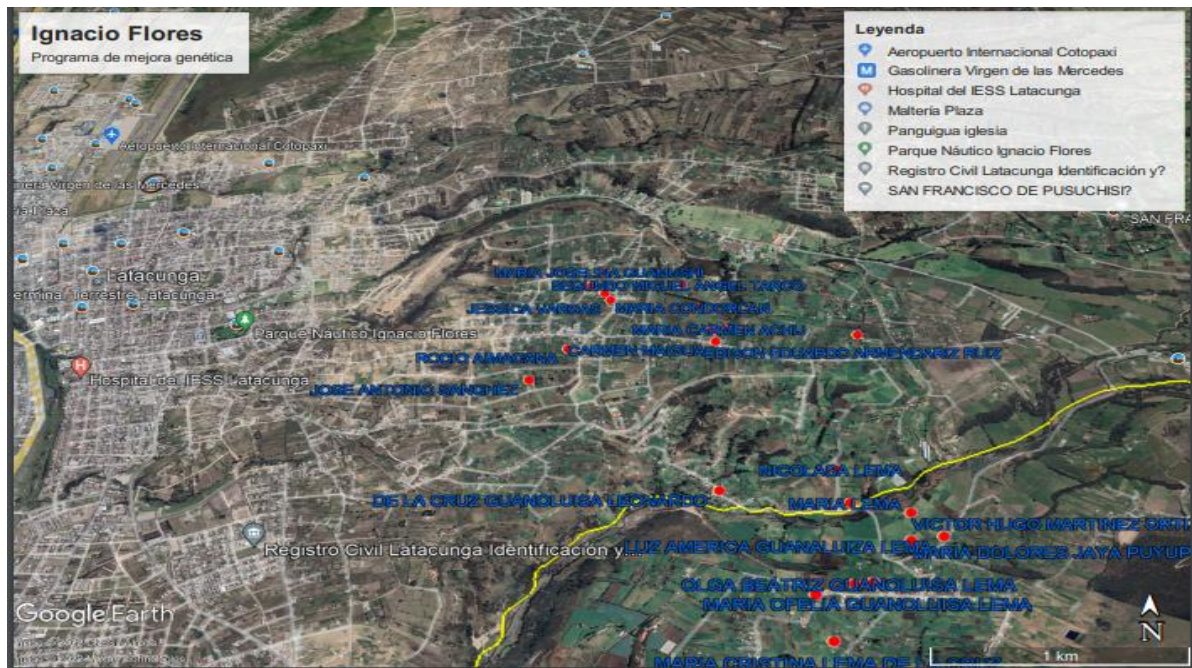
H1: Si hay registros que informen sobre la situación reproductiva y productiva de la ganadería sobre el sistema de validación de la parroquia Ignacio Flores.

## 10. METODOLOGÍA

El presente proyecto investigativo se realizó en la parroquia de Ignacio Flores perteneciente al cantón Latacunga de la provincia de Cotopaxi. Esta parroquia limita con la parroquia Juan Montalvo al Norte, al sur con la parroquia Belisario Quevedo, al este con la provincia de Napo, y al oeste con la parroquia Eloy Alfaro.

### 10.1. Ubicación

**Figura 6. Ubicación geográfica de la parroquia**



Fuente: Google Maps

## **10.2. Ubicación geográfica**

La latitud de la parroquia es de 0°55'60" S, la longitud es de 78°36'0" W y la altura a la que se encuentra la parroquia será de 3.400 metros sobre el nivel del mar.

## **10.3. Datos meteorológicos**

Día: 20°C

Noche: 9°C

Registro máximo: 25°C

Registro mínimo: -3

Viento, se prevé que la velocidad máxima diaria del viento oscila entre 24 Km/h y 30 Km.

## **10.4. Tipo de investigación**

### **10.4.1. Investigación de campo**

Se realizó el estudio con los productores directos de leche, mediante la herramienta de encuestas, haciendo visitas a sus lugares de trabajo,

## **10.5. Métodos**

### **10.5.1. Método de observación**

Gracias a la investigación de campo se puede aplicar este método, el cual permite recopilar datos de manera más precisa y fiable, esto debido a que no solo va a depender de la persona el hecho de describir su entorno, sino que el encuestador al poseer conocimientos acerca del entorno se puede percatar de detalles que serán útiles para realizar las preguntas y guiar al encuestado para lograr información más refinada.

## **10.6. Área de investigación**

Parroquia de Ignacio Flores.

## **10.7. ACTIVIDADES**

Se empezaron las actividades en la parroquia Ignacio Flores el día 29 de mayo, socializando el proyecto de mejoramiento genético en el barrio Sangran Grande, se visitó domicilio por domicilio de las personas que tenían ganado bovino. Donde se pudieron recopilar los primeros datos de las encuestas de mejoramiento genético. Desde el día 4 de junio hasta el día 11 de junio se trabajó en el barrio de Santan Grande haciendo tomas de pesos, desparasitaciones, vitaminización, pruebas de leche entre otras actividades.

Por motivos del paro nacional en el Ecuador se cancelaron actividades en las parroquias por la falta de movilización, retomando así las actividades el día 7 de Julio al 9 de Julio donde se culminaron las primeras tomas de valores en el barrio de Santan Grande.

El día 10 de Julio del 2022 se empezó a socializar el proyecto con charlas en casas comunales en los varios de Santan Chico y algunos moradores de Palopo, Unabana y Palopo Grande, donde hubo acogida del proyecto y se procedió ya a la toma de datos y visita a algunos predios.

Los días del 15 y 16 de Julio se trabajó en los barrios de Palopo centro, grande y Unabana, realizando tomas de pesos, pruebas de leche y visitas a los predios.

Posteriormente del día 20 de Julio al 30 se visitó los Barrios de Santan Grande, Santan Chico, Palopo Centro y grande y Unabana tomando ya así los segundos datos de pesos y pruebas de leche concluyendo así el 30 con las actividades. (**Anexo 4**)

## **10.8. Sistema de producción**

La exposición del sistema de producción se realizará considerando parámetros productivos, reproductivos y económicos de los animales de cada parroquia a partir de las medias fenotípicas transmitidas a la base de datos, por los productores con el fin de caracterizar la estructura de los hatos por inventario y edades en cada categoría productiva en donde se considerará: litros de leche producidos por día, mastitis y densidad, requerimientos

alimenticios, edad al primer servicio, intervalo entre partos, ganancias diarias de peso, presencia de enfermedades, mortalidad.

### **10.9 Caracteres biológicos que influyen en el beneficio de las producciones lecheras.**

Los caracteres biológicos que se asume tienen influencia en el beneficio de las producciones lecheras. El pago de la leche se basa en el volumen y no en la composición

### **10.10 Forma general de la función de beneficio**

El beneficio se obtuvo como la diferencia entre los ingresos (R) y los gastos (G) por vaca y año. Se expresó mediante la agrupación de términos por clase de ganado. Los ingresos (R) por vaca y año se calcularon utilizando la ecuación:

#### **10.10.1 Cálculo de los ingresos**

Los ingresos por vaca y año se calcularon a partir de los machos vendidos ( $I_{\text{machos}}$ ), de las vacas descartadas (*Descarte*), y de la venta de leche (*Y Leche*). Para simplicidad, se introducen dos variables:

$$NP_a = \frac{365}{IP}$$

Donde  $NP_a$ , número de partos por año;  $IP$ , intervalo entre partos (días);  $VP_a$ , vida productiva (años);  $VP$ , vida productiva (días).

#### **10.10.2. Ingresos por la venta de leche**

$$I_{\text{leche}} = P_{\text{leche}} \times \text{precio}_{\text{leche}}$$

Donde  $P_{\text{leche}}$ , producción de leche (kg);  $\text{precio}_{\text{leche}}$ , precio por kilogramo de leche en dólares (\$).

### 10.10.3 Cálculo de los gastos

#### 10.10.3.2 Gasto total de la mano de obra desde el nacimiento hasta el primer parto

El gasto de la mano de obra de las vaconas ( $G_{\text{trabajo-vaconas}}$ ) desde el nacimiento hasta el primer parto se calculó de la misma manera que los gastos sanitarios de las vaconas, sustituyendo  $GS_{\text{vacona/día}}$  por el gasto diario de de la mano de obra por animal ( $GT_{\text{vacona/día}}$ ) en las ecuaciones anteriores.

#### 10.10.3.3 Gasto de alimentación de las vacas

$$G_{\text{alimentación-vacas}} = GA_{\text{producción}} + GA_{\text{secas}}$$

Donde  $GA_{\text{producción}}$  es el gasto en alimentación que se realiza en vacas que están produciendo leche, y se estima de la siguiente forma:

$$GA_{\text{producción}} = N_{\text{vacas}} \times d_{\text{produc}} \times (1 - \text{descarte}) \times (MSP_{\text{produc}} \times \text{precio}_{\text{pasto}} + MSB_{\text{produc}} \times \text{precio}_{\text{bproduc}} + MSO_{\text{produc}} \times \text{precio}_{\text{oproduc}})$$

Donde  $N_{\text{vacas}}$ , es el número de vacas en el hato al iniciar el último año;  $d_{\text{produc}}$ , es el número de días que producen leche las vacas;  $\text{descarte}$ , es la proporción de vacas descartadas por año.  $MSP_{\text{produc}}$  es la cantidad diaria de materia seca de pasto consumida en el periodo de producción (kg);  $MSB_{\text{produc}}$  es la cantidad diaria de materia seca de balanceado consumida durante este periodo (kg);  $\text{precio}_{\text{bproduc}}$ , precio por kilo de MS de balanceado de este periodo (\$);  $MSO_{\text{produc}}$  es la cantidad diaria de materia seca de otros productos consumida durante este periodo (kg);  $\text{precio}_{\text{oproduc}}$ , precio por kilo de MS de otros alimentos (\$).

Mientras que la alimentación en las vacas secas ( $GA_{\text{secas}}$ ) se estimó de la siguiente manera:

$$GA_{\text{secas}} = N_{\text{vacas}} \times d_{\text{secas}} \times (1 - \text{descarte}) \times (MSP_{\text{secas}} \times \text{precio}_{\text{pasto}} + MSB_{\text{secas}} \times \text{precio}_{\text{bsecas}} + MSO_{\text{secas}} \times \text{precio}_{\text{osecas}})$$

donde  $d_{secas}$ , es el número de días que las vacas no producen;  $MSP_{secas}$  es la cantidad diaria de materia seca de pasto consumida en el periodo seco (kg);  $MSB_{secas}$  es la cantidad diaria de materia seca de balanceado consumida durante este periodo (kg);  $precio_{bsecas}$ , precio por kilo de MS de balanceado de este periodo (\$);  $MSO_{secas}$  es la cantidad diaria de materia seca de otros alimentos consumidos durante este periodo (kg);  $precio_{osecas}$ , precio por kilo de MS de otros alimentos (\$).

#### 10.10.3.4 Gasto en sanidad de las vacas

$$GS_{vacas} = N_{vacas} \times (1 - \text{descarte}) \times 365 \times GS_{vaca/día}$$

Donde  $GS_{vaca/día}$  es el gasto sanitario individual diario de las vacas en dólares.

#### 10.10.2.6 Gasto en mano de obra de las vacas

$$GT_{vacas} = N_{vacas} \times (1 - \text{descarte}) \times 365 \times GT_{vaca/día}$$

Donde  $GT_{vaca/día}$  es el gasto sanitario individual diario de las vacas en dólares.

### 10.11 Derivación de los valores económicos

En general, la producción de ganado lechero es un sistema complejo, que consiste en varios factores genéticos, nutricionales, de gestión, económicos y sus interrelaciones. Los valores económicos de las características se obtendrán mediante la estimación de las derivadas parciales de la utilidad económica por hectárea año, con respecto a la derivada parcial de cada característica.

Los valores económicos se calcularon para el número de litros de leche producidos, ya que es el producto de comercialización principal, es decir, se evaluó los criterios de selección que afectan a los ingresos y costos de las cesaciones en la parroquia. Para conocer cuales tienen

mayor impacto en la rentabilidad del sistema de cesación, el criterio de selección de interés se incrementó en un 1% y se mantuvieron constantes las demás variables.

El valor económico se calculó mediante la diferencia entre el beneficio medio antes ( $L_m$ ) y después de la mejora ( $V_e = L_m' - L_m$ ), donde  $L_m'$  es el beneficio medio del sistema tras cada aumento del 1% del de aumento del criterio de selección y el resto sin cambios (Ponzoni, 1992). Los criterios de selección se expresaron en dólares por unidad de cambio en criterio de selección y se basaron en vaca/año. El beneficio fue el indicador utilizado en el cálculo de los valores económicos. Finalmente, en base a la información se seleccionarán los tres criterios de selección que mejor rentabilidad presentan para los sistemas de producción en análisis de cada parroquia.

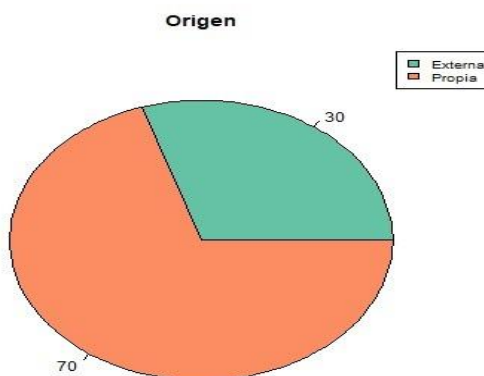
## 11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para una mayor facilidad de comprensión se dividirán en grupos las tabulaciones realizadas de las encuestas y base de datos obtenidas en la investigación,

### 11.1. ¿De dónde provienen sus animales?

La mayoría de los animales de la parroquia Ignacio Flores son de origen interno, eso porque los pequeños productores optan por reproducir a sus animales

**Gráfico 1. Origen del ganado**



**Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022**



Tabla 1. Tabulación del origen del ganado

Origen	Porcentaje
Externo	30
Propio	70

Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022

## Discusión

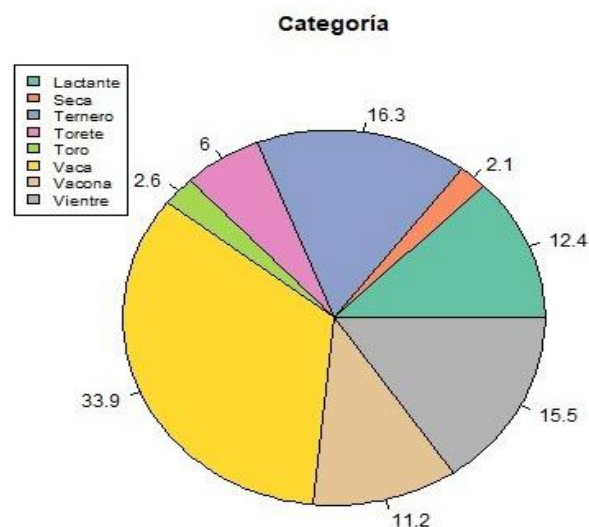
Según exponen Bedón y Tapia, en la hacienda Antonio José no se adquieren nuevas cabezas de ganado, sino que más bien estas son reemplazadas por nuevas crías de terneras o vaconas, las cuales después de su nacimiento, son criadas con una alimentación adecuada, hasta alcanzar su vida productiva al año tres meses. (47)

## Análisis

La parroquia Ignacio Flores con la hacienda de Antonio José, se da una comparación similar en cuanto a su origen pues en ellas se prefiere la crianza de ganado propio mayormente a la obtención de ganado externo (comprado), sin embargo, aquí es evidente la falta de interés, en cuanto a mejora en la producción de su ganado, a través de buena mejora genética.

### 11.2. ¿Qué categoría de bovinos presenta?

**Gráfico 2. Categoría del ganado**



Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022

Hace referencia a la categoría en la que entra cada porcentaje de la población de ganado bovino.

Tabla 2. Categoría del ganado

<b>Categoría</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Lactante</b>	12.4
<b>Seca</b>	2.1
<b>Terneros</b>	16.3
<b>Torete</b>	6
<b>Toro</b>	2.6
<b>Vaca</b>	33.9
<b>Vientre</b>	15.5
<b>Vacona</b>	11.2

**Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022**

## **Discusión**

Según Chanaluiza Toapanta, la Hacienda Cader no posee toro, ya que para la reproducción utilizan la inseminación artificial. En terneras lactantes todos los años sobrepasa el porcentaje adecuado de 2% a 8%. Haciendo que supere el rango de vacas medias de 2% a 6%. En vacas fierro no alcanza el rango óptimo, desde el 2010 con 6%, aumento en el 2014 a 11% y luego decae 7% en el 2015; este problema se dio, cuando a la hacienda se la estaba desmantelando para la venta, donando a las vacas de esta categoría a diferentes entidades públicas. (48)

En vacas vientre se supera el índice desde el 2010 con 13% y llega al 2015 con 26%, estos animales van a servir para aumentar el índice en vacas secas y en producción, ya que esta clase debe subir un 3% para llegar a lo ideal, y en vacas de producción aumentar un 10% para llegar al porcentaje ideales. (48)

## **Análisis**

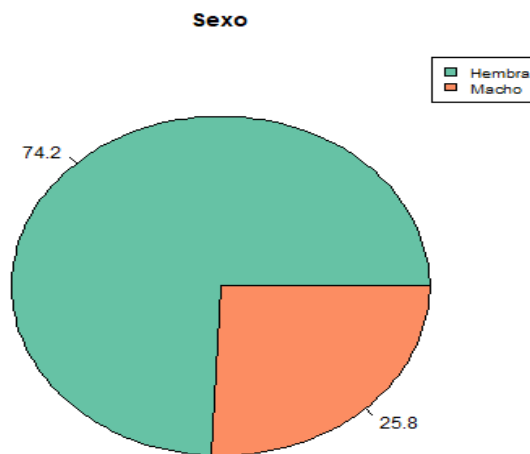
Para la parte de categoría se ve un notable cambio comparativo pues en la provincia se tienen vacas productoras en mayor porcentaje, pero con su sistema reproductivo de monta por medio

de animales del propio predio o mediante animales de sus vecinos aledaños, mientras que en la hacienda Cader se observa que los productores prefieren el uso de la inseminación artificial, teniendo en cuenta la mejora de la producción, siendo esta deficiente en la parroquia.

### 11.3. ¿cuál es el sexo de sus animales?

Indica el porcentaje de la población del ganado que es hembra o macho perteneciente al proyecto de mejoramiento genético.

**Gráfico 3. Sexo del ganado**



**Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022**

Tabla 3. Tabulación del porcentaje del sexo del ganado

Sexo del ganado	Porcentaje
Macho	26
Hembra	74

**Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022**

## Discusión

Según el autor Aroca, al hablar acerca del sexo de los semovientes que se prefiere comercializar en este recinto ferial del cantón Guaranda, en la mayoría de las preferencias están los machos con el 82%, ya que son animales con mejores conformaciones físicas y musculares alcanzando mayores pesos y mejor calidad a la canal. (49)

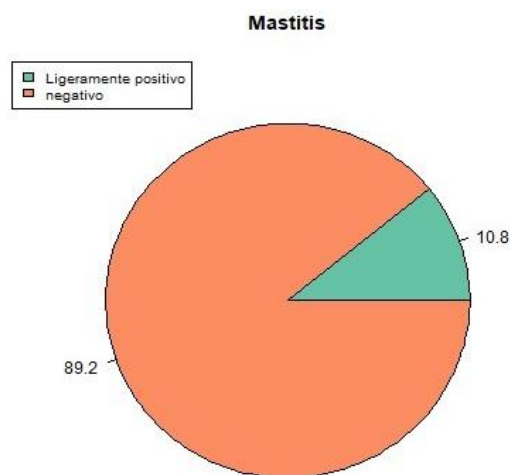
Además, por otra parte, el 18% prefieren comprar y vender semovientes hembras que son de real importancia a la hora de la reproducción de estos animales, situación que sería imposible si se descarta este tipo de animales. (49)

### Análisis

Tomando en cuenta el criterio de sexo en el ganado bovino se tiene tanto en la parroquia como en el cantón de Guarando que los productores prefieren conservar en ambos casos a las hembras pues estas son las que benefician al sistema productivo en cuanto al tema de producción de leche, mientras que a los machos se los vende pues estos según sus características ya sean de heredabilidad o físicas van a proporcionar varios beneficios a los productores.

#### 11.4. ¿Existen problemas de mastitis en la comunidad?

**Gráfico 4. Ganado con problemas de mastitis**



Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022

Tabla 4. Porcentaje de vacas que sufren mastitis

Afección	Porcentaje
Mastitis	10.8 % de las vacas
Sanas	89.2% de las vacas

Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022

## Discusión

Después de los resultados obtenidos por Ramírez existe mayor predisposición para la presentación de mastitis subclínica en vacas, con mala la higiene de ubre, en tamaño de la unidad productiva (< de 50 vacas), número de lactancia (sexta), periodo de lactación (segundo tercio), higiene de la sala limpieza poco frecuente y ausencia de sellado de pezones post ordeño, (50)

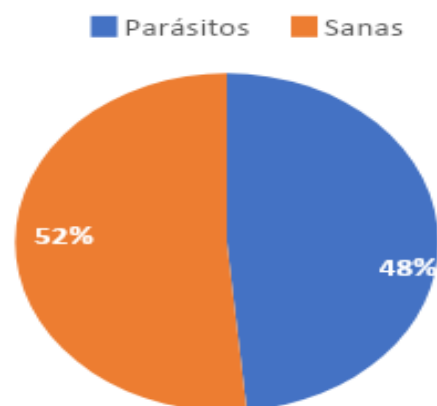
## Análisis

De acuerdo a la parroquia Ignacio Flores y según la discusión expuesta sobre mastitis, se tienen unos resultados similares en cuanto a las causas que afectan a las vacas productoras, las cuales se tienen en cuenta como la mala higiene de las ubres, destacando además los golpes, tanto al movilizarse, como por los terneros lactantes.

### 11.5. ¿Usted desparasita a su ganado?

En el análisis parasitario se tuvieron los siguientes resultados

**Gráfico 5. Sanidad del ganado**



Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022

Tabla 5. Sanidad del ganado

Sanidad del ganado	Porcentaje
Parásitos	48% del ganado
Sanas	52% del ganado

**Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022**

## **Discusión**

Según Loor Ormaza, Andhy Josué y Panimboza Zapata, Shaeryna Judithen. La finca Luz de América los animales infectados 25% de su primera distribución posee 1 animal infectado dentro de las fincas, mientras que el 50% o la mediana del grafico de cajas es de 3,5 donde se encontraron una concentración entre 3 a 4 animales infectados por fincas, y en el último tercio de la muestra se puede encontrar 5 animales y el valor máximo a encontrar por finca es de 6 animales infectados (51)

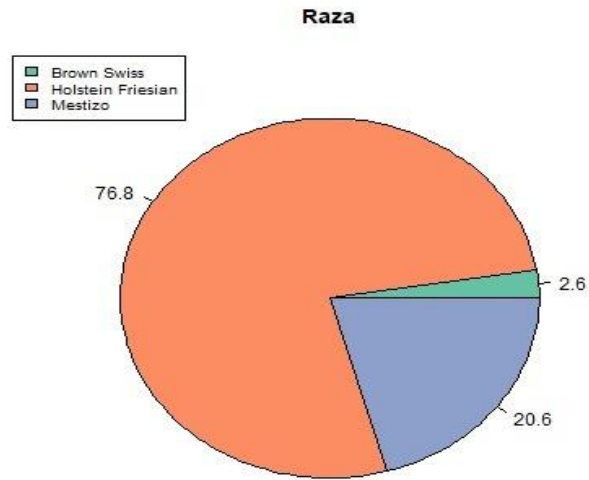
## **Análisis**

Dentro de la comparación de la parroquia Ignacio Flores y la Finca Luz de América se tiene que el número de animales afectados por parásitos es de un porcentaje promedio es decir se encuentran la mitad de los animales afectados por los mismos.

### **11.6. ¿Qué raza predomina en la parroquia?**

Hace referencia a las razas que existen en la población bovina estudiada

### Gráfico 6. Razas de ganado



**Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022**

Tabla 6. Raza del ganado

<b>Raza</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Holstein</b>	76.8
<b>Mestizo</b>	20.6
<b>Brown Swiss</b>	2.6

**Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022**

### **Discusión**

Según González (2003), como se citó en Moncayo 2004, el cruzamiento entre razas de ganado “es una herramienta para perfeccionar la habilidad productiva de los animales, apareando animales de origen o razas distintas, además de que brinda la oportunidad de complementar unas razas de ganado con otras, mejorando las características de las razas puras”. (52)

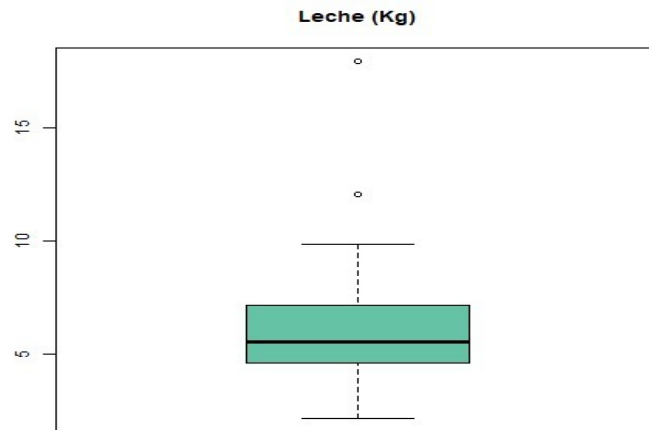
### **Análisis**

Conforme con los datos obtenidos de la parroquia Ignacio Flores se tiene mayoritariamente en cuenta a la raza Holstein y seguidamente a los mestizos-criollos, dando una similitud en cuanto a raza a la investigación realizada por Moncayo, pues lo que se busca mejorar es la productividad de las vacas, mezclando razas lecheras para ello.

### 11.7. En promedio ¿Cuántos litros/ día de leche produce su vaca?

Hace referencia a la cantidad de leche por día que puede dar una vaca

**Gráfico 7. Cantidad de leche diaria**



**Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022**

Tabla 7. Cantidad de leche por día

Leche por día	Cantidad en kg
Máxima	7
Mínima	5

**Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022**

### Discusión

Según Guachi, la tecnología en los sistemas de producción bovina se ha generalizado, siendo así que de las 34 haciendas 29 tienen ordeño mecanizado y 5 ordeño manual. (53)

### Análisis

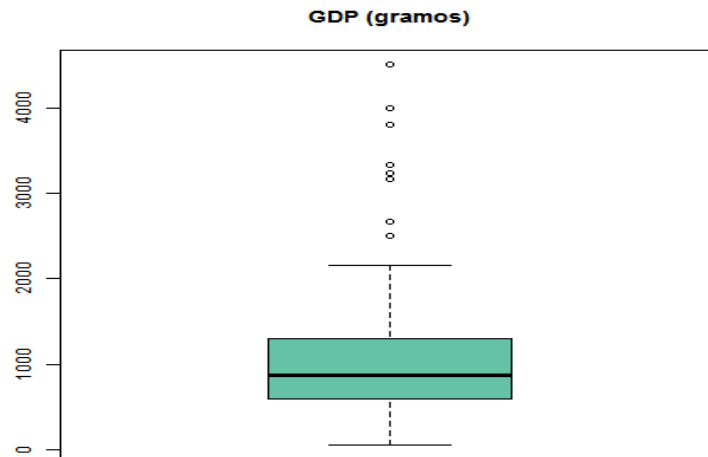
A juzgar por los tipos de ordeño en las vacas en producción en la parroquia Ignacio Flores se tiene como el sistema de ordeño más utilizado el manual, mientras que en Guachi el sistema de ordeño más utilizado es el mecánico.



### 11.8. ¿Cuál es el peso/día vivo del ganado?

Hace referencia a la cantidad de peso que puede aumentar un ejemplar por día.

**Gráfico 8. Ganancia de peso diaria**



**Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022**

Tabla 8. Ganancia de peso/día

<b>GDP</b>	<b>Cantidad (gramos)</b>
<b>Máximo</b>	4000
<b>Mínimo</b>	0

**Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022**

### **Discusión**

Según Graillet-Juarez.E.M, Arieta-Román R.J, Aguilar-Garza M.C, Alvarado-Gómez L.C, Rodríguez Orozco el uso de bloques nutricionales en bovinos bajo un sistema de pastoreo permite obtener GNP, y sirve como alternativa nutricional en las épocas críticas, manteniendo a los animales en condiciones corporales óptimas para la producción animal y representando así un margen de ganancia económica para el ganadero. (54)

### **Análisis**

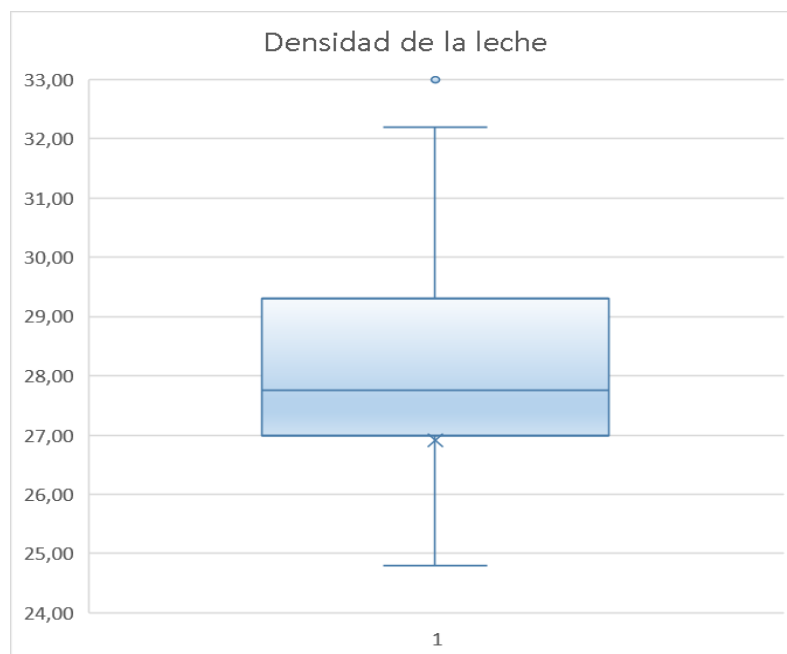
Debido a que el sistema de producción en la parroquia Ignacio Flores es deficiente, se tiene una ganancia de peso diaria baja por la falta de nutrientes en la alimentación del ganado bovino,

mientras que, en comparación de la investigación descrita, se presenta un evidente buen análisis en cuanto a la implementación de nutrientes en el alimento de los animales, tomando en cuenta que deben presentar una buena condición corporal para una buena producción.

### 11.9. ¿Cuál es la densidad de la leche de su vaca de producción?

Hace referencia a la densidad de la leche medida con el instrumento calibrado a 20°C

**Gráfico 9. Densidad de leche**



**Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022**

Tabla 9. Densidad de la leche

Densidad de la leche	Cantidad
Máximo	33
Mínimo	25,2
Media	27,8

**Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022**

## Discusión

Según Molina, no existen diferencias significativas en las comunidades de Ubillus, El Carmen y Valencia de la parroquia Pintag, de acuerdo a la densidad de leche, pues esta oscila entre los 1.0311 a 1.0314, siendo esta la indicada dentro del rango que va de 1.0260 a 1.0320, teniendo esta una buena densidad y sin adulteración. (55)

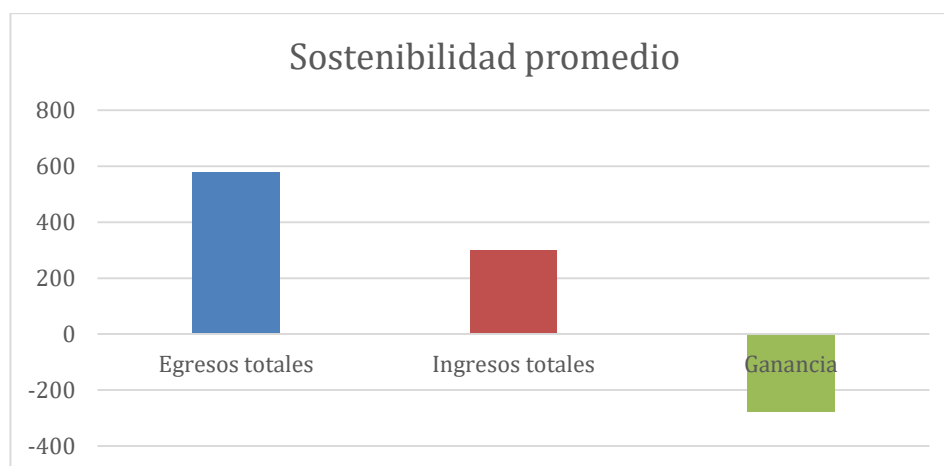
## Análisis

Como consecuencia a la evaluación de la densidad de la leche utilizando como herramienta el lactodécimetro se observa una buena densidad de 27 dentro del rango óptimo en la parroquia Ignacio Flores, en comparación con la Parroquia de Pintag se presenta una densidad igualmente dentro del rango esperado, teniendo una buena densidad de leche, libre de adulteraciones

### 11.10. ¿Qué valor considera usted que obtiene mensualmente como ingresos económicos por la labor como productor?

Según los datos obtenidos en la tabla del anexo 1. Se evidencia que:

**Figura 7. Sostenibilidad promedio de los productores**



Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022

El cuadro revela que se tiene una cantidad de egresos totales promedio de \$576.71, Ingresos totales de \$298.98 y una ganancia de -\$277.73.

Tabla 10. Montos mensuales para la sostenibilidad del sector lechero en la parroquia

Descripción	Monto
Ingresos totales por mes	298.98
Egresos totales por mes	576.71
Beneficio o pérdida total por mes	-277.74

Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022

Al observar los valores que da la tabla se evidencia que la producción en la parroquia es muy deficiente, debido a que sus productores promedio tienen una pérdida de alrededor de \$270. Cifras preocupantes para el sector lechero, una persona no puede vivir en estas condiciones y bajo estas circunstancias, según su pérdida ocupa el 50 por ciento de un salario básico de Ecuador para solventar los gastos que representa la producción de leche, más no recupera su inversión, todo es pérdida. Esto se debe a la calidad del ganado, su alimentación costosa y su baja producción por día. (**Anexo 6**)

Tabla 11. Detalles de los costos de producción

### Ignacio Flores

DETALLE	Litros	Valor	Total
<b>MATERIA PRIMA DIRECTA</b>			
Leche	17796	7474,32	7474
<b>Subtotal</b>	17796	7474,32	7474
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>			
Personal de producción	10018		
<b>Subtotal</b>	10018		

**DEPRECIACIÓN COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN**

<b>Balanceado</b>	415,15
<b>Sal</b>	498
<b>Alfalfa</b>	1176
<b>Alimentos varios</b>	896
<b>Antibióticos</b>	80
<b>Desparasitante</b>	15
<b>Veterinario</b>	189
<b>Servicios básicos</b>	8,26
<b>Subtotal</b>	1132

**MANO DE OBRA INDIRECTA**

<b>Supervisor</b>	0
<b>Personal de Limpieza</b>	0
<b>Subtotal</b>	0

**OTROS**

<b>Otros</b>	71
<b>Combustible</b>	30
<b>Mantenimiento predio</b>	411
<b>Arriendo predio</b>	610
<b>Subtotal</b>	102

<b>Total, costo de producción</b>	14417,75
-----------------------------------	----------

Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022

Tabla 12. Materia prima directa

<b>MATERIA PRIMA DIRECTA</b>	<b>Litros</b>	<b>Valor</b>	<b>Total</b>
<b>Leche</b>	17796	7474,32	7474

Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022

Los egresos totales de la producción en la parroquia representan un valor de \$14417,75, los ingresos representan un valor de \$7474 lo que evidencia una pérdida de casi el 100% en el total de la parroquia. Haciendo que la viabilidad del sector lechero no sea adecuada para una vida digna en el sector.

Tabla 13. Mano de obra directa

<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>	
<b>Personal de producción</b>	10018
<b>TOTAL</b>	10018

Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022

Tabla 14. Costos indirectos

<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	
Balanceado	415,15
Sal	498
Alfalfa	1176
Alimentos varios	896
Antibióticos	80
Desparasitante	15
Veterinario	189
Servicios básicos	8,26
<b>TOTAL</b>	1132

Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022

Tabla 15. Mano de obra indirecta

<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>	
Supervisor	0
Personal de Limpieza	0
<b>TOTAL</b>	0

Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022

Tabla 16. Otros

<b>OTROS</b>	
Otros	71
Combustible	30
Mantenimiento predio	411
Arriendo predio	610
<b>TOTAL</b>	<b>102</b>

Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022

### **Discusión**

Acorde con la tesis desarrollada por la Eco. Erika Chiluisa, se demuestra que el barrio Ignacio Flores es un fuerte productor de leche en la provincia, esto debido a que tiene una mayor cantidad de ganado externo, el mismo que se caracteriza por sus propiedades de producción de leche. (14)

Y de manera reiterada acorde a los resultados se puede asegurar que la mayoría de los productores o comuneros no tiene capacitación técnica para realizar una mejora genética o selección adecuada de reproductores. Entonces su producción puede ser mejorada si toman conciencia de que la capacitación es esencial si se espera mejorar la economía y por ende los resultados para la parroquia y de manera individual para los productores. (14)

Se presenta la siguiente tabla para comprobar la concordancia o diferencia de los resultados entre la investigación actual y la investigación de la Eco. Erika Chiluisa.

Tabla 17. Costos de producción, discusión

<b>Descripción</b>	<b>Proyecto de investigación actual</b>	<b>Tesis desarrollada por la Eco. Erika Chiluisa</b>
<b>Ingresos mensuales</b>	\$60 - \$500	\$386 - \$900
<b>Precio de venta de la leche</b>	\$0.42	\$0.37 - \$0.40
<b>Producción de leche/día</b>	5 – 7 kg /día	12 kg/día
<b>Sostenibilidad del sector lechero</b>	No es factible la sostenibilidad del sector lechero para la comunidad	Si es factible la sostenibilidad del sector lechero en la comunidad

**Elaborado por Guanuche M y Pachacama K**

## **11. 11. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **11.11.1 ADAPTABILIDAD TAMAÑO DE LOS ANIMALES**

De acuerdo al tipo de raza se podrá valorar la adaptabilidad del ganado ya sea en superficies bajas o altas, adecuando así a los animales a un buen ambiente y superficies óptimas para su desarrollo, destacando como referencia a la parroquia Ignacio Flores con una altura de 3700 m.

En cuando a la adaptabilidad al medio tenemos en cuenta que los animales de la parroquia están expuestos en algunos barrios a una altitud mayor de 3400 msn lo que se busca es que los animales puedan llevar una correcta oxigenación.

Según M.V. Milder Ayón Sarmiento y M.V. MSc. Sergio Cueva Moreno. Para producir un litro de leche en la ubre debe pasar de 400 a 500 lts de sangre los animales que están sometidos a grandes alturas tienden a desarrollar policitemia, esto significa que hay más cantidad de



glóbulos rojos que llevan oxígeno a las estructuras y en si a las ubres para una eficiente producción láctea. (59)

Para desarrollar una adaptabilidad adecuada también se debe tener en cuenta que existen razas de bovinos lecheros que se adaptan mejor a este tipo de ambientes como lo es la raza Holstein que es la que más predomina en la parroquia y además la raza Brown Swiss que tolera mejor la hipoxia que existe en este tipo de zonas sin disminuir la producción de leche. Al ser animales que requieren caminar distancias empinadas buscamos debemos mejorar su tamaño corporal ya que necesitara menos energía para moverse manteniendo así una dieta que no afectara el bolsillo del productor. (59)

### **11.11.2 DENSIDAD DE LA LECHE**

La densidad de la leche es un factor importante para la comercialización de la leche ya que a mayor densidad más cotizado será el producto final, las vacas de la parroquia tienen densidades superiores a 27 grados lactodensimétricos lo que indica será el valor de la leche en cuanto a sólidos que existen en ella además de que este valor nos indica si la leche no ha sido adulterada con algún líquido que aumente la cantidad.

Según Gaspar de los Reyes González, Baldomero Molina Sánchez y Rafael Coca Vázquez, el componente de la leche que presenta mayor variabilidad es la grasa. Se observa además entre vacas de la misma raza que reciben distinta alimentación, el factor que más interfiere en el porcentaje de grasa en la leche es la concentración de la fibra en la dieta o relación forraje/concentrado. (61)

Así, cuanto mayor es la concentración de fibra, mayor es la de la grasa en la leche debido, a la proporción de ácidos grasos volátiles producidos en el rumen en función de la diferencia de dietas. (61)

### 11.11.3 GANANCIA DE PESO

Se valora la cantidad de peso que gana el ganado bovino en gramos diariamente, siendo este un factor predisponente para la probabilidad de una inseminación artificial. En animales de leche se estima que debe ganar de 330 a 1,800 gramos de peso al día para cumplir con los requerimientos necesarios para una buena producción láctea. En la parroquia Ignacio Flores los animales tabulados ganan en promedio de 1,000 gramos de peso al día, indicando que los animales tienen una nutrición que les ayuda a balancear sus necesidades básicas y su producción, pudiendo mejorarla con algún tipo de suplemento lo que potenciará la producción de las mismas.

Según Ecopar, es fundamental mantener en buen estado los potreros, el pasto es el alimento natural del ganado, pues esto es lo que más le nutre y lo que menos cuesta; y así se mantendrán pastos de buena calidad nutricional, aumentando los rendimientos y minorando los costos de producción. (60)

Además, abastecer de suficientes sales minerales y de ser necesario adicionar a la alimentación otros productos como balanceados. Cabe mencionar que la poca proporción de alimento y agua son las responsables de bajos rendimientos en el ganado, por otro lado, a pesar de tener abundancia de alimentos y agua puede bajar su rendimiento debido a la falta o exceso de minerales, ya sea porque no suministrarles o porque en el suelo y forraje que consumen no tienen cantidades suficientes. (60)

## **12. IMPACTOS**

### **12.1. IMPACTO TÉCNICO**

De acuerdo al estudio realizado se tiene un impacto técnico productivo en las comunidades para los productores pues al realizar la valoración de los costos de producción se tiene una notable pérdida en cuanto a sus ganancias, por la poca información en cuanto a su manejo, sin embargo, estas falencias pueden corregirse mediante capacitaciones a los mismos y de esta manera lograr una mejora de productividad y reproductividad de su ganado a nivel de la provincia y más adelante a nivel nacional.

### **12.2. IMPACTO SOCIAL**

Por otra parte, la toma de datos de las diferentes comunidades ha traído consigo una serie de inconvenientes tanto productivos como reproductivos, pues el desconocimiento acerca del manejo del ganado es notable, evidenciándose en la falta de registros, la buena nutrición de ganado y la raza adecuada para la producción de leche.

Este proyecto tendrá gran impacto a futuro en cuanto a la mejora genética del cantón de Latacunga.

### **12.3. IMPACTO ECONÓMICO**

La falta de aprovechamiento de recursos ha hecho que los productores no lleven consigo un adecuado manejo de la producción y reproducción bovina, afectando a su emprendimiento, haciendo que su economía se vea afectada con la pérdida de costos de producción de alimentación del ganado y producción de la leche.

### 13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Tabla 18. Presupuesto para la propuesta del proyecto

<b>PRESUPUESTO REALIZACIÓN DE TESIS</b>	
<b>ITEM</b>	<b>VALOR (\$)</b>
Impresión de registros	30
Insumos Veterinarios (cuatro desparasitantes, lactodensímetro, 200 jeringas 10ml, 100 jeringas 20 ml, 300 agujas 18G, COB; 10 minerales)	230
Transportes y salidas de campos	50
Material de oficina	20
Varios e imprevistos	40
Equipos, software y servicios técnicos	50
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>420</b>

Elaborado por: Guanuche M y Pachacama K, 2022

## **14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **14.1 CONCLUSIONES**

- 1.** Al describir el sistema de producción pudimos identificar que la parroquia netamente se encarga de criar animales con doble propósito como lo es la venta de leche y carne, por esta razón la mayoría de los animales son hembras productoras, además de manejar un sistema de reproducción por medio de la monta y con gran disposición por las vacas de raza Holstein.
- 2.** Derivando los valores económicos de los productores de la parroquia se constató que la gente no lleva un control de cuánto invierten en sus animales en comparación a cuanto es lo que recién, teniendo en cuenta que también se descuida la parte sanitaria y predispone a las vacas a enfermedades que indican una pérdida para el productor. Hay baja producción de leche, una tasa de reproducción adecuada, sin embargo, la calidad de leche que venden no es la óptima.
- 3.** Para determinar los criterios de selección para el mejoramiento genético del ganado consideramos aspectos de adaptabilidad al medio en que se encuentran los bovinos ya que al ser un lugar con una altura elevada se busca animales rústicos de tamaño pequeño, la densidad de la leche que en la parroquia es un valor considerado bueno, también la ganancia de peso de estos animales que señala que además de cumplir sus requerimientos básicos cumplen con los requerimientos de producción.

## **14. 2 RECOMENDACIONES**

- 1.** Controlar los espacios destinados para los animales de producción siendo estos los recintos, granjas o espacios en los que se vaya a ubicar el ganado, manejando además un correcto calendario sanitario para evitar enfermedades parasitarias y que afecten a la productividad de los animales. Por consiguiente, también llevar un registro de todas las actividades reproductivas que tenga el ganado de leche.
- 2.** En cuanto a costos de producción realizar controles al ganado de su tiempo de vida estimado en cuanto a producción, para poder saber si se requiere adquirir nuevas cabezas de ganado y no perder productividad, además manejar un correcto uso de los pastos que los bovinos consumen haciendo de esta práctica una fuente indispensable para la correcta nutrición sin presentar un costo elevado al productor.
- 3.** Buscar ayudas técnicas para un mejor desarrollo de la mejora genética en el ganado, tomando en cuenta los factores de heredabilidad y mejor raza, valiéndose también de la toma de registros de cada animal, de esta manera aumentará la producción y rentabilidad de la industria láctea. Recomendar a los productores animales aptos para el tipo de territorio en el que van a desarrollarse, identificando razas o cruces que se adapten a la altura de la parroquia Ignacio Flores.

## 15. BIBLIOGRAFÍA

1. INEN – ESPAC. Producción de leche cruda de vaca; Elaboración de productos lácteos. [Internet], Quito, 2021. [Consultado el 10 de julio de 2022]. Disponible en: Presentación de PowerPoint (cfn.fin.ec)
2. FAO. Portal lácteo [Internet] FAO; 2022, [Consultado el 11 de julio de 2022]. Disponible en: Producción y productos lácteos: Producción (fao.org)
3. Ocla. [Internet]. Argentina. 2020 [Consultado el 11 de julio de 2022]. Disponible: OCLA | La producción de leche en América Latina y el Caribe: ¿Cómo estamos en relación con el resto del mundo?
4. TONICORP. [Internet]. Quito: 2019 [Consultado el 11 de julio de 2022]. Disponible en: Consumo de leche en Latinoamérica | Ekosnegocios
5. Sánchez A., Vayas T., Mayorga F., Freire C. [Internet]. Ambato: 2020. [Consultado el 11 de julio de 2022]. Disponible en: Sector-lechero-Ecuador.pdf (cedia.org.ec)
6. Vizcarra R. LA LECHE DEL ECUADOR, HISTORIA DE LA LECHERIA ECUATORIANA [Internet]. Effecto Studio, Quito, agosto 2015; 2019. Disponible en: <https://docplayer.es/12848321-La-leche-del-ecuador-historia-de-la-lecheria-ecuatoriana.html>
7. Del Valle M., Vicari C., Faravelli M., Glauber C., Winter N. Manual de bienestar animal. [Internet]. Versión 1. 2015 [Citado el 12 de julio de 2022]. Disponible en: Manual de Bienestar Animal (senasa.gob.ar).
8. Carrera R., Fierro N., Ordoñez J. [Internet]. Loja: 2015 [Consultado el 12 de julio de 2022]. Disponible en: (PDF) Manual de pastoreo (researchgate.net)

9. Holstein [Internet]. ganaderia.com. 2017.[Consultado el 12 de julio de 2022]  
Disponible en: <https://www.ganaderia.com/raza/Holstein>
10. Brown Swiss [Internet]. Swissgenetics.com. [citado el 31 de agosto de 2022].  
Disponible en: <https://swissgenetics.com/es/razas/informaciones-especificas-sobre-las-razas/brown-swiss/>
11. Jara José., Maldonado Henry. Análisis y aplicación de un modelo de productividad para empresas del sector extractor de leche cruda caso: agroindustrial “las lolas”. [Tesis de ingeniería comercial]. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica Del Ecuador. 2021. Disponible en: Microsoft Word - Tesis Final 1.doc (puce.edu.ec)
12. Pereira C., Maycotte C., Restrepo B., Mauro F., Calle A., Velarde M. et al. Sistemas de producción animal 1. Primera edición. Caldas. Colombia: Espacio gráfico comunicaciones S.A. [Fecha de citación 12 de julio de 2022]. Disponible en: [sistemas\\_produccion\\_animal\\_i.pdf](#) (uaeh.edu.mx)
13. Agrovvet. [Internet]. Perú. 2016 [Consultado el: 12 de julio de 2022]. Disponible en: Top 14 de países con la mayor cantidad de vacas en todo el mundo (agrovvetmarket.com)
14. Chiluisa Erika. La cadena productiva de la leche y la productividad en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga. [Proyecto de Investigación, previo a la obtención del título de Economista]. Ambato. Universidad Técnica de Ambato 2019.
15. Vélez Edward. Factores de origen ambiental que afectan a la producción de leche en vacunos bajo pastoreo semi-intensivo. Consultado el 25/07/2022. Disponible en <https://www.produccion->



animal.com.ar/produccion\_bovina\_de\_leche/produccion\_bovina\_leche/225-articulo\_velez.pdf

16. Lanuza F. [Internet]. Centro regional de investigación Remehue; S/F. [Consultado 13 de julio de 2022]. Disponible en: (Microsoft Word - Cap 5. Requerimientos de Nutrientes Seg\372n Estado fisiol\363gico en Bovinos de Leche.doc) (nutriciondebovinos.com.ar)

17. Cardona A. [Internet]. Bogotá; 2017. [Consultado el 13 de julio de 2022]. Disponible en: Ganado puede obtener 1,8 kilogramos por día con suplementación (agronegocios.co)

18. Juárez M., Moscoso B., Hernández J., Mérida M., Samayoa L., Juárez G. et al. [Internet]. Guatemala. 7ma edición. 2011. [Consultado el 13 de julio de 2022]. Disponible en: Buenas prácticas de ordeño (fao.org)

19. Lagger J. [Internet]. Argentina. 2006. [Consultado 13 de julio de 2022]. Disponible en: Microsoft Word - 20-repaso (produccion-animal.com.ar)

20. FAO. Portal lácteo: Calidad y evaluación. Consultado el 27/07/2022. Disponible en <https://www.fao.org/dairy-production-products/products/calidad-y-evaluacion/es/#:~:text=La%20leche%20cruda%20de%20buena,una%20composici%C3%B3n%20y%20acidez%20normales>.

21. Elizalde, N. (2016). Influencia de la densidad y temperatura de la leche. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/7705/1/elizalde.pdf>

22. Componentes de la leche. (03 de 2022). Obtenido de <https://alpina.com/contenidos/post/componentes-de-la-leche-esenciales-en-el-funcionamiento-del-organismo>

23. Castón J. Higiene, inspección y control de calidad de la leche. [Internet]. Murcia; [S.F]. [Consultado el 14 de julio de 2022]. Disponible en: TEMA 2 (um.es)
24. Andrea. Que es el calostro bovino y porque es importante. [Internet]. Unión Europea, 2021. [Consultado el 13 de julio de 2022]. Disponible en: <https://innogando.com/2021/03/23/que-es-el-calostro-terneros/#:~:text=El%20calostro%20bovino%20es%20la,la%20cr%C3%ADa%20sobrevida%20o%20no.>
25. ¿Cómo evaluar la calidad del calostro y la inmunidad de las terneras? [Internet]. Ergomix; 2015 [consultado el 13 de julio de 2022]. Disponible en: ¿Cómo evaluar la calidad del calostro y la inmunidad de las terneras? - Engormix
26. Ortiz J., Terán O., Terán G. Manejo de bovinos productores de leche. [Internet]. Argentina; 2005. [Consultado el 14 de julio de 2022]. Disponible en: [man\\_bovino\\_prod\\_leche.pdf](#) (lactodata.info)
27. Tang J. Mastitis en Ganado Lechero: Etiología, Tipos y Tratamientos Modernos. [Internet] Agrovvetmarket; S.F. [Consultado el 14 de julio de 2022]. Disponible en: [mastitis-en-ganado-lechero-etilogia-tipos-y-tratamientos-modernos](#) (agrovvetmarket.com)
28. Artica L. Métodos para el análisis fisicoquímico de la leche y derivados lácteos. [Internet]. Editorial TEIA, 2da edición; 2014. [Citado el 15 de julio de 2022]. Disponible en: [I](#) (wordpress.com)
29. Bedolla C. Pruebas y métodos para el diagnóstico de Mastitis II. [Internet]. México. 2018. [Consultado el 15 de julio de 2022]. Disponible en: Pruebas y Métodos para el Diagnóstico de Mastitis II - BM Editores

30. FAO. Manejo sanitario y eficiente del ganado bovino: Principales enfermedades. [Internet]. Nicaragua, 2010. [Consultado el 16 de julio de 2022]. Disponible en: Manejo sanitaria eficiente del ganado bovino: principales enfermedades (fao.org)
31. Farfán C. La brucelosis Bovina. [Internet]. Chile; 2020. [Consultado el 16 de julio de 2022]. Disponible en: La Brucelosis Bovina – Soluciones Agropecuarias Inagrofar (wordpress.com)
32. FAO. Guía para la atención de focos y de situaciones de emergencias sanitarias de fiebre aftosa. [Internet]. Italia. 2013. [Consultado el 16 de julio de 2022]. Disponible en: Guía para la atención de focos y de situaciones de emergencias sanitarias de fiebre aftosa (fao.org)
33. CRESA. [Internet]. S.F. [Consultado el 17 de julio de 2022]. Disponible en: Microsoft Word - TUBERCULOSIS.doc (cresa.es)
34. Bedolla C., Castañeda V., Wolter W. [Internet]. Argentina; 2007. [Consultado el 17 de julio de 2022]. Disponible en: Microsoft Word - 02 090702.doc (produccion-animal.com.ar)
35. Mansilla A., Pedraza C., Fajardo P., Agüero H. [Internet]. Chile: Santiago; 2001. [consultado el 17 de julio de 2022]. Disponible en: métodos de estimación del nivel de mastitis en vacas lecheras a partir de la determinación del test de california para mastitis (cmt) de sus cuartos individuales (scielo.cl)
36. García F. Qué es el termolactodensímetro. [Internet]. 2020. [consultado el 17 de julio de 2022]. Disponible en: Que es el Termolactodensimetro? – La-Respuesta.com

37. Villalobos A. [Internet] Costa Rica, Ajuela; 2004. [Consultado el 17 de julio de 2022]. Disponible en: Redalyc.Acidez y peso específico de la leche de cabra de un grupo de capricultores de la Meseta Central costarricense
38. PWC. Industria láctea. [Internet]. Argentina, Rosario; 2011. [Consultado el 18 de julio de 2022]. Disponible en: analisis-sectorial-no-3-industria-lactea.pdf (pwc.com.ar)
39. Yara. [Internet]. Ecuador: Guayaquil. 2022. [Consultado el 18 de julio de 2022]. Disponible en: Incrementar la calidad en praderas | Yara Ecuador
40. Contexto Ganadero. [Internet]. Colombia; 2014. [Consultado el 18 de julio de 2022]. Disponible en: Las 5 enfermedades reproductivas que más afectan al ganado en Colombia | CONtexto ganadero.
41. SAG. [Internet]. Chile; S.F. [Consultado el 19 de julio de 2022]. Disponible en: f\_tecnica\_rinotraqueitis\_infecciosa\_bov.pdf (sag.gob.cl)
42. Elizalde N. Influencia de la densidad y temperatura de la leche en su calidad e inocuidad alimentaria. [Internet]. Universidad Técnica de Cotopaxi. Ecuador: Machala. 2016. [Consultado el 19 de julio de 2022]. Disponible en: elizalde.pdf (utmachala.edu.ec)
43. Almeyda J. Manual Técnico Producción de Ganado Vacuno Lechero en Sierra. [Internet]. Perú, UNALM. S.F. [Consultado el 19 de julio de 2022]. Disponible en: Manual de manejo y alimentación de vacunos lecheros ing. José almeyda matías (agrobanco.com.pe)

44. Leitón B. Mejoramiento genético del ganado lechero en el contexto global y local. [Internet]. Universidad Nacional. Colombia. 2012. [Consultado el 20 de julio de 2022]. Disponible en: [ArtInfoHolstein2012mejgen.pdf \(una.ac.cr\)](#)
45. Castro M. [Internet]. Ecuador. 2020. [Consultado el 21 de julio de 2022]. Disponible en: [Región Sierra: características, clima, flora, fauna \(lifeder.com\)](#)
46. Juárez C. La intolerancia a la lactosa en América Latina [Internet]. THE FOOD TECH. 2020 [citado el 28 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://thefoodtech.com/ingredientes-y-aditivos-alimentarios/la-intolerancia-a-la-lactosa-en-america-latina/>
47. Bedón Tipán Luisa Natali, Tapia Jara David Alejandro. EL IMPACTO DE LA REVALORIZACIÓN DE GANADO VACUNO A VALOR NETO DE REALIZACIÓN SOBRE LA UTILIDAD EN LA HACIENDA ANTONIO JOSÉ [Internet]. [COTOPAXI-LATACUNGA]: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI; Disponible en: <https://1library.co/document/ydkr1llq-universidad-t%C3%A9cnica-de-cotopaxi.html>
48. Toapanta PIC. EVALUACIÓN DE ÍNDICES EN PRODUCCIÓN Y REPRODUCCIÓN DEL HATO GANADERO DEL CADER, DURANTE EL PERÍODO 2010-2015 [Internet]. [PICHINCHA-QUITO]: UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR; 2016. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/7946/1/T-UCE-0004-09.pdf>
49. M.V.Z. Carlos Enrique Aroca Izurieta. Determinación de la procedencia de los animales comercializados en la feria del cantón Guaranda, provincia Bolívar [Internet]. [COTOPAXI-LATACUNGA]: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE

COTOPAXI; 2021. Disponible en:  
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8386/1/MUTC-001108.pdf>

50. Sánchez JMR. Prevalencia y factores predisponentes a mastitis subclínica en establos lecheros de la provincia de Trujillo. En 2015. p. 18. Disponible en:  
[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwipuo-7h-](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwipuo-7h-35AhX2l2oFHxs9B_cQFn0ECBoQAQ&url=https%3A%2F%2Frevistas.unl.edu.ec%2Findex.php%2Fcedamaz%2Farticle%2Fdownload%2F41%2F39%2F133&usg=AOvVaw0qd-sHHNLZhdjtjUpvXe1U)

[35AhX2l2oFHxs9B\\_cQFn0ECBoQAQ&url=https%3A%2F%2Frevistas.unl.edu.ec%2Findex.php%2Fcedamaz%2Farticle%2Fdownload%2F41%2F39%2F133&usg=AOvVaw0qd-sHHNLZhdjtjUpvXe1U](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwipuo-7h-35AhX2l2oFHxs9B_cQFn0ECBoQAQ&url=https%3A%2F%2Frevistas.unl.edu.ec%2Findex.php%2Fcedamaz%2Farticle%2Fdownload%2F41%2F39%2F133&usg=AOvVaw0qd-sHHNLZhdjtjUpvXe1U)

51. Josué y Panimboza Zapata Shaeryna Judith LOA. “Determinación E Incidencia De Neospora Caninum En Bovinos En El Trópico Húmedo” (Santo Domingo De Los Tsáchilas - Luz De América) [Internet]. [SANTO DOMINGO]: UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS; 2021. Disponible en:  
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/26017/1/T-ESPESD-003147.pdf>

52. Moncayo Montalvo, G. J. (2004). Evaluación del desempeño productivo y reproductivo de la raza holstein,pardo suizo y sus cruces en dos fincas de Honduras y una de Costa Rica ,(Tesis de pregrado). Obtenido de  
<https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/2141/1/CPA-2004-T038.pdf>

53. Guachi NFG. “CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN BOVINA INTENSIVA EN EL CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI” [Internet]. [COTOPAXI-LATACUNGA]: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI; 2020. Disponible en:  
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7013/1/PC-000981.pdf>

54. Alvarado-Goméz, LC, Rodríguez Orozco, N, Graillet-Juarez, EM, Arieta-Román, RJ, Aguilar-Garza, MC, Ganancia de peso diario en toretes de iniciación en pastoreo suplementados con bloques nutricionales. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria [Internet]. 2017;18(1): . Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63649684010>
55. Santillan FIM. DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DE LA LECHE CRUDA (ACIDEZ, DENSIDAD,GRASA,REDUCTASA,SÓLIDOS TOTALES), APLICANDO UN PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN 4 COMUNIDADES DE LA PARROQUIA PINTAG, CANTÓN QUITO [Internet]. [RIOBAMBA-ECUADOR]: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO; 2009. Disponible en: <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/1347/1/17T0909.pdf>
56. Ministerio de agricultura y ganaderia. IMP-MAG-001-2019. Informe. Quito: Ministerio de agricultura y ganaderia, Comisión Técnica; 2019.
57. Ríos S, Benitez D. Análisis del funcionamiento económico productivo de los sistemas de producción cárnica bovina en la Amazonía Ecuatoriana. Informe. Pastaza: Universidad Estatal Amazónica, Ingeniería Agropecuaria; 2015.
58. Inga Zambrano L. CONTROL DE CALIDAD EN LA DENSIDAD DE LA LECHE. Tesis. Machala : UTMACH , Ingeniería en Alimentos; 2017.
59. M.V. Milder Ayón Sarmiento M.V. MSc. Sergio Cueva Moreno. ADAPTACIÓN DEL GANADO BOVINO A LA ALTURA. <http://www.produccion-animal.com.ar/> [Internet]. 1998; Disponible en: [https://www.produccion-animal.com.ar/clima\\_y\\_ambientacion/32-adaptacion\\_a\\_altura.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/clima_y_ambientacion/32-adaptacion_a_altura.pdf)

60. Ecopar. GUÍA PARA EL MANEJO SANITARIO DE GANADO BOVINO EN LA PARROQUIA DE PAPALLACTA [Internet]. 2013. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/Gu%C3%ADa-Sanitaria-Ganado.pdf>

61. Los GD, González Cu R, Molina Sánchez B, Coca Vázquez R. CALIDAD DE LA LECHE CRUDA [Internet]. Www.uv.mx. [citado el 6 de septiembre de 2022]. Disponible en: [https://www.uv.mx/apps/agronomia/foro\\_lechero/Bienvenida\\_files/CALIDADDEL ALECHECRUDA.pdf](https://www.uv.mx/apps/agronomia/foro_lechero/Bienvenida_files/CALIDADDEL ALECHECRUDA.pdf)



## 16. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de vida estudiantes

### DATOS INFORMATIVOS

- **Apellidos:** Guanuche Pacheco
- **Nombres:** Mónica Abigail
- **Lugar y fecha de nacimiento:** Quito, 02 de abril de 1996.
- **Estado civil:** Soltera
- **N° de cédula de ciudadanía:** 1723709109
- **Dirección domiciliaria:** Quito, Mena Dos
- **Números telefónicos:** 0979056400
- **Correo electrónico:** [monica.guanuche9109@utc.edu.ec](mailto:monica.guanuche9109@utc.edu.ec)
- **Tipo de sangre:** O+



### FORMACIÓN ACADÉMICA

#### BACHILLERATO

Ciencias – Colegio Experimental “24 de Mayo”

FIRMA

## DATOS INFORMATIVOS

- **Apellidos:** Pachacama Salazar
- **Nombres:** Karla Lizeth
- **Lugar y fecha de nacimiento:** Quito, 12 de noviembre de 1996.
- **Estado civil:** Soltera
- **N° de cédula de ciudadanía:** 1722495312
- **Dirección domiciliaria:** Quito, La Roldos
- **Números telefónicos:** 0980180485
- **Correo electrónico:** [karla.pachacama5312@utc.edu.ec](mailto:karla.pachacama5312@utc.edu.ec)
- **Tipo de sangre:** B+



## FORMACIÓN ACADÉMICA

Escuela

Primicias de la Cultura de Quito

Colegio

Manuela Cañizares

TIPO DE TÍTULO	TÍTULO OBTENIDO	FECHA DE GRADO	N° DE TÍTULO
BACHILLER	CIENCIAS	2015-07-21	ME-REF-04611919

**FIRMA**

## Anexo 2. Hoja de vida docente tutor

### I. DATOS INFORMATIVOS

- **Apellidos:** VALENCIA BUSTAMANTE
- **Nombres:** BYRON ANDRÉS
- **Lugar y fecha de nacimiento:** Quito, 06 de abril de 1984.
- **Estado civil:** Soltero con una hija
- **N° de cédula de ciudadanía:** 1719622647
- **Dirección domiciliaria:** Barrio “El Trigal”. Calle Juan Pablo II 314 y Calle “L” (Sector Universidad Tecnológica Equinoccial, Av. Mariscal Sucre).
- **Números telefónicos:** (02) 4510921 / 0984140211
- **Correo electrónico:** [avalenciaregion2@gmail.com](mailto:avalenciaregion2@gmail.com)  
[byron.valencia2647@utc.edu.ec](mailto:byron.valencia2647@utc.edu.ec)
- **Tipo de sangre:** O Positivo

### II. FORMACIÓN ACADÉMICA

#### A. POS GRADUACIÓN

Maestría en Producción Animal (ESPE). Fecha de registro: 20 de agosto del 2015.

#### B. EDUCACIÓN SUPERIOR:

Médico Veterinario Zootecnista; Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; Universidad Central del Ecuador. Fecha de registro: 01 de abril del 2013

#### C. EDUCACIÓN SECUNDARIA:

BACHILLER EN CIENCIAS ESPECIALIZACIÓN QUÍMICO BIOLÓGICAS; Instituto Nacional

Mejía, 1996-2002; Quito, 31 de Julio de 2002.

#### D. EDUCACIÓN PRIMARIA:

ESCUELA EXPERIMENTAL MUNICIPAL EUGENIO ESPEJO.  
CURSOS Y SEMINARIOS

- Curso de capacitación intensiva “Optimización de la Producción Lechera Bajo el Sistema de Pastoreo”. MAGAP. Dayry Solutionz de Nueva Zelanda y Servicios Veterinarios Argentinos. 384 horas Del 17 de octubre al 21 de diciembre de 2016.
- Curso de Control de la Gestión Pública. Contraloría General del Estado. Del 18 de julio al 22 de julio del 2016.
- Curso de Buenas Prácticas de Producción Porcina. MAGAP. Del 25 de enero al 10 de abril del 2016.
- Curso de Diseño y Evaluación de Proyectos Productivos Agropecuarios. MAGAP. 40 horas. Del 18 de febrero al 15 de abril del 2016.
- Curso de Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche. MAGAP Y AGROCALIDAD. 40 horas. Del 15 de julio al 14 de septiembre del 2015.
- Curso de Sistemas de Información Geográfica a través de la plataforma de ArcGIS. MAGAP. 30 horas. Del 09 al 11 de septiembre del 2016.
- Curso de Crianza Técnica de Cuyes. INIAP Y MAGAP. 30 horas. Del 23 de abril al 02 de julio del 2015.
- Curso de Manejo del Hato Bovino. INIAP Y MAGAP. 30 horas. Del 26 de mayo al 22 de julio del 2015.
- Inducción al Servicio Veterinario Oficial del Proyecto de Control y Erradicación de Peste Porcina Clásica. AGROCALIDAD. Duración 8 horas. 21 de noviembre del 2013.
- Curso de Ginecología Reproductiva. Biogensa. Duración 40 horas. Del 24 al 27 de noviembre del 2014.
- Curso en Excel y tablas dinámicas (ESPE). Dictado de 01 de abril del 2013 al 17 de abril del 2013.
- ENFERMEDADES TRANSFRONTERIZAS DE LOS ANIMALES. Curso en la Web. Center for Food Security & Public Health, Institute for International Cooperation in Animal Biologics y Universidad Nacional Autónoma de México. 15 de abril de 2013.
- FIEBRE AFTOSA: “ATENCIÓN DE DENUNCIAS Y EMERGENCIAS SANITARIAS”. Curso de Autoaprendizaje 20 horas cronológicas. FAO – Control Progresivo de la Fiebre Aftosa. Mayo, 2013.
- I CONGRESO INTERNACIONAL DE PORCICULTURA POR ECUADOR 2010. ASPE. Medicina Veterinaria USFQ. Facultad de Ciencias Pecuarias

ESPOCH. Facultad de Medicina Veterinaria UCE. Porciecuador. Santo Domingo, 5 y 6 de agosto de 2010.

- 1ER SEMINARIO INTERNACIONAL DE NUTRICIÓN Y PATOLOGÍA PORCINA. Bioalimentar. Universidad San Francisco de Quito. 20 horas académicas. Baños, 6 y 7 de mayo de 2010.
- INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA MOLECULAR: PRINCIPIOS, FUNDAMENTOS Y DIAGNÓSTICO. Universidad Central del Ecuador. Centro Internacional de Zoonosis. 15 horas académicas. Quito, 12 al 14 de mayo de 2010.
- CONFERENCIA VETERINARY OFFENSIVE 2010 OBESITY TOUR. Royal Canin. Quito, 14 de abril de 2010.
- 1er Encuentro de Actualización en Nutrición Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UCE, 12 HORAS, Participante, 7 y 8 de julio del 2008.

### III. EXPERIENCIA LABORAL

- TRABAJO. Universidad Técnica de Cotopaxi. Docente-Gestión. Profesor de cátedras de medicina veterinaria y zootecnia. Entrada 01 de noviembre 2021 hasta la presente fecha.
- TRABAJO. Instituto Tecnológico Superior Superarse. Profesor de cátedras de producción animal y cuidado canino y prácticas pre profesionales. Entrada 02 de noviembre de 2020 hasta abril 2022
- TRABAJO. Universidad Técnica de Cotopaxi. Docente-Gestión. Profesor de cátedras de medicina veterinaria y zootecnia. Entrada 15 de octubre 2019 hasta marzo 2020.
- TRABAJO. Técnico del proyecto Nacional de Innovación Tecnológica Participativa y Productividad Agrícola PITPPA con apoyo en Ganadería. Lugar de intervención Nanegalito, Pacto y Gualea. MAG-Dirección Provincial de Pichincha. Entrada 01 de abril del 2015 hasta octubre 2019.
- TRABAJO. Técnico de Campo. Estrategia Hombro a Hombro. Sector Pifo y Nanegalito. MAGAP-Dirección Provincial de Pichincha. Entrada 01 de abril del 2015 hasta la presentefecha.

- TRABAJO. Inspector Pecuario en el Proceso Desconcentrado Pichincha “AGROCALIDAD”  
Del 01 de noviembre de 2013 al 03 de febrero de 2014.
- VOLUNTARIADO. - Clínica Veterinaria de Protección Animal Ecuador. Quito, enero a febrero de 2013.
- PASANTE. Centro Experimental Uyumbicho de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Central del Ecuador. Jefe: Dr. Oscar Calderón. Experiencia en manejo de bovinos, porcinos, gallinas de postura, cuyes y apicultura. Quito, 01 de septiembre de 2010 al 28 de febrero de 2011.
- VOLUNTARIADO. Instituto de Microbiología de la Universidad San Francisco de Quito. Jefe: Gabriel Trueba PhD. Jefa inmediata: Carolina Proaño Msc. Experiencia básica en bacteriología y biología molecular. Cumbayá, marzo a junio de 2012.

#### IV. TRABAJOS REALIZADOS

- Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar el Título de Médico Veterinario Zootecnista. “DETERMINACIÓN DE Salmonella spp. EN HUEVOS FRESCOS DE GALLINA EN LOS PRINCIPALES MERCADOS DE LA CIUDAD DE QUITO”. Coautores: Juan Pablo Estrada Águila y Byron Andrés Valencia Bustamante. Tutor: Dr. Richar Rodríguez H., Ph.D. Quito, julio, 2012.

#### V. IDIOMAS

- Nivel intermedio del Idioma Inglés, aprobado en el Centro de Educación Continua de la Universidad Politécnica Nacional del Ecuador (2009).
- Suficiencia del Idioma Portugués. Instituto Brasileiro-Ecuatoriano de Cultura. 300 horas. Junio, 2013.

#### VI. OTROS

- TÍTULO DE CONDUCTOR TIPO-B. Policía Nacional del Ecuador. Dirección Nacional de Tránsito. Quito, 22 de diciembre de 2011.











## Anexo 5. Tablas de costos de producción de la parroquia Ignacio Flores

Predio	Ltrs-mes	Precio de venta	Balanceado	Sal	Alfafa	Platano	Avena	Cabuya	Sambo
Rosa Tipantuña	970					150			
Angel Molina	850		23,5	26					
Edison Armendáriz	750		25	10			40		
Jessica Vargas	900		15		46				
Loures Pullotasig	150		20	20	400				
Marcelo Sánchez	900		36						
María Broncano	300			20					
María Camaigua	360								
María Condorcan	1500		50				60		
María Guilcamaigua	210		26	20	80				
María de la Cruz	750			180	70			420	
María Condorcana	968		48	7,5	15				
María Molina	788			7	30				
María Lema	960		23	23	30				
Mercedes Lema	240			28					
Martha Pullopaxi	150				30				
Mónica Tarco	150								
Nancy De la Cruz	750		26	25,5	40				
Norma Guanoluisa	1200			9	20		16		
Rocío Aímacaña	240		22						
Rosa Tonato	1200		22	23	125				
Rosa Valencia	720		25		30				100
Segundo Tarco	1350		34	24	110				
Sonia Caiza	840		20	25					
Virginia Pullotasig	600			50					

Maíz	Melaza	Arriendo	Riego	Tráctor	Abono	Desparasitante	Vitaminas	Calcio	Servicio veterinario
		14							60
				8		37		60	
						150			10
							15		
								20	
				41					40
			300		40	30			
			180						
			40						
	12								60
	34								
			70						
									19
			20						
						105			
200									

IA	Otros	Mano de obra	Combustible	Servicios basicos
			500	
			405	
	30		486	30
			648	
			324	
			243	
			505	
			324	
			486	
			405	
			324	
			378	2,25
			211	
			405	
			243	
			324	
			972	2
			486	
			324	
			324	
			405	
			324	
	15		243	
			324	
	26		405	4

Anexo 6. Reunión con los comuneros sobre el informe del proyecto de mejora genética,  
Santan Chico



Anexo 7. Toma de datos de los comuneros y sus animales





### Anexo 8. Toma de pesos y desparasitación a los animales del proyecto



### Anexo 9. Toma de peso y densidad de la leche



## Anexo 10. Encuesta



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi



Medicina  
Veterinaria

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

**DERIVACIÓN DE LOS VALORES ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE BOVINOS EN LA PARROQUIA IGNACIO FLORES EN EL CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI. UTILIZANDO FUNCIONES DE BENEFICIO**

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS COMUNEROS DE LA PARROQUIA IGNACIO FLORES EN EL CANTÓN LATACUNGA.

Datos Informativos:

Nombres y apellidos: .....

Número de cédula: .....

Teléfono: .....

Comunidad: .....

INSTRUCCIONES:

Lea detenidamente y marque con una X la respuesta correcta y de ser otro el caso describir.

CUESTIONARIO:

1. **¿De dónde provienen sus animales?**

PROPIO

EXTERNO

2. **¿Qué categoría de bovinos presenta?**

VACA  VACONAS  TORO  TORETE  TERNERO

3. **¿cuál es el sexo de sus animales?**

MACHO  HEMBRA

4. ¿Usted desparasita a su ganado?



5. ¿Cuál es la edad aproximada de su Bovino?

.....







6. ¿Cuál es el área (ha) que destina usted para sus bovinos?

½ Hectárea  1 Hectárea  2 Hectáreas  3 o + Hectáreas 

7. ¿Describa los tipos de alimentos que consume su bovino?

.....

8. ¿Qué raza predomina en la parroquia?

- Criolla 
- Holstein 
- Brown Swiss 
- Jersey 
- Normando 
- Otro 

9. En promedio ¿Cuántos litros/ día de leche produce su vaca?

10. ¿Cuál es el peso/día vivo del ganado?

11. ¿Cuál es el precio de la leche/litro en su comunidad?

12. ¿Cuál es la densidad de la leche de su vaca de producción?

.....



13. ¿Existen problemas de mastitis en la comunidad?

SI  NO

14. Aproximadamente ¿Qué valor considera usted que obtiene mensualmente como ingresos económicos por la labor como productor?

.....

15. ¿Conoce usted de la existencia de algún plan de mejora genética en bovinos en la zona?

SI  NO

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

Anexo 11. Aval de traducción

