

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA

**Comparación de dos sistemas de alimentación en etapa inicial
de terneras en el cantón Chambo, provincia de Chimborazo**

AUTOR

León Arcos Luis Ricardo

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

TUTORA

Ing. Pincay Figueroa Paola Estefania, M.Sc.

Guayaquil, Ecuador

Marzo del 2020



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRER DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **León Arcos Luis Ricardo**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico Veterinario Zootecnista**.

TUTORA

Ing. Pincay Figueroa Paola Estefania, M.Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. John Eloy Franco Rodríguez Ph.D.

Guayaquil, a los 2 días del mes de marzo del año 2020



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, León Arcos Luis Ricardo

DECLARO QUE:

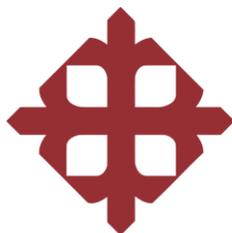
El Trabajo de Titulación, **Comparación de dos sistemas de alimentación en etapa inicial de terneras en el cantón Chambo, provincia Chimborazo** previo a la obtención del título de **Medicina Veterinaria y Zootecnia**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 2 días del mes de marzo del año 2020

EL AUTOR

León Arcos Luis Ricardo



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

AUTORIZACIÓN

Yo, León Arcos Luis Ricardo

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **Comparación de dos sistemas de alimentación en etapa inicial de terneras en el cantón Chambo, provincia Chimborazo**, Cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 2 días del mes de marzo del año 2020

EL AUTOR

León Arcos Luis Ricardo



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICACIÓN URKUND

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Trabajo de Titulación **Comparación de dos sistemas de alimentación en etapa inicial de terneras en el cantón Chambo, provincia Chimborazo**, presentada por el estudiante **León Arcos Luis Ricardo**, de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, obtuvo el resultado del programa URKUND el valor de 0 %, Considerando ser aprobada por esta dirección.

URKUND	
Documento	León Arcos, R. UTE B 2019 TT.docx (D63773114)
Presentado	2020-02-11 22:28 (-05:00)
Presentado por	ute.fetd@gmail.com
Recibido	noelia.caicedo.ucsg@analysis.orkund.com
	0% de estas 40 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Fuente: URKUND-Usuario Caicedo Coello, 2020

Certifican,

Ing. John Franco Rodríguez, Ph.D.
Director Carreras Agropecuarias
UCSG-FETD

Ing. Noelia Caicedo Coello, M.Sc.
Revisor - URKUND

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todas las personas que hicieron posible que este trabajo de investigación culmine de la mejor manera, en especial a mis padres Ricardo y Catalina, por siempre ser mi apoyo y soporte incondicional.

A mi hermana Ana Cristina, por darme el mejor ejemplo de trabajo y disciplina necesaria para alcanzar los objetivos anhelados.

A mis nanas Luzmila y zoila, por siempre brindarme su cariño y amor en todo momento.

A mi prometida Jessi, por la ayuda, apoyo y motivación para alcanzar esta meta.

A mi mejor amiga María Fernanda, por su amistad clara y sincera en todo momento.

A mi tutora Paola Pincay Figueroa, por brindarme sus conocimientos desinteresadamente y su enorme paciencia en este proceso.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Jessi y Nila, por ser mi motor de vida.

A mi madre Catalina, por todo el sacrificio que realizó durante todo este tiempo que me permitió alcanzar este objetivo.

A mis seres queridos Luzmila (+), Nelly (+), Flavio (+), Fanny (+), Mario (+), quienes con tanto anhelo esperaban verme cumplir esta meta.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Pincay Figueroa Paola Estefania, M.Sc.

TUTORA

Ing. Franco Rodríguez John Eloy Ph.D.

DIRECTOR DE CARRERA

Ing. Caicedo Coello Noelia Carolina M.Sc.

COORDINADORA DE TITULACIÓN



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CALIFICACIÓN

Ing. Pincay Figueroa, Paola Estefania, M.Sc.

TUTORA

ÍNDICE GENERAL

1	INTRODUCCIÓN	2
1.1	Objetivos.....	3
1.1.1	Objetivo general.....	3
1.1.2	Objetivos específicos.....	3
1.2	Hipótesis.....	3
2	MARCO TEÓRICO	4
2.1	Antecedentes	4
2.2	Características fisiológicas del sistema digestivo de la ternera lactante	5
2.2.1	Desarrollo del sistema digestivo del rumiante.....	6
2.2.2	Fase de prerumiante.....	7
2.2.3	Fase de transición.....	7
2.2.4	Fase de rumiante.....	7
2.2.5	La Gotera Esofágica.....	8
2.2.6	Formación del Coágulo.....	8
2.3	Sistemas de alimentación en terneras	9
2.3.1	Sistema tradicional.....	9
2.3.2	Consumo de leche.....	10
2.4	Ventajas y desventajas del Sistema Tradicional	10
2.4.1	Ventajas.....	10
2.4.2	Desventajas.....	11
2.4.3	Sistema Diferencial Intensivo.....	11
2.4.4	Consumo de leche.....	12
2.5	Ventajas y desventajas del Sistema Diferencial Intensivo.....	12
2.5.1	Ventajas.....	12
2.5.2	Desventajas.....	12
2.6	Calostro	13
2.7	La Leche.....	14
2.8	Infraestructura	14
2.9	Manejo	15
2.10	Factores que afectan la crianza de la ternera	16

2.10.1 Sanitarios.....	16
2.10.3 Otros factores.....	17
2.11 Raza y su vigor híbrido.....	17
2.11.1 Holstein Friesian.....	17
2.12 Medidas Zoométricas.....	18
2.13 Comparación y diferenciación de las metodologías.....	19
2.13.1 Alimentación tradicional.....	19
2.13.2 Alimentación diferencial intensiva.....	19
3 MARCO METODOLÓGICO.....	20
3.1 Ubicación del ensayo.....	20
3.1.1 Características climáticas.....	20
3.2 Materiales.....	21
3.2.1 Semovientes.....	21
3.2.2 Materiales de campo.....	21
3.3 Método.....	21
3.3.1 Manejo de ensayo.....	21
3.3.2 Tipo de estudio.....	23
3.3.3 Análisis estadístico.....	23
3.3.4 Tamaño de la muestra.....	24
3.4 Manejo de variables.....	24
3.4.1 Variables a evaluar.....	24
3.5 Esquema del experimento.....	25
4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	26
4.1 Peso de las terneras (kg).....	26
4.2 Dimensiones corporales.....	29
4.3 Consumo de leche.....	33
4.4 Ganancia de peso.....	34
4.5 Conversión alimenticia.....	35
4.6 Sintomatologías.....	37
4.7 Análisis de costos.....	38
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	40

5.1 Conclusiones	40
5.2 Recomendaciones	40

REFERENCIAS

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparaciones de litros consumidos y días en las metodologías	19
Tabla 2. Alimentación diferencial intensiva (T A)	22
Tabla 3. Alimentación tradicional se consumirán (TB)	23
Tabla 4. Ficha de aparejamiento de terneras	25
Tabla 5. Clasificación de terneras por kg de peso al nacimiento y emparejamiento	26
Tabla 6. Peso inicial (kg) de terneras por grupos	26
Tabla 7. Peso promedio en (kg) a la semana por tratamiento	27
Tabla 8. Análisis estadístico de peso semana 8	28
Tabla 9. Promedio altura a la cruz (AC) terneras en tratamiento	29
Tabla 10. Promedio Ancho de Cadera (AC) de las terneras en tratamiento	30
Tabla 11. Promedio de cavidad torácica (CT) de terneras en tratamiento	31
Tabla 12. Promedio de altura a la grupa (AG) de las terneras en tratamiento	32
Tabla 13. Comparación de consumo de leche (kg) total de una ternera del TA y una TB	33
Tabla 14. Ganancia de peso promedio por tratamiento	34
Tabla 15. Conversión alimenticia	35
Tabla 16. Análisis estadístico de conversión alimenticia promedio	35
Tabla 17. Sintomatologías observadas durante el tratamiento	37
Tabla 18. Costo de alimentación de ternera por tratamientos hasta los 56 días	38
Tabla 19. Costos de alimentación en terneras proyectado a los 120 días.	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Crecimiento diferenciado de los distintos compartimientos del estómago de un rumiante.....	6
Gráfico 2. Mapa de localización del experimento.	20
Gráfico 3. Diferencia de peso Semanal por tratamiento.	27
Gráfico 4. Estadístico general de pesos de terneras en tratamiento.	28
Gráfico 5. Promedio altura a la cruz (AC) terneras en tratamiento.	29
Gráfico 6. Promedio ancho de cadera (AC) de las terneras en tratamiento.	30
Gráfico 7. Promedio de cavidad torácica (CT) de terneras en tratamiento.	31
Gráfico 8. Promedio de altura a la grupa (AG) de las terneras en tratamiento.	32
Gráfico 9. Promedios generales de peso por tratamiento de TA y TB.....	34
Gráfico 10. Análisis estadístico de conversión alimenticia promedio por tratamiento.	36
Gráfico 11. Costo de alimentación en terneras proyectado a los 120 días.	39

RESUMEN

El sector ganadero ecuatoriano atraviesa difíciles momentos y necesita ser más competitivo a nivel internacional puesto que los costos de producción en el país son más elevados en comparación a los países vecinos. Una de las alternativas es alcanzar un manejo sostenible de la producción lechera para disminuir estos costos de producción. Se puede considerar distintas estrategias que permiten reducir la edad al inicio de la pubertad y lograr una concepción más temprana, el manejo de la reposición de animales en un sistema productivo lechero constituye el 20 % del costo anual de inversión directa. Esta investigación se enfoca en la crianza de terneras en etapa inicial, el objetivo de esta investigación es evaluar dos sistemas de alimentación inicial hasta los 56 días, relacionándolos con los parámetros productivos y económicos. Para la evaluación de estos sistemas se utilizó 10 terneras Holstein del criadero Santa Catalina de la provincia de Chimborazo, dividiéndolos en dos tratamientos en el cual se determinó parámetro de crecimiento, peso, consumo de leche y presencia de enfermedades características en esta etapa. Como resultados se obtuvieron que las terneras del tratamiento intensivo tuvieron mejores rendimientos en relación con las terneras del tratamiento tradicional, en cuanto a costos el sistema tradicional resultó ser más económico que el intensivo hasta los 56, adicional se realizó una proyección de costos en consumo de leche hasta los 120 días en terneras tradicional obteniendo mejores resultados el tratamiento intensivo ya que demostró ser de menos costo hasta esos días.

Palabras Claves: Sistemas de alimentación, leche, terneras, ganancia de peso, tratamientos, comparación

ABSTRACT

The Ecuadorian animal breeding sector is currently facing a difficult time and is looking after an upgrade towards competitiveness as international markets, given that local production costs are higher compared to closer countries. One of many alternatives is attending a sustainability program at milk production, to lessen production costs. There are several strategies that would allow an earlier puberty start with the cattle, to achieve sooner conception, the management of the animal replacement in a dairy production system constitutes at least 20% of its annual cost from direct investment. This research is focused on calves' raising at its initial stage, the objective of this research is to evaluate two initial feeding systems up to 56 days, relating them to productive and economic parameters. To evaluate these systems, up to 10 Holstein calves from Santa Catalina's farm located in Chimborazo's province will be used, divided into two separate treatments in which will be measured the following parameters of growth rate, weight gain, milk consumption and occurrence of characteristic diseases at this stage. As the result of this work, it was confirmed that the calves that received intensive treatment had better yields in comparison to those calves that received traditional treatment, whereas attending the traditional system' cost, it turned out to be cheaper in comparison to the intensive one, until day 56, furthermore it was developed an additional cost projection of milk consumption, up to day 120 in traditional calves, giving as a result that the intensive treatment had better results given that it proved to be cheaper until those days.

Keywords: Feeding systems, milk, calves, weight gain, treatments, comparison

1 INTRODUCCIÓN

Ecuador busca consolidar nuevos mercados para la producción láctea y se proyecta en la exportación de sus derivados. Tomando en cuenta, el manejo sostenible de la producción lechera se requiere intensificar todas las etapas productivas para obtener los mejores resultados a nivel económico. En este sentido, el manejo de la reposición de animales en un sistema productivo lechero constituye el 20 % del costo anual de inversión directa. A pesar de esta situación los ganaderos realizan el primer servicio a los 24 meses de edad en promedio, resultando en períodos de recría extensos, ganancias de peso muy bajas, aumentando la cantidad de tiempo improductivo de los animales en el hato.

Para disminuir estos costos de producción se puede considerar distintas estrategias que permiten reducir la edad al inicio de la pubertad y lograr una concepción más temprana, una preñez exitosa y con la reducción en la edad al primer parto. Para lograr esto, es fundamental alcanzar una edad al primer de servicio entre los 12 y los 16 meses, obteniendo pesos adecuados para concebir, así lograr asegurar un mayor potencial de producción.

Se han realizado varias investigaciones para determinar un manejo nutricional que logre disminuir el tiempo en que los animales alcanzan características corporales y reproductivas óptimas para el primer servicio, un claro ejemplo, es a través del aumento de los niveles de energía y proteína en distintas etapas del período de pre pubertad ya que existen algunas controversias sobre el momento más adecuado (lactante y/o post destete) para la aplicación de dietas intensivas que impliquen efectos benéficos en el futuro desempeño productivo y reproductivo del animal. El proyecto se enfoca en la aplicación de alimentación intensiva en el período lactante, puesto que se ha determinado que

este tipo de manejo podría tener un efecto en la reducción del tiempo improductivo del animal.

Por lo expuesto el siguiente trabajo de titulación tuvo los siguientes objetivos:

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general.

- Evaluar los parámetros productivos en dos sistemas de alimentación (tradicional y diferencial intensiva) en terneras lactantes.

1.1.2 Objetivos específicos.

- Determinar el consumo de leche entre los sistemas de alimentación en la etapa inicial.
- Relacionar el sistema de alimentación en la etapa inicial con los parámetros productivos y enfermedades presentadas en terneras lactantes.
- Establecer los costos de producción de dos sistemas de alimentación utilizados en la producción láctea en el levante de terneras para determinar la rentabilidad de ambos.

1.2 Hipótesis

No existen diferencias entre dos sistemas de alimentación (tradicional y diferencial intensiva) de terneras en cuanto a los parámetros productivos evaluados.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

El trabajo investigativo de Rodríguez (2017), se realizó con el objetivo de someter a una evaluación a terneras con diferentes sistemas de alimentación. La crianza artificial intensiva consiste en alimentar con 8 litros de leche diarios a terneras Holstein desde el nacimiento hasta el destete, adicional se administran materia seca. La evaluación constó en determinar el consumo de leche, la conversión alimenticia e índices de movilidad y mortalidad. La investigación se realizó con una muestra de 33 terneras las cuales se fueron evaluando conforme iban naciendo. Se registraron diariamente signos de enfermedad, en el consumo de leche líquida alcanzaron una ganancia de peso diaria de 0.597 kg/día, lo cual no fue el potencial esperado a alcanzar y con un índice de mortalidad demasiado alto concluyendo que los índices no son representativos en su sistema de producción lechera.

Así mismo se realizó un trabajo de investigación similar de crianza de terneras con el objetivo de evaluar el sistema convencional con lactoreemplazador y el sistema intensivo con leche entera, con un total de 15 terneras en cada grupo de tratamiento, se tomaron variables como ganancia de peso total, diaria, altura a la cruz y consumo de materia seca total, obteniendo los siguientes resultados: en cuanto a los valores el sistema intensivo tuvo pesos superiores con valores de 42.73 kg en la ganancia total, en la ganancia diaria 0.62 kg, altura a la cruz de 16.09 cm y 67.09 kg en cuanto al consumo de materia seca, pero en el sistema convencional el resultado fue superior en el consumo de concentrado total en la alimentación total, concluyendo que no existió diferencia entre los tratamientos, tampoco se evidenció diferencia en el consumo diario de materia seca. En cuanto a costo se comprobó que el sistema convencional con lactoreemplazador fue más económico aproximadamente con el 45.6 %, reflejando un alto costo de la

alimentación intensiva con leche entera, también menciona que la altura encontró diferencias significativas entre los dos tratamientos obteniendo una mayor ganancia con el sistema intensivo con los siguientes resultados de 16.09 cm en el intensivo y con 11.26 del convencional (Araujo y Barberena, 2017, párr. 1).

En la investigación de Gevawer y Mendoza (2012), realizada en Honduras, se evaluó la ganancia de peso final, índice de altura y ganancia de peso diaria, en 28 terneros de raza Holstein, Jersey y Pardo Suizo, en una alimentación con una duración de 45 días a base de dos tipos de lacto reemplazante, recibiendo los 4 litros de lactoreemplazador al día en dos tomas diarios. Los resultados fueron de 0.4 kg con el lacto reemplazante número 1 y con el 0.47 kg por día con el lacto reemplazante número dos, con respecto al peso promedio final tuvo una mayor ganancia en las terneras con lacto reemplazante 2 con 3.37 kg. En la altura a la cruz no hubo diferencia estadística entre los tratamientos.

En la tesis realizada por De Trinidad (2014), se muestran los efectos de los tratamientos con referencia a las dimensiones corporales de las terneras, los tratamientos se dividieron en T4 (tradicional) y T8 (intensivo), en el cual se obtuvieron los siguientes resultados: las terneras de tratamiento T8 en las dimensiones de circunferencia torácica obtuvo 7.7 cm, en cavidad abdomen obtuvo un resultado de 4.24 cm y altura la grupa 3.5 cm, destacando medidas con relación al T4, la única variable que sus resultados no obtuvieron diferencia de un tratamiento con otro fue la ancho de caderas, ya que su significancia arrojó un p-valor de 0.650 (De trinidad, 2014).

2.2 Características fisiológicas del sistema digestivo de la ternera lactante

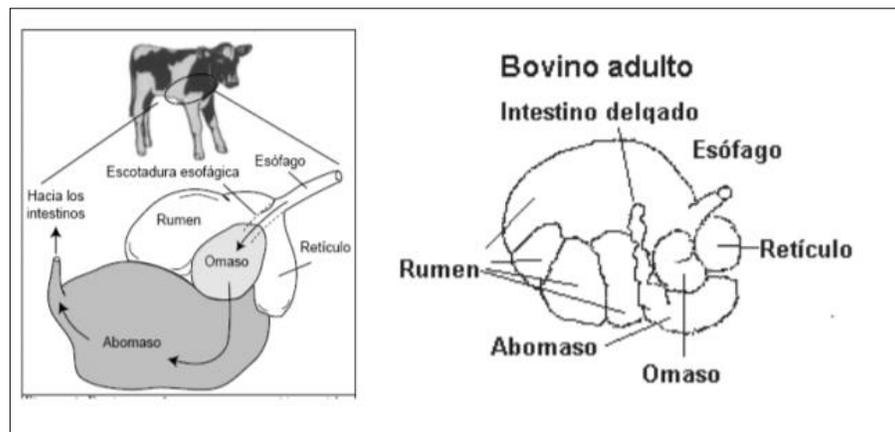
La función básica del sistema digestivos en los animales es realizar la digestión y absorción del alimento y sus nutrientes; es por esto por lo que cada animal dispone de diferentes órganos para que todos los nutrientes que sean

absorbidos correctamente, la fisiología del aparato digestivo comprende, una serie de fenómenos que cumplen un papel importante en la ingesta de alimentos, hasta que cada uno de ellos sea eliminado del cuerpo por no ser útiles (Saquipay, 2011).

2.2.1 Desarrollo del sistema digestivo del rumiante.

Según Martínez (2004), el estómago de los rumiantes es conocido por tener cuatro compartimientos: pregástricos (retículo-rumen y omaso) y el estómago verdadero o abomaso. Cuando los terneros están en su periodo de lactancia, la leche no ingresa al rumen es decir pasa directo al abomaso a través de la gotera retículo abomasal; el rumen se desarrolla a partir del ingreso del alimento y finalmente se establecen los microorganismos, así la fibra se puede fermentar desde las primeras semanas de vida. El ternero se considera monogástrico durante sus primeros meses desde que nace, es porque su rumen aún no está completamente desarrollado su sistema retículo ruminal y la leche ingerida pasa directamente al abomaso. El estómago se agranda a partir de del nacimiento, pero este crecimiento depende también de la dieta que ingiera.

Gráfico 1. Crecimiento diferenciado de los distintos compartimientos del estómago de un rumiante.



Fuente: Garzón, 2007

2.2.2 Fase de prerumiante.

El abomaso es el órgano principal que está relacionado con el sistema digestivo, en la fase de prerumiante la alimentación es expresamente a base de lácteos o sustitutos líquidos, siempre y cuando este aporte los nutrientes necesarios para su crecimiento y mantenimiento. Esta fase va desde el nacimiento hasta las dos o tres semanas de vida, esta fase se hace más extensa cuando el ternero empieza a consumir sólidos (Garzón, 2007).

2.2.3 Fase de transición.

Desde que el ternero empieza a consumir concentrados dependiendo de algunos factores, como el estado de salud, y su ganancia diaria de peso y su alimentación láctea, estos factores inician la fermentación ruminal. La producción de AGV (Ácidos Grasos Volátiles), en conjunto con la dieta, son los responsables que el rumen desarrolle, que junto al abomaso constituyen los órganos implicados en la digestión, pues aún en esta fase se continúa ofreciendo alimentos líquidos, que junto a los alimentos concentrados constituyen los principales alimentos de esta etapa. Esta fase continuará hasta tanto sean ofrecidos alimentos lácteos al ternero (Figuroa, 2002).

2.2.4 Fase de rumiante.

Esta fase se da inicio desde el destete hasta la muerte del animal, desde esta etapa los forrajes e insumos secos y agua son el único alimento que ingiera. En esta fase el papel de órgano principal lo pasa a tener el rumen, produciendo los ácidos grasos volátiles y la proteína microbiana por la acción de la degradación de los alimentos, este proceso depende de la alta producción de energía y proteína requerida por el ternero, ya que no todas los nutrientes son degradados en el rumen sino en el intestino que las enzimas digestivas se encargan de degradarlas, mientras que si la dieta es reducida a leche líquida, natural o artificial, todos los componentes del estómago elevan su peso y tamaño

a la misma velocidad que el resto del cuerpo, pero en estas condiciones sólo el abomaso es funcional, ya que el alimento líquido evita el paso por los pre-estómagos a través del canal reticular (Martínez, 2004).

Para la mejor comprensión del uso de leche sustitutiva la alimentación en terneros es importante comprender cuatro temas de mucha importancia: la gotera esofágica, la formación del coágulo, fisiología de la digestión, desarrollo del rumen (Guevara, 2015).

2.2.5 La Gotera Esofágica.

Según Pochon (2016), surco reticular (gotera esofágica) es una estructura anatómica de los terneros, corderos, cabritos y otras especies de rumiantes, en donde su máxima función es cuando el ternero se encuentra en etapa lactante, cuando este surco se cierra se asegura que los alimentos ingeridos vayan directamente al orificio retículo omasal, evitando el paso por el retículo- rumen, sitio donde se dan los procesos de coagulación de la caseína y la primera etapa de la hidrólisis lipídico proteica de la leche.

2.2.6 Formación del Coágulo.

Una vez consumida la leche, la caseína hace que esta se coagule aproximadamente a los 10 min de su ingesta, por acción de la casina o de la pepsina, después este coágulo desprende el suero realizando un recorrido hacia el duodeno junto con la caseína que ya se digirió. El cuajo es indispensable como coagulante ya que predispone a las infecciones intestinales causadas por *E. coli*, un aspecto interesante es que para que se dé la coagulación el pH óptimo es de 6.5 para la renina y 5.25 para la pepsina, mientras que para la proteólisis el pH óptimo sería de 3.5 para la renina y 2.1 para la pepsina. Esto permite que la digestión sea eficiente y se produzca una buena absorción de nutrientes. El pH del cuajar vacío se encuentra entre 2 – 2.8, pero en 30 minutos después de tomar

leche aumenta rápidamente hasta alcanzar valores de 4.5 – 6.0 y a las tres horas y media desciende a los niveles antes de la alimentación, sin embargo, el pH se ve afectado por la edad, es decir, mientras el animal avanza en edad el pH se hace más ácido; pero el pH óptimo del abomaso para que se produzca la coagulación es de 6.1 (Garzón, 2007).

La formación del coágulo se da a nivel del abomaso debido a la reacción entre la caseína y el calcio lácteo en acción de las proteasas lácteas renina y pepsina, a un pH ideal de 6.1. Además, la formación de este se ve favorecida por la motilidad del abomaso que contribuye a la liberación del suero que pasa hacia el intestino conteniendo una gran cantidad de lactosa, proteínas no coagulables (albúminas y globulinas) y minerales (Salazar, 2007).

2.3 Sistemas de alimentación en terneras

Las terneras en su etapa de nacimiento ya poseen los 4 compartimentos estomacales que se encuentran desarrollados prácticamente, el sistema digestivo durante la etapa de vida inicial hace que este actúe como un monogástrico a pesar de ser un rumiante. De acuerdo con los programas de alimentación se espera que entre los 3 o 4 meses se encuentre desarrollado su aparato digestivo e inicie la etapa de rumia; mientras que para los 6 y 8 meses de edad se completará la formación del mismo y se suministrará adicionalmente vitaminas y minerales a la dieta (Moscoso, 2014).

2.3.1 Sistema tradicional.

Los sistemas convencionales o tradicionales de alimentación en la etapa lactante de terneras consisten en el suministro constante de leche con cantidades equivalentes al 10 % del peso vivo al nacer en dos tomas diarias (Terre et., al 2009).

La crianza tradicional tiene como objetivo final que las hembras lleguen al peso óptimo para encaste. Es así como las terneras, dependiendo de la raza, deben pesar a los 3 meses entre 90 a 120 kg. A los 6 meses su peso debe ser 170 a 220 kg. El calostro es consumido directamente de la madre el 1er y 4to día. En los días siguientes el ternero consume alrededor de 4 lt leche/día dividiéndola en 2 raciones. El 50 % se entrega en la mañana y el resto en la tarde. Además, se le debe suministrar concentrado y heno (Hazart, s/f).

Este tipo de manejo facilita las labores cotidianas del productor y además reduce el costo directo debido a la cantidad que es ofrecida 4 lts /diarios (Leva, 2011).

2.3.2 Consumo de leche.

La cantidad exacta de leche entera por ternera será de 2 lts en la mañana y 2 lts en la tarde, siendo un total diario de 4 litros, ya que ésta tiene un 90 % de digestibilidad, óptimo crecimiento, evita enfermedades y contiene un gran aporte de nutrientes; adicionalmente calostro fermentado en una cantidad aproximada de 50 % de leche y 50 % de agua en una temperatura ambiente en recipientes variados y este debe ser recolectado a los 15 - 20 días, pues gracias a su pH ácido no permite el desarrollo de microorganismos patógenos y es muy utilizado en grandes explotaciones debido a la cantidad de nutrientes que posee para el recién nacido y en ciertos casos lacto reemplazantes pues a pesar de poseer alta digestibilidad puede ser atacado por patógenos que provocarían problemas digestivos y enfermedades respiratorias (Bobadilla, 2013).

2.4 Ventajas y desventajas del Sistema Tradicional

2.4.1 Ventajas.

Nutre adecuadamente a la ternera y promueve un desarrollo anticipado de la capacidad fermentativa del rumen-retículo que permita que el estómago de la

ternera pase lo más pronto posible de un proceso enzimático hacia un proceso fermentativo (Morrison, 2009).

Logra el establecimiento de micro-organismos en el rumen, motiva el consumo de agua potable para dar humedad al rumen y facilitar el establecimiento de los micro-organismos ruminales o flora ruminal (Chelikani, 2003).

Promueve el consumo de alimento sólido o concentrado de alta calidad para permitir el inicio de la fermentación ruminal por acción de la flora microbial pues los productos de la fermentación ruminal principalmente el ácido butírico es el responsable de estimular el crecimiento y desarrollo de las papilas ruminales de la ternera para lograr la habilidad de absorción de nutrientes (Velázquez, 2008).

2.4.2 Desventajas.

Tiene altos niveles de leche entera por lo que es un sistema muy costoso expresado por la NRC (2007).

2.4.3 Sistema Diferencial Intensivo.

Por otra parte, la crianza intensiva o crecimiento acelerado surge como una nueva propuesta, que toma como base el comportamiento natural, aplicando los principios del bienestar animal, suministrando cantidades semejantes a lo que toma la ternera al pie de la madre, equivalente a más veces más leche que la usada en la crianza convencional (Raeth, 2009) y brindando cantidades de concentrado similares a los de este sistema.

Se ha observado que la ingesta de concentrado iniciador se ve retrasada en las primeras semanas de vida; por ejemplo, Morrison (2009), determinó que,

por cada 100 g extra de leche que la ternera consume, la ingesta de concentrado se vería reducida en 39 g por día, lo que ha demostrado tener un impacto sobre la adaptación del animal a la alimentación post desleche en pasturas, atribuido a un disminuido desarrollo ruminal sin embargo, este menor consumo de concentrado luego se compensa debido al mayor tamaño que generalmente posee la ternera (James, 2011).

2.4.4 Consumo de leche.

Una mayor inclusión de leche en la crianza intensiva logra que las terneras alcancen un mejor crecimiento, menor morbilidad y mortalidad según Godden, (2008). Estrategias de alimentación que supongan incrementar el aporte de energía y proteína pueden asegurar que los animales alcancen mayor tamaño y peso, además de otros aspectos, que les permitan alcanzar la pubertad en menor tiempo que animales manejados con planos nutricionales más bajos (Chelikani, 2003).

2.5 Ventajas y desventajas del Sistema Diferencial Intensivo

2.5.1 Ventajas.

Las ventajas de este sistema se verían reflejadas en animales con mayores ganancias de peso y más pesados al desleche (Guevara, 2015).

2.5.2 Desventajas.

Se determinó que cualquier variación en el crecimiento del animal desde su nacimiento (etapa de autoaceleración) hasta el inicio a la pubertad (etapa de inflexión) poseía efectos residuales o a largo plazo en el funcionamiento y desempeño endócrino del eje somatotrópico (James, 2011).

2.6 Calostro

La inmunidad pasiva del ternero tiene un alcance durante las primeras horas de vida del ternero ya que, el mayor número de anticuerpos se secreta en la primera ordeña y su contenido está en su máximo nivel, después en el segundo ordeño, las inmunoglobulinas desciende al 50 % y a la siguiente ordeña ya el calostro tiene más porcentaje de leche que del mismo calostro (Heinz Singer s,/f citado por Beltrán, 2011).

La producción de ácido clorhídrico empieza después de las 6 horas de nacimiento, este precipita las inmunoglobulinas del calostro lo que hace que se pierda su efecto. Es solo durante las primeras 6 a 8 horas donde la mucosa intestinal permite el paso de los cuerpos proteicos a la pared celular sin romperlas (Beltrán, 2011).

El calostro es la primera secreción de la glándula mamaria después del parto, está compuesta por inmunoglobulinas y anticuerpo que proporcionan los nutrientes al ternero durante los primeros días. El calostro además de ser la principal fuente de nutrientes después del nacimiento contiene el doble de sólidos en comparación con la leche al igual que proteína y grasa, pero, con una concentración de lactosa mucho menor (Campos, Carrillo, Loaiza y Giraldo, s./f.)

Según INIA (2014), el ternero al momento del nacimiento no tiene inmunidad para combatir los microorganismos presentes en el medio ambiente, el ternero al ingerir el calostro el primer día, este las absorbe mediante la inmunidad pasiva que es la absorción de los nutrientes por la pared intestinal, a partir del segundo día de nacido esta inmunidad pasiva ya no hace el mismo efecto, el cual no alcanza todos los nutrientes del calostro ya que no puede ser absorbida por la pared intestinal cambiando a una inmunidad activa.

2.7 La Leche

En la leche bovina están presentes glóbulos microscópicos donde se pueden encontrar los lípidos como una emulsión de aceite en agua. El propósito principal de estos lípidos es proporcionar una fuente de energía para el ternero recién nacido. La composición ácida de los lípidos puede variar considerablemente dependiendo la raza, dieta y etapa de lactancia de la vaca. El contenido de grasa puede variar de aproximadamente 3.0 a 6.0 %, pero típicamente está en el rango de 3.5 a 4.7 %. Los cambios en la composición de los ácidos grasos pueden ser bastante marcados y puede llevar a cambios en las propiedades físicas de la grasa. Desde un punto de vista práctico, los lípidos de la leche son muy importantes ya que confieren propiedades nutricionales, texturales y organolépticas (MacGibbon y Taylor, 2006).

2.8 Infraestructura

Según AACREA, (2013) el lugar donde se llevará a cabo la crianza de los terneros debe ser protegido de la lluvia, viento y con una buena ventilación en donde exista aire fresco ya que en lugares cerrados se producen malos olores y la presencia de un sin número de enfermedades respiratorias en estos animales, así como la proliferación de bacterias. De acuerdo a los recursos económicos disponibles por el productor, la construcción de las instalaciones se puede llevar a cabo individual o grupalmente, pero tomando en cuenta algunas consideraciones debido a que el manejo de animal uno a uno permite mayor control alimenticio y sanitario y éstos serán construidos de 1.5 a 2 m² por ternero, en el caso de que el piso de los criaderos sea de tierra se construirá una cama de paja, o a su vez con un sistema de ranuración que permite que los desechos fecales y orina caigan de manera voluntaria a un espacio que es limpiado habitualmente.

En cambio, el manejo colectivo o grupal se debe tomar en cuenta las medidas mencionadas anteriormente, pero a diferencia de que aquí se formará un grupo de 6 a 8 animales, pero con temor a que se puedan desencadenar problemas como mamar orejas, ombligo y hocicos, luego de la porción láctea y con algunas enfermedades como diarreas, onflabitis, y hernias. El lugar, también debe tener una buena luminosidad, para que se realice una buena observación de los animales (INIA, 2014).

2.9 Manejo

Las terneras deben ser pastoreadas desde sus primeras etapas de vida, las mismas que deben ser de buena calidad, de uso exclusivo para estos animales, de alta carga por un tiempo corto procurando que siempre posean un pasto tierno con 90 m² por animal durante los 3 primeros meses. El heno debe estar a disposición del ternero desde el segundo día de vida ya sea de trébol rojo, blanco o alfalfa, pero en muy bajas cantidades, por su parte, el ensilaje se debe suministrar a partir de los 3 meses de edad, pues en esa etapa han alcanzado su condición como rumiantes por lo que se encuentran preparados para ser alimentados con silos de trébol rojo o blanco adicionando concentrado que debe ser en cantidades mínimas durante las primeras semanas. A la octava semana suministrar 1 kg de este en la palma de la mano para acostumbrar al animal al consumo de este con el 7 – 10 % de melaza para que sea más palatable para el animal y luego de los tres meses de edad incrementar urea (Arancibia, s.f.).

El agua debe ser consumida limpia, potable y en lo posible desde su crianza desde el segundo a tercer día de vida para su desarrollo ruminal así como las sales minerales son indispensables como suplemento alimenticio y dependerá del forraje utilizado y la cantidad de nutrientes requeridos en la dieta (Varga y Elizondo, 2014).

2.10 Factores que afectan la crianza de la ternera

2.10.1 Sanitarios.

Presencia de diarreas y neumonías, nutrición, rotavirus, coronavirus, DVB, coliformes, parasitosis y salmonelosis; contagio de enfermedades por parte de la madre durante el período de lactancia, debido a la no vacunación de la misma antes del parto; la falta de higiene en la utilización de materiales y equipos para la alimentación de las terneras, es por ello que se recomienda el uso de un chupón para la succión de la leche; evitar que las terneras bajen de peso, diarrea y decaimiento general así como seleccionar a las mejores como futuras madres (INATEC, 2010).

2.10.1.1 Diarrea Neonatal.

La diarrea neonatal es la presencia de heces acuosas o líquidas de forma repentina aguda, es posible que del 10 - 35 % de los terneros en lactancia presenten esta sintomatología causando más del 50 % de bajas en su peso antes del destete. Este enfermedad puede provocar apatías, pérdida del apetito y del crecimiento disminuyendo aproximadamente 0.03 kg de peso diario y en un futuro podría presentar problemas de lactancia o aumento de la edad al primer parto, estas causas se pueden disminuir siguiendo un tratamiento y prevención adecuada (Temple y Mainau, S./F).

2.10.1.2 Neumonía en terneros.

Esta enfermedad es conocida como la enfermedad que más afecta a las producciones ganaderías. Aseguran los especialistas que la causa principal de esta enfermedad es el mal manejo del ternero durante su lactancia, como mal manejo de alimentación, descuido en la administración de calostro y el plan sanitario. La neumonía trata de acumulación microbiana en el pulmón por ambiente, temperatura, humedad, causando dificultad al respirar, tos, hinchazón del pecho y secreciones nasales. Se presenta desde el primer día de nacido

hasta los 2 años y puede producir hasta el 25 % de mortalidad y hasta la pérdida completa del hato. Su condición puede mejorarse por medio de tratamientos adecuados y detección rápida de la enfermedad (Sommanico, 2018).

2.10.3 Otros factores.

El factor climático afecta la fisiología, el comportamiento y la salud del ganado lechero ya que son marcadamente influenciados por el medioambiente en el cual el ganado vive, el cual puede afectar significativamente el desempeño económico del mismo (Balling, 2014). No obstante estar adaptados a las condiciones medioambientales en las que viven, hay ciertas ocasiones en las que los animales sufren estrés debido a las oscilaciones en las temperaturas o bien por una combinación de factores negativos a los que se someten durante un corto periodo de tiempo.

El estrés térmico es otro de los factores que afecta comúnmente a las terneras por lo que se ha utilizado para indicar una condición medioambiental que es adversa al bienestar animal. Sin embargo, la magnitud del estrés y su impacto asociado en la producción animal son difíciles de definir. En cambio, de acuerdo con Stott, (2011) la única forma de medir la magnitud del estrés es a través de la respuesta animal.

2.11 Raza y su vigor híbrido

2.11.1 Holstein Friesian.

Tuvo su origen en Holanda: Frisia Occidental y un País Bajo del Norte, sin embargo, no se conoce el origen exacto de esta raza, pero se asume que fue en Holanda donde tuvo sus inicios y de la misma manera fue diseminada y ha sido caracterizada como una de las más formidables de la historia (Roa, s./f.).

Esta raza posee un gran tamaño, mediana precocidad, fuerte esqueleto y musculatura no muy desarrollada, tiene un aspecto anguloso, pelaje negro bien definido, con manchas alrededor del cuerpo y con extremidades de color blanco, por ende, su cola, vientre y patas deben ser de color blanco; se adapta evidentemente a cualquier tipo de clima, pero se ha evidenciado que en climas tropicales no existe mayor producción lechera, son exigentes en cuanto al manejo y la alimentación (Guerra, 2013).

Los sólidos totales que posee esta leche son menores con referencia a otras razas, posee una gran producción de esta con 7 899 lts/lactancia de unos 305 días y con el 3.5 % de grasa y varía de acuerdo con la producción y a la estirpe del que se trate (Fernández y Tarazona, 2015).

Es una de razas lecheras más pesadas, 665 kg en vacas y 1 100 kg en toros, no obstante, existen animales que sobrepasan este peso, 1 350 kg en el sexo masculino (Roa, s/f.).

2.12 Medidas Zoométricas

Soutto y Ubilla, (2015) expresan que el peso vivo se determinará al nacimiento, durante y al final del experimento. Las mediciones de altura a la cruz (AC) la cual se hace referencia desde la cruz hasta el nivel del suelo, altura a la grupa (AG) que se toma desde la espina dorsal medida a nivel del íleon al suelo, ancho de caderas (CA) es la distancia entre los huesos posteriores de la cadera (isquion) zona de la pelvis y está relacionado con la facilidad del parto; las mediciones para AC, AG y CA se llevaron a cabo usando una regla de mediciones corporales graduada con un nivel de burbuja para asegurar la correcta postura del animal. Para la medición de la CT se usó una cinta bovinométrica.

2.13 Comparación y diferenciación de las metodologías

2.13.1 Alimentación tradicional.

De acuerdo con De Trinidad, (2014) se suministrará el día 1- 4: Calostro a voluntad, la ternera permanece con la madre, día 5- 113: 4 litros en dos tomas diarias, día: 114- 120: 2 litros en dos tomas diarias. Teniendo un consumo total de litros de leche/ ternera de: 450 litros durante toda la lactancia (4 meses).

2.13.2 Alimentación diferencial intensiva.

Mientras que con un sistema de alimentación diferencial consumirán el día uno: 3 litros de calostro al nacimiento y 6 horas después suplementar 3 litros adicionales, día 2 - 7: 4 litros en dos tomas diarias, día: 8- 14: 6 litros en dos tomas diarias, día: 15 - 41: 8 litros en dos tomas diarias, día: 42 - 50: 6 litros en dos tomas diarias y el día: 51- 56: 3 litros una sola toma al día (tarde). Teniendo un consumo total de litros de leche/ ternera de: 351 litros durante toda la lactancia (56 días) según (Soutto y Ubilla, 2015).

Tabla 1. Comparaciones de litros consumidos y días en las metodologías

Tipo de crianza	Días	Litros de leche
Alimentación tradicional (TA)	120	450
Alimentación diferencial intensiva (TB)	56	351

Fuente: Soutto y Ubilla, 2015

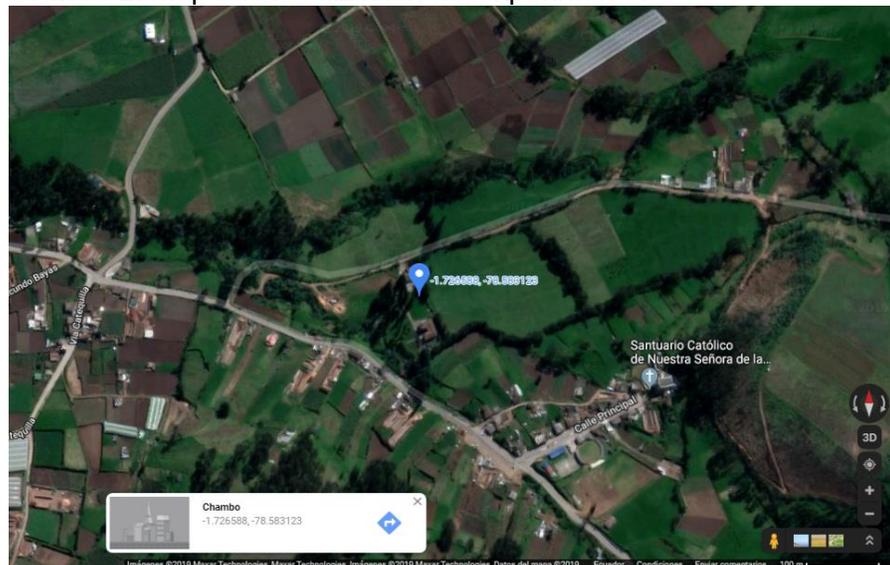
Elaborado por: El Autor

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación del ensayo

El Trabajo de Titulación se llevó a cabo en el Criadero Santa Catalina, que está ubicado la vía Catequilla cantón Chambo Provincia de Chimborazo, ubicado geográficamente en: altitud 2750 msnm, al sur con una latitud de $01^{\circ}42'32''$ y al occidente con una longitud de unos $78^{\circ}35'32''$.

Gráfico 2. Mapa de localización del experimento.



Fuente: Google Maps, (2019).

3.1.1 Características climáticas.

El cantón Chambo tiene las siguientes características climáticas.

- Temperatura promedio: 14 °C
- Clima: Templado; subtemplado; frío
- Precipitaciones: 79 mm

3.2 Materiales

3.2.1 Semovientes.

Terneritas lactantes del criadero Santa Catalina.

3.2.2 Materiales de campo.

- Cinta bovino-métrica
- Regla bovino-métrica
- Biberón de ganado
- Balanza
- Comederos
- Baldes
- Jarra medidora para leche
- Escoba
- Mangueras
- Alimento balanceado inicial
- Heno
- Sal mineral de crecimiento
- Agua
- Leche

3.3 Método

En esta investigación, se trabajó con terneras lactantes de edad promedio uno a dos días de nacimiento, de raza Holstein, en la que se pretende demostrar el efecto de la alimentación tradicional comparándola con la diferencial.

3.3.1 Manejo de ensayo.

Durante la investigación se realizó el registro de variables intervinientes, iniciando un emparejamiento de terneras lactantes por: raza, día de nacimiento ± 2 . Luego se realizó la asignación de sistemas de alimentación en donde

diariamente se suministró leche, heno y balanceado, según los tratamientos establecidos.

El registro de variables se realizó semanalmente en donde, se obtuvo datos de: peso, altura a la cruz, altura a la grupa, cavidad torácica, ancho de caderas. Adicionalmente, se realizó la observación de la sintomatología que se presentaron asociadas a los trastornos frecuentes de la salud a esta edad.

Para este estudio se conformó dos grupos cada uno con cinco terneras lactantes. La alimentación se clasificó por tipo de metodología de alimentación en el caso de la leche. Con respecto al heno y balanceado se estableció la misma dieta para la totalidad de animales.

En la Tabla 2, se describen la alimentación en base a leche desde el día 1 al 56 que se administró al tratamiento de alimentación intensiva. Este tratamiento recibe calostro el primer día de vida.

Tabla 2. Alimentación diferencial intensiva (T A)

Día 1:	6 litros	calostro	2 tomas diarias
Día 2 -7:	4 litros	leche	2 tomas diarias
Día 8 - 14:	6 litros	leche	2 tomas diarias
Día 15- 41:	8 litros	leche	2 tomas diarias
Día 42-50:	6 litros	leche	2 tomas diarias
Día 51- 56:	3 litros	leche	1 toma diaria

Fuente: El Autor

En la Tabla 3, se describen la alimentación en base a leche desde el primer día al 56 que se administró al tratamiento de alimentación tradicional. Este tratamiento recibe 4 días de calostro.

Tabla 3. Alimentación tradicional se consumirán (TB)

Día 1 - 4:	Voluntad	Calostro	
Día 5 -113:	4 litros	Leche	2 tomas diarias
Día 114-120:	2 litros	leche	2 tomas diarias

Fuente: El Autor

Teniendo un consumó total de litros de leche/ ternera de: 450 litros durante toda la lactancia (4 meses).

3.3.2 Tipo de estudio.

Esta investigación es un estudio de campo, experimental descriptivo y correlacionar.

3.3.3 Análisis estadístico.

Los resultados obtenidos se procesaron a través de hojas de cálculo para determinar el comportamiento de las variables en estudio mediante tablas y gráficos. Para realizar las comparaciones entre los promedios de tratamientos se utilizó la prueba ANOVA simple con el programa STATGRAFHICS Plus y para obtener la conversión alimenticia se utilizó la forma de conversión alimenticia que es:

$$\text{Ganancia de peso} = \text{Peso final} - \text{peso inicial}$$

$$\text{Conversion alimenticia acumulada} = \frac{\text{Total de kg leche consumidos}}{\text{Ganancia de peso}}$$

3.3.4 Tamaño de la muestra.

Se tomaron 5 terneras Holstein lactantes por tratamiento del criadero Santa Catalina.

3.4 Manejo de variables

3.4.1 Variables a evaluar.

Las variables que se evaluaron en el trabajo de investigación se describen a continuación:

- **Peso (kg):** el peso se lo tomó al nacimiento, después se realizaron la toma de peso una vez a la semana antes de recibir la ingesta de leche. Para la toma de peso se utilizó una báscula.
 - Inicial
 - Semanal
 - Acumulado

- **Dimensiones corporales (cm):** las dimensiones corporales se las tomaron desde la primera semana de nacimiento, después se tomaron una vez a la semana antes de recibir la ingesta de leche. Para la toma de dimensiones corporales se utilizó una cinta y regla bovino-métrica.
 - Altura Grupa
 - Ancho de caderas
 - Altura a la cruz
 - Circunferencia torácica

- **Consumo de leche (kg):** para el consumo de leche, se pesó la leche diariamente de acuerdo con la cantidad mencionada en las tablas. para la toma de consumo de leche se utilizó una báscula.

- Día
 - Semana
 - Acumulado
- **Conversión alimenticia:** se evaluó con la fórmula de conversión alimenticia.
 - Total: leche consumida/incremento de peso
 - **Sintomatologías:** se tomaron en cuenta las sintomatologías que presentó cada ternera de acuerdo a los registros del criadero.
 - Diarrea
 - Neumonía

3.5 Esquema del experimento

A continuación, en la Tabla 4, se presenta el esquema del experimento con dos tratamientos de acuerdo con los variables raza, edad y peso.

Tabla 4. Ficha de aparejamiento de terneras

Terneras	Tratamiento A			Tratamiento B		
	Raza	Fecha	Peso	Raza	Fecha	Peso
1	H	17/10/2019	37.5	H	20/10/2019	39.2
2	H	21/10/2019	35.6	H	23/10/2019	38.3
3	H	30/10/2019	37	H	4/11/2019	37.4
4	H	8/11/2019	35.6	H	8/11/2019	37.2
5	H	12/11/2019	39.8	H	14/11/2019	39.1

Fuente: El Autor

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Peso de las terneras (kg)

En la Tabla 5, se puede apreciar la clasificación de las terneras y el emparejamiento, la clasificación se realizó por fechas y pesos similares para la comparación, las terneras pertenecientes al TA son del tratamiento intensivo y las del TB pertenecen al tratamiento tradicional. Los pesos se tomaron al inicio del experimento y también con una frecuencia semanal y acumulada.

Tabla 5. Clasificación de terneras por kg de peso al nacimiento y emparejamiento

Nombre	Fecha de nacimiento	Peso nacimiento	Raza	Tratamiento
T1 - 1	17/10/2019	37.5	H	A
T2 - 1	20/10/2019	39.2	H	B
T1 - 2	21/10/2019	35.6	H	A
T2 - 2	23/10/2019	38,3	H	B
T1 - 3	30/10/2019	37	H	A
T2 - 3	4/11/2019	37.4	H	B
T1 - 4	8/11/2019	35.6	H	A
T2 - 4	8/11/2019	37.2	H	B
T1 - 5	12/11/2019	39.8	H	A
T2 - 5	14/11/2019	39.1	H	B

Elaborado por: El Autor

En la Tabla 6, se puede observar las terneras agrupadas y registradas por peso al nacimiento (peso inicial). El TA pertenece al tratamiento intensivo y el TB al tratamiento tradicional.

Tabla 6. Peso inicial (kg) de terneras por grupos

Semanas	Tratamiento	Peso inicial	Tratamiento	Peso inicial
Sema 1	A	37.5	B	39.2
Sema 1	A	35.6	B	38.3
Sema 1	A	37	B	37.4
Sema 1	A	35.6	B	37.2
Sema 1	A	39.8	B	39.1
Promedio		37.1		38.24

Elaborado por: El Autor

En la Tabla 7, se encuentran registrados los pesos promedios por tratamiento A y B de las 8 semanas experimentales (P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) que duró la recolección de datos.

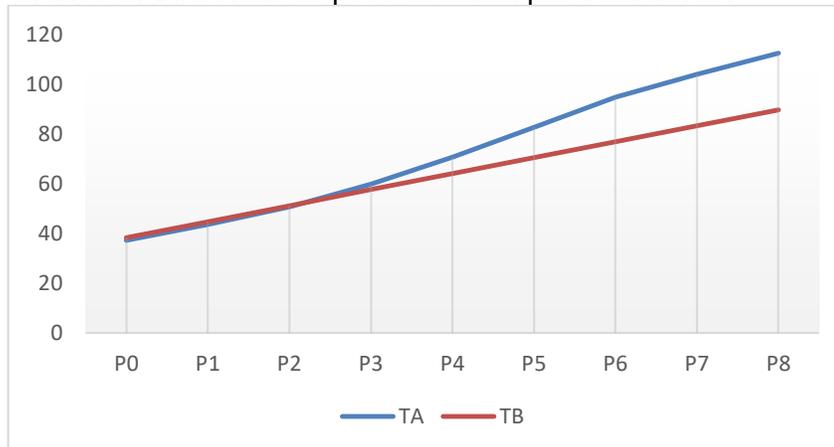
Tabla 7. Peso promedio en (kg) a la semana por tratamiento

Tratamiento	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
A	37.1	43.53	50.63	59.77	70.60	82.64	94.73	104.03	112.52
B	38.24	44.66	51.11	57.59	64.01	70.43	76.93	83.33	89.72

Elaborado por: El Autor

El Gráfico 3, muestra las variaciones de los pesos durante las 8 semanas, en donde se observa que, a partir de la semana 3 el peso de ambos tratamientos comienza a diferenciarse y a partir de la semana 4 el Tratamiento A empieza a tomar ventaja teniendo pesos mayores en comparación al Tratamiento B.

Gráfico 3. Diferencia de peso Semanal por tratamiento.



Elaborado por: El Autor

En la Tabla 8, muestra el análisis estadístico de ambos tratamientos de la octava semana con un p-valor de 0.0000*, lo cual indica que, si existe variación entre ambos tratamientos, el TA obtuvo mejores resultados en ganancia de peso.

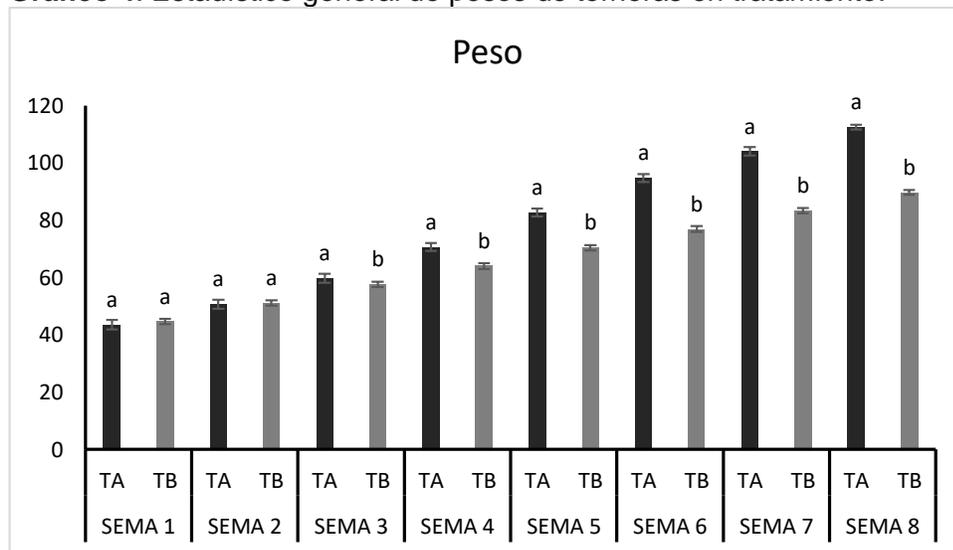
Tabla 8. Análisis estadístico de peso semana 8

Fuente	GL	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F Calculada	p- Valor
Entre grupos	1	1299.14	1299.14	1592.06	0.0000 *
Intra grupos	8	6.52812	1.411		
Total	9	1305.67			

Elaborado por: El Autor

En el Gráfico 4, se observa el análisis estadístico general por semanas, el incremento de peso que, a partir de la semana 3, comienza a visualizarse la diferencia de peso entre los tratamientos.

Gráfico 4. Estadístico general de pesos de terneras en tratamiento.



Elaborado por: El Autor

A pesar de que en otras investigaciones donde se realizan comparaciones de dos sistemas de manejo (intensivo y tradicional), no se reportan valores de ganancia de peso semanal, si es importante reportar este valor de forma semanal; así se puede evidenciar en que semana experimental empiezan a haber cambios con respecto a la ganancia de peso.

4.2 Dimensiones corporales

En la Tabla 9, se observa a los dos tratamientos con sus alturas promedio a la cruz obtenidas durante las 8 semanas.

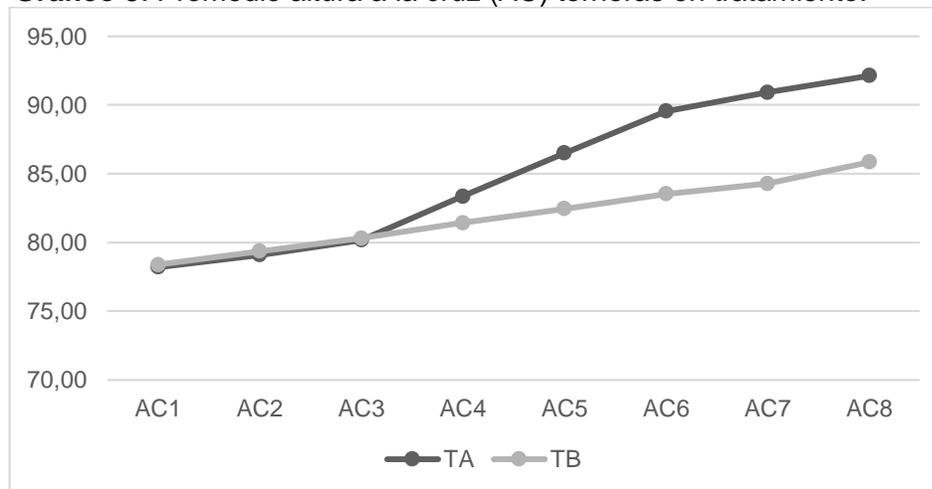
Tabla 9. Promedio altura a la cruz (AC) terneras en tratamiento

Tratamiento	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	AC6	AC7	AC8
A	78.19	79.10	80.17	83.35	86.5	89.54	90.92	92.14
B	78.37	79.36	80.31	81.42	82.44	83.52	84.28	85.83

Elaborado por: El Autor

En el Gráfico 5, se observa que durante las 3 primeras semanas el incremento de medidas es casi igual para ambos tratamientos, pero a partir de la semana 4, el TA se separa con una ventaja de 2 cm en comparación a la del TB; obteniendo finalmente el TA mayor altura en terneras que el grupo TB.

Gráfico 5. Promedio altura a la cruz (AC) terneras en tratamiento.



Elaborado por: El Autor

En cuanto a la altura Araujo y Barberena (2017), encontraron diferencias significativas entre los dos tratamientos obteniendo una mayor ganancia con el sistema intensivo de 16.09 cm con respecto a la altura inicial y 11.26 cm con respecto a la altura inicial del convencional, lo cual coincide con la investigación

realizada, ya que la alimentación intensiva sobrepasó a la tradicional con una altura final de 92.14 cm a diferencia de 85.83 cm.

En la Tabla 10, se muestran los valores para la variable Ancho de Cadera (AC), durante las 8 semanas experimentales.

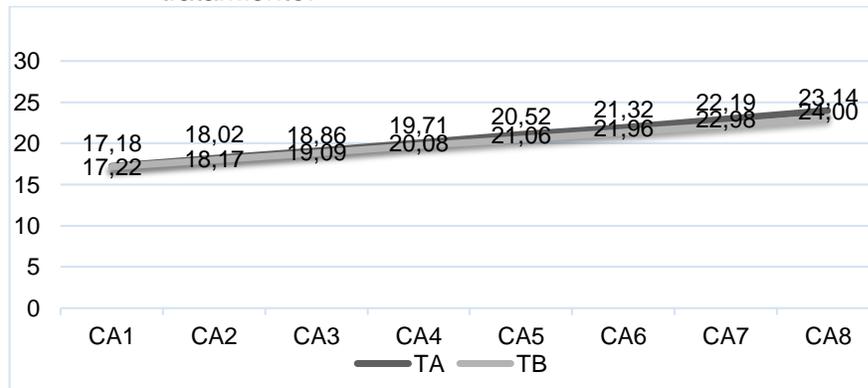
Tabla 10. Promedio Ancho de Cadera (AC) de las terneras en tratamiento

Tratamiento	CA1	CA2	CA3	CA4	CA5	CA6	CA7	CA8
A	17.22	18.17	19.09	20.08	21.06	21.96	22.98	24.00
B	17.18	18.02	18.86	19.71	20.52	21.32	22.19	23.14

Elaborado por: El Autor

En el Gráfico 6, se evidencia que las medidas del Ancho de Cadera son casi iguales, pero con diferencia de 1 cm máximo, tomando el grupo A una pequeña ventaja en medidas, gráficamente es mínima la visualización.

Gráfico 6. Promedio Ancho de Cadera (AC) de las terneras en tratamiento.



Elaborado por: El Autor

De los dos grupos de terneras evaluadas durante la investigación, las dimensiones de ancho de cadera no demostraron mucha diferencia en comparación con los dos tratamientos durante los 56 días de evaluación, al igual

que el trabajo de investigación de De Trinidad, (2014), en donde menciona que las diferencias no fueron significativas con un p-valor de 0.650 .

En la Tabla 11, se muestran los datos de Cavidad Torácica (CT) que registraron las terneras en ambos tratamientos.

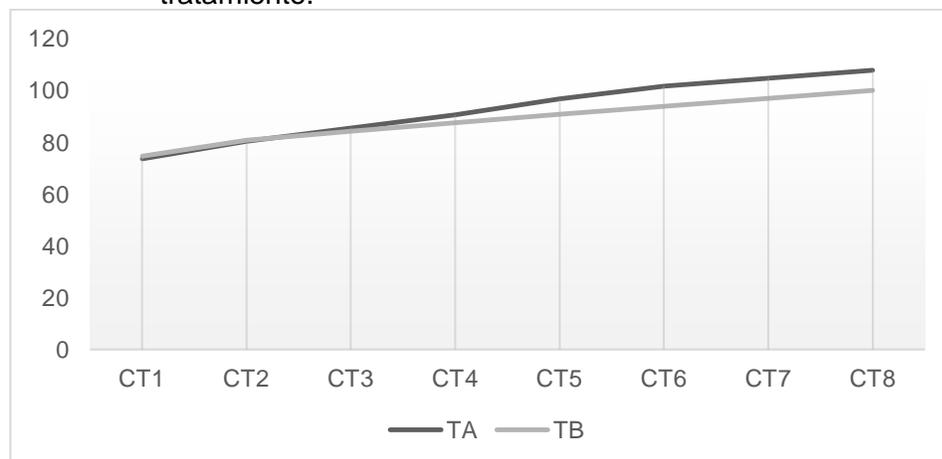
Tabla 11. Promedio de Cavidad Torácica (CT) de terneras en tratamiento

Tratamiento	CT1	CT2	CT3	CT4	CT5	CT6	CT7	CT8
A	73.58	80.30	85.49	90.48	96.65	101.71	104.78	107.72
B	74.54	80.85	84.25	87.47	90.72	93.87	97.01	100.02

Elaborado por: El Autor

En Gráfico 7, se muestran los datos tomados a las terneras en cuanto a Cavidad Torácica, al igual que en las otras tablas la diferenciación de medidas significativa comienza desde la semana 4 en donde el TB sigue teniendo los resultados más bajos en comparación a las terneras del TA.

Gráfico 7. Promedio de Cavidad Torácica (CT) de terneras en tratamiento.



Elaborado por: El Autor

Al igual que las otras medidas corporales, en la investigación realizada por De trinidad, (2014) muestra que la Cavidad Torácica tuvo una diferencia de 7,7 cm superando el tratamiento intensivo al tratamiento tradicional, coincidiendo con los datos de esta investigación donde el tratamiento A tuvo un incremento total de 107 cm a diferencia del tratamiento B que alcanzó los 100 cm.

En la Tabla 12, se observan los valores de Altura a la Grupa (AG) de las terneras en el estudio a lo largo de las 8 semanas experimentales de ambos tratamientos.

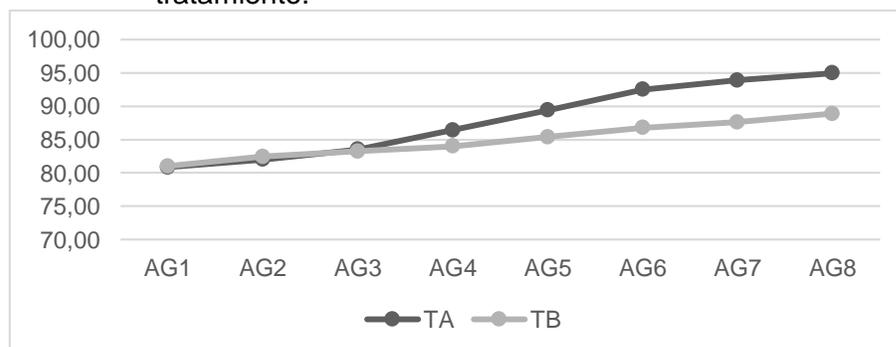
Tabla 12. Promedio de altura a la grupa (AG) de las terneras en tratamiento

Tratamiento	AG1	AG2	AG3	AG4	AG5	AG6	AG7	AG8
A	80.87	82.00	83.53	86.41	89.38	92.49	93.88	94.95
B	81.01	82.45	83.24	83.99	85.38	86.78	87.59	88.88

Elaborado por: El Autor

En el Gráfico 8, se evidencian las medidas de Altura a la Grupa clasificadas en los dos tratamientos A y B, observando que las terneras del TB obtienen menos cm de altura a final del tratamiento, pero se puede apreciar que durante las primeras semanas el incremento entre los dos grupos es igual.

Gráfico 8. Promedio de Altura a la Grupa (AG) de las terneras en tratamiento.



Elaborado por: El Autor

Al igual que las otras dimensiones ya mencionadas, este trabajo de investigación, coincide con los resultados presentados por De trinidad, (2014) en la medida de altura a la grupa, en donde los cm de altura a la grupa destacaron las terneras de grupo de alimentación intensivo con 3.5 cm del grupo de alimentación tradicional, al igual que en esta investigación destacando el TA de TB con 6 cm de diferencia en las medidas.

4.3 Consumo de leche

En la Tabla 13, se han registrado los días de consumo de leche por semana. En el primer día del TA consumieron calostro y desde el segundo día consumieron leche hasta finalizar el experimento; el TB el consumo de calostro fue durante 4 días y leche del día 5 al 56.

Tabla 13. Comparación de consumo de leche (kg) total de una ternera del TA y una TB

Variables	TA	TB
Semana 1	24.768	12.384
Semana 2	43.344	28.896
Semana 3	49.536	24.768
Semana 4	57.792	28.896
Semana 5	57.792	28.896
Semana 6	57.792	28.896
Semana 7	49.536	33.024
Semana 8	21.672	28.896
Total	362.232	214.656

Elaborado por: El Autor

En cuanto al consumo de leche la NRC (2007), menciona que una de las desventajas del sistema tradicional es que tiene altos niveles de consumo de leche entera, por lo que es un sistema muy costoso, lo que coincide con los niveles de leche consumida reportados en esta investigación, en donde el sistema tradicional reportó un total de 214.66 kg de leche consumidos durante los 56 días, subiendo a los 464.40 kg de leche en los 120 días que dura la crianza

tradicional. Haciendo una relación con el sistema intensivo, el sistema tradicional superaría el consumo de leche con 102.17 kg.

4.4 Ganancia de peso

En la Tabla 14, se observan las ganancias de peso promedio por grupos de estudio (TA y TB) y la desviación estándar para esta variable, siendo de 24.03 en el Tratamiento A y 14.96 en el Tratamiento B.

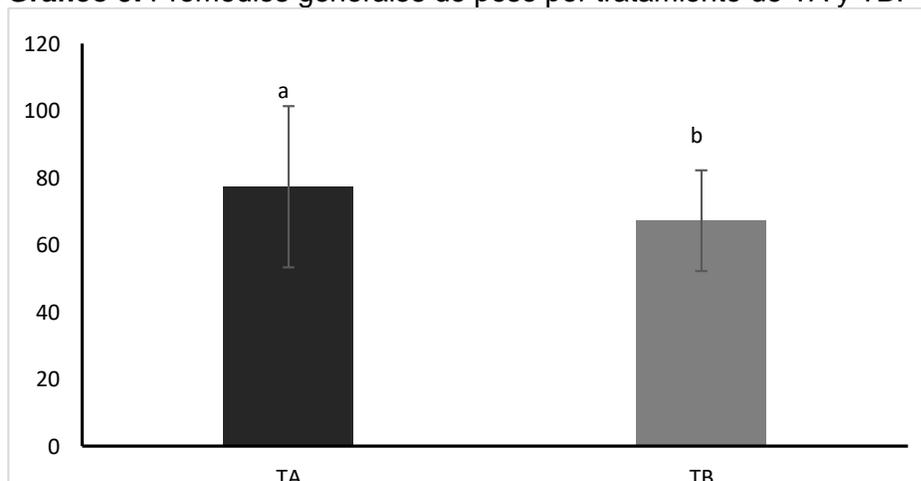
Tabla 14. Ganancia de peso promedio por tratamiento

Tratamiento	Ganancia Peso final	Ganancia Peso diario	Desviación Estándar
A	77.3055	1.38	24.03178642
B	67.2205	1.20	14.96926663

Elaborado por: El Autor

En el Gráfico 9, se muestra el análisis estadístico de los pesos promedios de los dos tratamientos, en donde se observa que el promedio del grupo A es mayor con relación al Tratamiento B, y evidencia que existen diferencias significativas entre ambos.

Gráfico 9. Promedios generales de peso por tratamiento de TA y TB.



Elaborado por: El Autor

En cuanto a la ganancia de peso diario, este trabajo de investigación difiere con los resultados obtenidos en la investigación de Rodríguez (2017), ya que la ganancia de peso diaria obtenida en esta investigación dando los 8 litros de leche diarios fue de 1.38 kg mientras que la de Rodríguez reporta 0.597 kg, haciendo una observación que la alimentación con 8 litros de leche no es rentable en su producción.

4.5 Conversión alimenticia

En la Tabla 15 se muestran los valores que promedio de la Conversión Alimenticia en base a leche de los grupos en estudio.

Tabla 15. Conversión Alimenticia

Etiquetas de fila	Promedio de CONVERSION	Desvest de CONVERSION
A	4.803702311	0.059436812
B	4.169705346	0.006609779
Total general	4.486703829	0.33651582

Elaborado por: El Autor

En la Tabla 16, se muestra el Análisis de la Varianza de la Conversión Alimenticia con un p-valor es de 0.0000* en donde se aprecia que si existente variación entre ambos tratamientos en donde el TB obtiene mejores resultados.

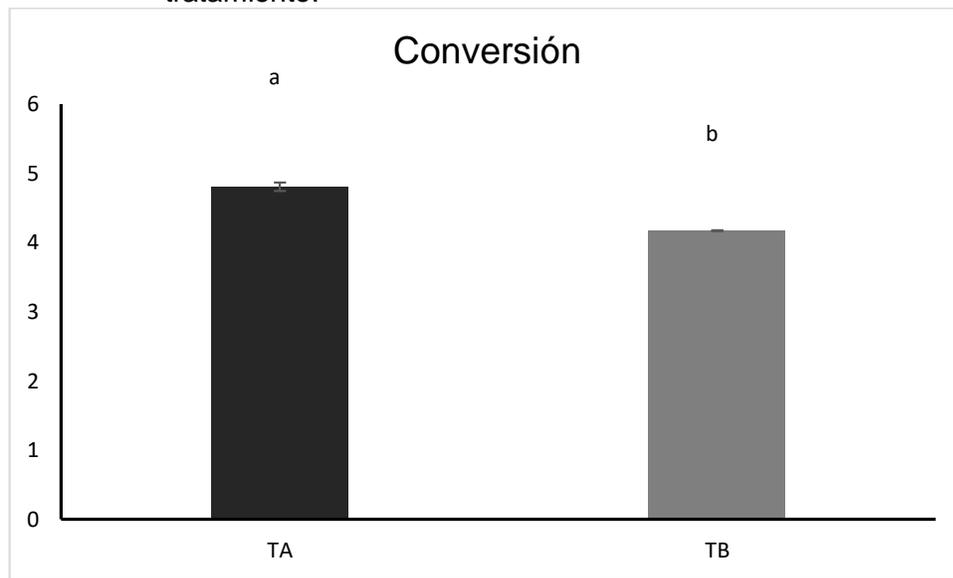
Tabla 16. Análisis estadístico de conversión alimenticia promedio

Fuente	GL	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F Calculada	p- Valor
Entre grupos	1	1.00489	1.00489	538.82	0.0000 *
Intra grupos	8	0.01492	0.001865		
Total	9	1.01981			

Elaborado por: El Autor

El Gráfico 10, se observa el análisis estadístico de la Conversión Alimenticia en base a leche por ternera durante los 56 días, en donde la mejor conversión alimenticia obtenida entre ambos grupos es del Grupo B.

Gráfico 10. Análisis estadístico de Conversión Alimenticia promedio por tratamiento.



Elaborado por: El Autor

Haciendo una relación en ganancia de peso y su Conversión Alimenticia en la investigación realizada por Araujo y Barberena (2017), donde utiliza lacto reemplazantes en terneras con sistema tradicional y leche entera en el intensivo, este alcanza valores superiores en la crianza intensiva con leche entera teniendo una ganancia diaria 0.62 kg, y una ganancia total de peso 42.7 kg, asemejándose a esta investigación la cual reportó una mayor ganancia de peso en el sistema intensivo con 77.305 kg, haciendo una relación con la conversión a alimenticia durante los 56 días el tratamiento tradicional arroja mejores resultados, extendiendo el sistema tradicional a los 120 días la Conversión Alimenticia de este resulta ser mayor a la conversión del tratamiento intensivo, resultando tener mejor Conversión Alimenticia el TA.

4.6 Sintomatologías

En la Tabla 17, se muestra que no hubo presencia de neumonías (Ne) en las terneras de ambos grupos de estudio, en el caso de diarreas (Di) se visualizan dos, en la segunda semana en el TA y cuarta semana de nacimiento TB, sin embargo, estos datos en relación con el número de terneras no fueron significativos.

Tabla 17. Sintomatologías observadas durante el tratamiento

Tratamiento	Semana	Di si	Di no	Ne si	Ne no
A	2	1	4	0	5
B	4	1	4	0	5

Elaborado por: El Autor

Temple y Mainau (s/f) indican las enfermedades tales como la diarrea neonatal es la principal causa de pérdida de peso en terneros lactantes, disminuyendo un 0.030 kg de peso diario a causa de esta enfermedad pudiéndolo evitar con prevenciones y tratamientos, suele presentarse en 10 al 35 % de las terneras lactantes, si bien en esta investigación hubo 2 terneras de 10 con diarrea, estas no influyeron en la pérdida de peso ya que se utilizó tratamientos inmediatos para evitar este tipo de problemas.

Sommantico (2018), menciona que los problemas respiratorios en terneras se dan al mal manejo de los terneros, ya sea sanitario, climático o por falta de inmunidad. En esta investigación no se presentó problemas de neumonías ya que el ambiente donde habitaban siempre fue el adecuado, y un buen manejo con los terneros.

A pesar de que en el Tratamiento A no se dio los mismos días de calostro que el tratamiento B esto, así mismo Beltrán, (2011) indica que el calostro solo es absorbido por el sistema inmune durante las 8 horas del parto, considerando por los resultados observados en esta investigación, que la toma de calostro solo un día no influye en la presencia de las patologías mencionadas.

4.7 Análisis de costos

En la Tabla 18, se observa un análisis de costo en leche a los 56 días, en donde, el sistema de alimentación tradicional tiene un menor costo en comparación del intensivo.

Tabla 18. Costo de alimentación de ternera por tratamientos hasta los 56 días

Tratamientos	Leche (kg)	Costo (USD)	Total (USD)
TA	362.23	0.42	152.14
TB	214.66	0.42	90.16

Elaborado por: El Autor

En la Tabla 20, se observan los costos de alimentación en terneras del tratamiento tradicional realizando una proyección desde los 56 días hasta el día 120, tiempo que se recomienda para este manejo.

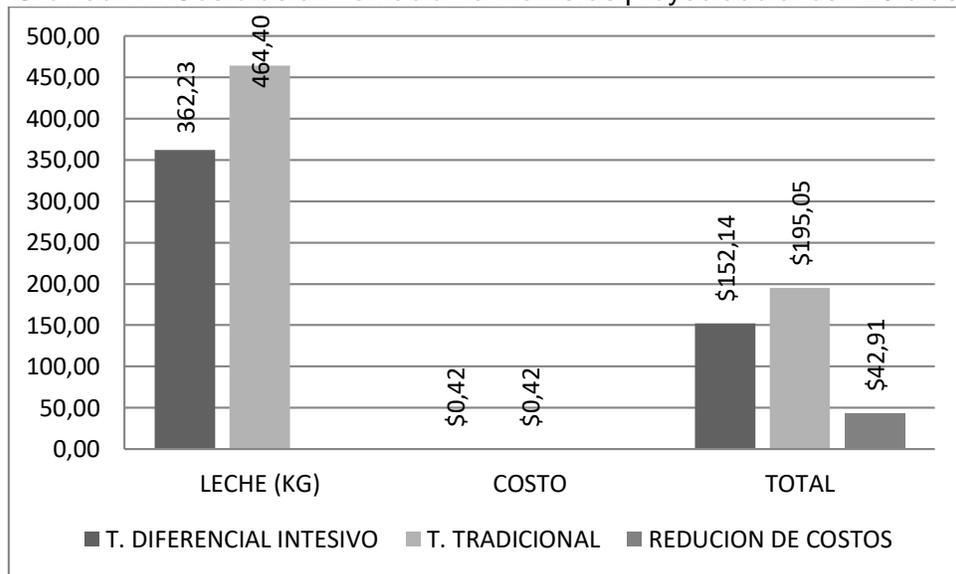
Tabla 19. Costos de alimentación en terneras proyectado a los 120 días.

Tratamiento	Leche (kg)	Costo (USD)	Total (USD)
TA	362.23	0.42	152.14
TB	464.40	0.42	195.05
Diferencia de costos			42.91

Elaborado por: El Autor

Gráfico 11, se evidencia los costos de alimentación de acuerdo con la proyección de costos a los 120 días en el tratamiento tradicional observando que extendidos a los días correspondientes del tratamiento, el costo de leche en el tradicional sobrepasa al intensivo.

Gráfico 11. Costo de alimentación en terneras proyectado a los 120 días.



Elaborado por: El Autor

En cuanto a costo, Araujo y Barberena (2017) comprobaron que el sistema convencional con lactoreemplazador fue más económico aproximadamente con el 45.6 %, reflejando un alto costo de la alimentación intensiva con leche entera. En relación con la investigación realizada, se asimila que la alimentación intensiva si tiene un costo más elevado en cuanto a litros de leche evaluando a los 56 días, pero realizando la proyección de los días del tratamiento tradicional se puede observar las diferencias de costos y ahorro de tiempo en crecimiento.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en el trabajo de investigación se puede concluir lo siguiente:

- Se lograron mejores resultados en cuanto a ganancia de peso y crecimiento y conversión alimenticia en las terneras de sistema intensivo.
- El costo de consumo de leche en el sistema intensivo fue mayor en los 56 días, pero realizando la proyección de 120 días en el consumo de leche en el tratamiento tradicional, se concluyó que este al final el tratamiento tradicional sigue teniendo un costo más elevado en consumo de leche con relación al sistema intensivo.
- La alimentación con sistema intensivo y tradicional no afectó en las enfermedades relacionadas con la crianza de terneras.

5.2 Recomendaciones

De acuerdo con los resultados obtenidos en el trabajo de investigación se puede recomendar lo siguiente:

- Realizar estudio por periodos de tiempo más prolongados y con otras razas puras como la Holstein que presentan mayor potencial lechero.
- Llevar registro de todas las actividades realizadas con respecto al manejo, ya que en un futuro se puede visualizar evolución de terneras cuando lleguen en etapa adulta.
- Siempre evaluar incidencia de enfermedades, ya que puede tener un efecto sobre las variables medidas.

- Tener en cuenta las zonas climáticas y las razas que son adecuadas para estas zonas.

REFERENCIAS

- AACREA. (2013). Manual de buenas prácticas en la crianza de terneras en el tambo. Recuperado de <http://www.creaoeste.org.ar/wp-content/uploads/2014/11/MBP-Manejo-de-Guachera-RiDZo-Lechera.pdf>
- Arancibia, Richard. (s./f) «Manejo del ternero recién nacido», Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/122560/Manejo-del-ternero-recien-nacido.pdf?sequence=1>
- Araujo, S., y Barberena, R. (2017). Evaluación del sistema de crianza intensivo de terneras con leche entera y el sistema convencional con lactoreemplazador. Recuperado de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/5984/1/CPA-2017-017.pdf>
- Bach, A. (2012). Ruminant nutrition symposium: optimizing performance of the offspring: Nourishing and managing the dam and postnatal calf for optimal lactation, reproduction, and immunity. *Journal of Animal Science* 90:1835-1845. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/bc09/62b082748fa9b340578d4d0e970d57e25435.pdf>
- Balling, L. (2014). Effect of corn Silage Supplementation on Intake and Milk Production in Cows Grazing Grass Pasture. *Journal of Dairy Science*, 154-160. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=391855>

- Beltrán, L. (2011). Inmunidad del becerro recién nacido. Recuperado de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3061/1/mv177.pdf>
- Bobadilla, P. (2013). Buenas prácticas para las crías de ternero. Recuperado de <http://www.bienestaranimal.org.uy/files/Ternereros%20P.%20Bobadilla.pdf>
- Campos, Rómulo, Anggy Fairut Carrillo, Valentina Loaiza, y Leónidas Giraldo. «El calostro: herramienta para la cría de terneros», s. f., 16. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/5055/1/romulocamposgaona.20072.pdf>.
- Chelikani, P. (2003). Effect of dietary and protein density on body composition, attainment of puberty, and ovarian follicular. Publication month Chelikani. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12832019/>
- De trinidad, Sebastián. (2014). Alimentación diferencial durante la etapa lactante en terneras Holstein: efectos inmediatos y residuales sobre el crecimiento, desarrollo corporal y pubertad. Recuperado de <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/10294/1/FV-31593.pdf>
- Fernández, J., y Tarazona, G. (2015). Factores que Influyen en la Composición de la Leche en el Sector el Retorno, Parroquia Sabanilla, Cantón Zamora, Provincia de Zamora Chinchipe – Ecuador. Recuperado de <https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/images/revista/volumen36/tomo2/FactoresqueInfluyenenlaComposiciondeleche.pdf>

- Figuerola, L. (2002). Funciones del Sistema Digestivo. Recuperado de http://sistema_digestivo3.pe.tripod.com/sistema_digestivo/id6.html.
- Garzón, B. (2007). Produccion veterinaria . Recuperado de Revista Electronica : <http://www.produccion-animal.com/de/leche.pdf>.
- Gevawer, H., y Mendoza, A. (2012). Gancia de peso e índice de altura en terneros alimentados con lactoreemplazadores biomilk e isailac ofrecidos en biberón o balde. Recuperado <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1045/1/T3297.pdf>
- Godden, S. (2008). Colostrum management for dairy calves. The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice 24(1): 19–39. Recuperado de <https://www.vetfood.theclinics.com/article/S0749-0720%2807%2900075-8/abstract>
- Guerra, Juan. (2013). Generalidades de la Ganadería Bovina.: Holstein, Recuperado de <http://generalidadesdelaganaderiabovina.blogspot.com/2013/10/holstein.html>.
- Guevara, P. (2015). Nutricion Animal. Fisiologia Digestiva de Rumiantes , 18. Recuperado de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/5280>
- Hazart, S. (s/f). Alimentacion en terneros y vaquillas de lecheria. Recuperado de : <http://biblioteca.inia.cl/medios/quilamapu/inproleche/pdf/AD2.pdf>
- Holstein, A. (2007). Obtenido de Razas Lecheras Recuperado de: <http://www.holsteinusa.com/hol/lastYearsExcellent.action>.

INATEC. (2010). Manejo sanitario eficiente del ganado bovino: Principales enfermedades. Recuperado de <http://www.fao.org/3/as497s/as497s.pdf>

INIA. (2014). Optimización de la crianza de hembras de reemplazo de lechería. Boletín INIA N° 297., 21-30. Recuperado de: https://www.inia.cl/wp-content/uploads/2015/01/Bolet%C3%ADn297_Optimizaci%C3%B3n-e-la-crianza-hembras-de-reemplazo-lecher%C3%ADa.pdf

James, R. (2011). Replacement Management in Cattle: Pre-Ruminant Diets and Weaning Practices. Elsevier 396–402. Recuperado de: https://mro.massey.ac.nz/bitstream/handle/10179/5513/02_whole.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Leva, P. E. (2011). Bienestar en terneros: evaluación del manejo ambiental. 139. Recuperado de <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/tesis/bitstream/handle/11185/254/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MacGibbon, A. K. H., y Taylor, M. W. (2006). Composition and Structure of Bovine Milk Lipids. En P. F. Fox & P. L. H. McSweeney (Eds.), *Advanced Dairy Chemistry Volume 2 Lipids* (pp. 1-42). Springer US. Recuperado de: https://doi.org/10.1007/0-387-28813-9_1

Martínez, E. (2004). Bases Biológicas y Nutricionales de la unidad vaca-ternero. Recuperado de <http://intranet.vach.el/dw.canales>.

Morrison, W. H. (2009). Effects of feeding level and protein content of milk replacer on the performance of dairy herd replacements. *Animal : An International Journal of Animal Bioscience* 3(11): 1570–9. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22444990/>

Moscoso, S. D. (2014). Alimentación Diferencial Durante La Etapa Lactante En Terneras Holstein:Efectos Inmediatos Y Residuales Durante El Crecimiento Desarrollo Corporal Y Pubertad. Uruguay: Universidad de la Republica . Recuperado de: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/10294/1/FV-31593.pdf>

NRC. (2007). Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th rev. ed. National Academy Press, Washington, DC. Recuperado de: [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=1FZOX5oQ7MUC&oi=fnd&pg=PA1&dq=NRC.+\(2007\).+Nutrient+Requirements+of+Dairy+Cattle.+7th+rev.+ed.+National+Academy+Press,+Washington,+DC.&ots=Thh5_O5Xjq&sig=6fWy9KdNPjMCEITzJ4tuDOeomnM#v=onepage&q=NRC.%20\(2007\).%20Nutrient%20Requirements%20of%20Dairy%20Cattle.%207th%20rev.%20ed.%20National%20Academy%20Press%2C%20Washington%2C%20DC.&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=1FZOX5oQ7MUC&oi=fnd&pg=PA1&dq=NRC.+(2007).+Nutrient+Requirements+of+Dairy+Cattle.+7th+rev.+ed.+National+Academy+Press,+Washington,+DC.&ots=Thh5_O5Xjq&sig=6fWy9KdNPjMCEITzJ4tuDOeomnM#v=onepage&q=NRC.%20(2007).%20Nutrient%20Requirements%20of%20Dairy%20Cattle.%207th%20rev.%20ed.%20National%20Academy%20Press%2C%20Washington%2C%20DC.&f=false)

Pochon, D. (2016). Surco reticular de los rumiantes. Recuperado de Revista veterinaria . Recuperado de: <https://revistas.unne.edu.ar/index.php/vet/article/view/676/584>

Raeth M, C.-J. H. (2009). Impact of conventional or intensive milk replacer programs on Holstein heifer performance through six months of age and during first lactation. *Journal of Dairy Science* 92(2): 799–809. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19164694/>

Roa, Y. (s. f.). La Leche Del Ganado Holstein: Características Y Beneficios Generales. Recuperado 29 de octubre de 2019, de <https://agronomaster.com/ganado-holstein/>

Rodríguez, M. (2017). Análisis de un sistema de crianza artificial intensivo en terneras Holstein. 67. Recuperado de: <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1537/Rodr%C3%ADguez%2C%20Mar%C3%ADa%20Floren%20cia.PDF?sequence=1&isAllowed=y>

Salazar, J. (2007). Universidad de Cuenca . Desarrollo del rumen en Terneras :Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3065/1/mv186.pdf>

Saquipay, D. (2011). Alimentación de terneras de replazo. Recuperado de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:xFFZu7nDvTMJ:dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3065/1/mv186.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec>

Sommantico, S. (2018). Neumonía en terneros: La enfermedad que causa un gran impacto en la producción. Infocampo. Recuperado de <https://www.infocampo.com.ar/neumonia-en-terneros-la-enfermedad-que-causa-un-gran-impacto-en-la-produccion/>

- Stott, G. (2011). What is animal stress and how is it measured? Recuperado de revista scielo. Anim Sci 52, 150-153: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=654229&pid=S0301-732X200800010000200114&lng=es
- Soutto, J, y Ubilla, D. (2015). Efectos del manejo diferencial de la alimentación de terneras Holstein en la etapa lactante sobre la llegada a la pubertad. Recuperado de <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/10294/1/FV-31593.pdf>
- Temple, D., y Mainau, E. (S./F). Aspectos de bienestar relacionados con diarrea en terneros. <https://www.fawec.org/es/fichas-tecnicas/21-ganado-vacuno/15-aspectos-de-bienestar-relacionados-con-diarrea-en-terneros>
- Terré, M., Tejero, C., y Bach, A. (2009). Long-term effects on heifer performance of an enhanced-growth feeding programme applied during the preweaning period. The Journal of dairy research, 76(3), 331-339. <https://doi.org/10.1017/S0022029909004142>
- Vargas, A., y Elizondo-Salazar, J. A. (2014). Determinación de consumo de alimento balanceado y agua, y medidas de crecimiento en terneras Holstein en una finca lechera. 36-50. Recuperado de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/nutrianimal/article/download/17253/16741/>

Velázquez, M. S. (2008). The role of endocrine insulin-like growth factor-i (igf-i) in female bovine reproduction. . *Domestic Animal Endocrinology*, 35: 325-342. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18703307/>

ANEXOS

Anexo 1. Ficha de registro de nacimiento

FICHA DE REGISTRO DE NACIMIENTO				
TEMA: Comparación de dos sistemas de alimentación en etapa inicial de terneras en el cantón Chambo, provincia Chimborazo.				
NOMBRE DE HACIENDA:				
ESTUDIANTE: Luis Ricardo León Arcos				
TUTOR: Ing. Paola Pincay Figueroa M,Sc.				
FECHA:				
NOMBRE	FECHA DE NACIMIENTO	PESO NACIMIENTO	RAZA	GRUPO
Valentina	17/10/2019	37.5	H	A
Lucero	20/10/2019	39.2	H	B
Micaela	21/10/2019	35.6	H	A
Peque	23/10/2019	38.3	H	B
Guapa	30/10/2019	37	H	A
Samantha	04/11/2019	37.4	H	B
Sayra	08/11/2019	35.6	H	A
Alma	08/11/2019	37.2	H	B
Afrodita	12/11/2019	39.8	H	A
Luzmila	14/11/2019	39.1	H	B

Fuente: El Autor

Anexo 2. Ficha técnica de sintomatología

FICHA TÉCNICA				
TEMA: Comparación de dos sistemas de alimentación en etapa inicial de terneras en el cantón Chambo, provincia Chimborazo.				
NOMBRE DE HACIENDA:				
ESTUDIANTE: Luis Ricardo León Arcos				
TUTOR: Ing. Paola Pincay Figueroa M,Sc.				
FECHA:				
	DIARREA		NEUMONIA	
# DE ANIMAL	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO
Valentina	26/10/2019			X
Lucero		X		X
Micaela		X		X
Peque	20/11/2019			X
Guapa		X		X
Samantha		X		X
Sayra		X		X
Alma		X		X
Afrodita		X		X
Luzmila		X		X

Fuente: El Autor

Anexo 3. Ficha general de consumo de leche

FICHA TECNICA CONSUMO DE LECHE										
VARIABLES	GRUPO A					GRUPO B				
	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5
Dia 1	calostro 6,192	calostro 6,193	calostro 6,194	calostro 6,195	calostro 6,196	calostro volun				
Dia 2	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128	calostro volun				
Dia 3	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128	calostro volun				
Dia 4	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128	calostro volun				
Dia 5	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 6	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 7	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 8	6,192	6,192	6,192	6,192	6,192	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 9	6,192	6,192	6,192	6,192	6,192	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 10	6,192	6,192	6,192	6,192	6,192	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 11	6,192	6,192	6,192	6,192	6,192	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 12	6,192	6,192	6,192	6,192	6,192	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 13	6,192	6,192	6,192	6,192	6,192	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 14	6,192	6,192	6,192	6,192	6,192	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 15	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 16	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 17	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 18	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 19	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 20	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 21	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 22	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 23	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 24	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 25	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 26	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 27	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 28	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 29	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 30	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 31	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 32	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 33	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 34	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 35	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 36	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 37	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 38	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 39	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128

Continua pagina 68....

Continuación pagina 67....

Dia 40	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 41	8,256	8,256	8,256	8,256	8,256	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 42	6,192	6,192	6,192	6,192	6,192	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 43	6,192	6,192	6,192	6,192	6,192	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 44	6,192	6,192	6,192	6,192	6,192	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 45	6,192	6,192	6,192	6,192	6,192	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 46	6,192	6,192	6,192	6,192	6,192	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 47	6,192	6,192	6,192	6,192	6,192	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 48	6,192	6,192	6,192	6,192	6,192	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 49	6,192	6,192	6,192	6,192	6,192	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 50	3,096	3,096	3,096	3,096	3,096	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 51	3,096	3,096	3,096	3,096	3,096	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 52	3,096	3,096	3,096	3,096	3,096	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 53	3,096	3,096	3,096	3,096	3,096	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 54	3,096	3,096	3,096	3,096	3,096	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 55	3,096	3,096	3,096	3,096	3,096	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128
Dia 56	3,096	3,096	3,096	3,096	3,096	4,128	4,128	4,128	4,128	4,128

Fuente: El Autor

Anexo 4. Ficha técnica de consumo de leche

FICHA TECNICA CONSUMO DE LECHE										
TEMA: Comparación de dos sistemas de alimentación en etapa inicial de terneras en el cantón Chambo, provincia Chimborazo.										
NOMBRE DE HACIENDA:										
ESTUDIANTE: Luis Ricardo León Arcos										
TUTOR: Ing. Paola Pincay Figueroa M,Sc.										
FECHA:										
	GRUPO A					GRUPO B				
VARIANLES	T1	T2	T3	T4	T5	T1	T2	T3	T4	T5
SEMANA 1										
C/L SEMANAL	24.768	24.76 8	24.76 8	24.76 8	24.76 8	12.384	12.38 4	12.38 4	12.38 4	12.3 84
SEMANA 2										
C/L SEMANAL	43.344	37.15 2	37.15 2	37.15 2	37.15 2	28.896	28.89 6	28.89 6	28.89 6	28.8 96
SEMANA 3										
C/L SEMANAL	49.536	49.53 6	49.53 6	49.53 6	49.53 6	24.768	24.76 8	24.76 8	24.76 8	24.7 68
SEMANA 4										
C/L SEMANAL	57.792	57.79 2	57.79 2	57.79 2	57.79 2	28.896	28.89 6	28.89 6	28.89 6	28.8 96
SEMANA 5										
C/L SEMANAL	57.792	57.79 2	57.79 2	57.79 2	57.79 2	28.896	28.89 6	28.89 6	28.89 6	28.8 96
SAMANA 6										
C/L SEMANAL	57.792	57.79 2	57.79 2	57.79 2	57.79 2	28.896	28.89 6	28.89 6	28.89 6	28.8 96
SEMANA 7										
C/L SEMANAL	49.536	49.53 6	49.53 6	49.53 6	49.53 6	33.024	33.02 4	33.02 4	33.02 4	33.0 24
SEMANA 8										
C/L SEMANAL	21.672	21.67 2	21.67 2	21.67 2	21.67 2	28.896	28.89 6	28.89 6	28.89 6	28.8 96
TOTAL KG	36.232					214.65 6				
TOTA LITROS	351					208				

Fuente: El Autor

Anexo 5. Materiales para utilizar, biberón, balanza, cinta bovinométrica



Fuente: El Autor

Anexo 6. Toma de medias de ancho de caderas a ternera.



Fuente: El Autor

Anexo 7. Cunas de las terneras



Fuente: El Autor

Anexo 8. Vista panorámica de las instalaciones de las terneras



Fuente: El Autor

Anexo 9. Toma de leche de ternero en biberón



Fuente: El Autor

Anexo 10. Toma de circunferencia torácica al ternero



Fuente: El Autor

Anexo 10. Medición de leche para pesaje



Fuente: El Autor

Anexo 11. Pesaje de leche



Fuente: El Autor

Anexo 12. Toma de datos para hojas de registros



Fuente: El Autor

Anexo 13. Tabla de conversión alimenticia

TABLA DE CONVERSION ALIMENTICIA Y COSTO POR KG DE LECHE POR ANIMAL										
PARAMETROS	A1	B1	A2	B2	A3	B3	A4	B4	A5	B5
CONSUMO TOTAL LECHE	362.23	214.66	362.23	214.66	362.23	214.66	362.23	214.66	362.23	214.66
PESO INICIAL	37.5	39.2	35.6	38.3	37	37.4	35.6	37.2	39.8	39.1
PESO FINAL	112.61	90.72	111.98	89.66	112.85	88.91	111.37	88.77	113.77	90.54
GANANCIA PESO	75.11	51.52	76.38	51.36	75.85	51.51	75.77	51.57	73.97	51.44
CONVERSION	4.82	4.17	4.74	4.18	4.78	4.17	4.78	4.16	4.90	4.17
COSTO POR KILO	2.03	1.75	1.99	1.76	2.01	1.75	2.01	1.75	2.06	1.75

Fuente: El Autor

Anexo 14. Tabla de relación de pesos Finales

RELACIÓN DE PESOS FINALES							
PAREJAS	GRUPO	NOMBRE	PESO	AC	CA	CT	AG
1	A	VALENTINA	112.61	92.49	23.92	107.5	95.8
1	B	LUCERO	90.72	86.01	22.92	100.32	89.1
2	A	MICAELA	111.98	91.85	23.99	107.2	95.4
2	B	PEQUE	89.66	85.6	23.26	100.2	89.1
3	A	GUAPA	112.85	92.48	24.02	108.32	94.2
3	B	SAMANTHA	88.91	85.7	22.83	99.54	88.3
4	A	SAYRA	111.37	51.06	24.07	107.26	94.1
4	B	ALMA	88.77	85.94	23.74	99.71	88.9
5	A	AFRODITA	113.77	92.8	23.98	108.32	95.23
5	B	LUZMILA	90.54	85.91	22.95	100.31	88.98

Fuente: El Autor

Anexo 15. Tabla Análisis estadístico de peso semana 1

Fuente	GL	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F Calculada	p- Valor
Entre grupos	1	3.20356	3.20356	1.69	0.2304 ^{NS}
Intra grupos	8	15.2064	1.9008		
Total	9				

Elaborado por: El Autor

Anexo 16. Análisis estadístico de peso semana 2

Fuente	GL	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F Calculada	p- Valor
Entre grupos	1	0.5664	0.5664	0.35	0.5698 ^{NS}
Intra grupos	8	12.9051	1.6131		
Total	9	13.4716			

Elaborado por: El Autor

Anexo 17. Análisis estadístico de peso semana 3

Fuente	GL	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F Calculada	p- Valor
Entre grupos	1	11.881	11.881	6.60	0.0332 ^{NS}
Intra grupos	8	14.3954	1.79943		
Total	9	26.2764			

Elaborado por: El Autor**Anexo 18.** Análisis estadístico de peso semana 4

Fuente	GL	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F Calculada	p- Valor
Entre grupos	1	108.834	108.834	78.02	0.0000 [*]
Intra grupos	8	11.1594	1.39493		
Total	9	119.993			

Elaborado por: El Autor**Anexo 19.** Análisis estadístico de peso semana 5

Fuente	GL	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F Calculada	p- Valor
Entre grupos	1	372.344	372.344	263.89	0.0000 [*]
Intra grupos	8	11.288	1.411		
Total	9	383.632			

Elaborado por: El Autor**Anexo 20.** Análisis estadístico de peso semana 6

Fuente	GL	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F Calculada	p- Valor
Entre grupos	1	792.456	792.456	544.10	0.0000 [*]
Intra grupos	8	11.6515	1.45644		
Total	9	804.108			

Elaborado por: El Autor

Anexo 21. Análisis estadístico de peso semana 7

Fuente	GL	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F Calculada	p- Valor
Entre grupos	1	1071.85	1071.85	722.60	0.0000 *
Intra grupos	8	11.8666	1.48332		
Total	9	1083.71			

Elaborado por: El Autor

Anexo 22. Proyección de consumo de leche con relación a costo

COMPARACION POR TRATAMIENTO				
TRATAMIENTO	LECHE (KG)	COSTO	TOTAL	
T. DIFERENCIAL INTESIVO	362.23	\$ 0.42	\$	152.14
T. TRADICIONAL	464.40	\$ 0.42	\$	195.05
REDUCION DE COSTOS			\$	42.91

Elaborado por: El Autor



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **León Arcos Luis Ricardo**, con C.C: # 0604326132 autor del trabajo de titulación: **Comparación de dos sistemas de alimentación en etapa inicial de terneras en el cantón Chambo, provincia Chimborazo** previo a la obtención del título de **Médico Veterinario Zootecnista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 2 de marzo de 2020

León Arcos Luis Ricardo

C.C: 0604326132

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Comparación de dos sistemas de alimentación en etapa inicial de terneras en el cantón Chambo, provincia Chimborazo		
AUTOR(ES)	León Arcos Luis Ricardo		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ing. Paola Pincay Figueroa		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Educación técnica para el desarrollo		
CARRERA:	Medicina Veterinaria y Zootecnia		
TÍTULO OBTENIDO:	Medica Veterinaria Zootecnista		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	2 de marzo de 2020	No. DE PÁGINAS:	78
ÁREAS TEMÁTICAS:	Producción en bovinos		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Terneros, consumo de leche, crianza de terneros, pesos, medidas, alimentación		
RESUMEN/ABSTRACT			
<p>El sector ganadero ecuatoriano atraviesa difíciles momentos y necesita ser más competitivo a nivel internacional puesto que los costos de producción en el país son más elevados en comparación a los países vecinos. Una de las alternativas es alcanzar un manejo sostenible de la producción lechera para disminuir estos costos de producción. Se puede considerar distintas estrategias que permiten reducir la edad al inicio de la pubertad y lograr una concepción más temprana, el manejo de la reposición de animales en un sistema productivo lechero constituye el 20 % del costo anual de inversión directa. Esta investigación se enfoca en la crianza de terneras en etapa inicial, el objetivo de esta investigación es evaluar dos sistemas de alimentación inicial hasta los 56 días, relacionándolos con los parámetros productivos y económicos. Para la evaluación de estos sistemas se utilizará 10 terneras Holstein del criadero Santa Catalina de la provincia de Chimborazo, dividiéndolos en dos tratamientos en el cual se determinará parámetro de crecimiento, peso, consumo de leche y presencia de enfermedades características en esta etapa. Como resultados se obtuvieron que las terneras del tratamiento intensivo tuvieron mejores rendimientos en relación con las terneras del tratamiento tradicional, en cuanto a costos el sistema tradicional resultó ser más económico que el intensivo hasta los 56, adicional se realizó una proyección de costos en consumo de leche hasta los 120 días en terneras tradicional obteniendo mejores resultados el tratamiento intensivo ya que demostró ser menos costo hasta esos días.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-4-987406344	E-mail: ricardo_leon94@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Ing. Caicedo Coello, Noelia Carolina, M. Sc		
	Teléfono: +593-9-87361675		
	noelia.caicedo@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			