



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

EXTENSIÓN CHONE

TÍTULO

“Alternativas de manejo de lactancia en vacas mestizas anéstricas para mejorar índices reproductivos y económicos en el cantón Chone”

AUTOR:

Andrade Giler Carmen Gabriela

CARRERA:

Ingeniería Agropecuaria

Chone – Manabí – Ecuador

2023

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Dr. Carlos Julio Salazar Msc. Docente de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Chone, en calidad de tutor del trabajo de titulación.

CERTIFICO

Que el presente trabajo de titulación: “Alternativas de manejo de lactancia en vacas mestizas anéstricas para mejorar índices reproductivos y económicos en el cantón Chone”, ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo y se encuentra listo para presentación y apto para su defensa.

Las opiniones y conceptos plasmados en este trabajo de titulación son fruto del trabajo, perseverancia y originalidad de su autora: Andrade Giler Carmen Gabriela, siendo de su exclusiva responsabilidad.

Dr. Carlos Julio Salazar Msc

DOCENTE TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHO

Yo, Andrade Giler Carmen Gabriela, declaro ser la autora del presente trabajo de titulación determinado “Alternativas de manejo de lactancia en vacas mestizas anéstricas para mejorar índices reproductivos y económicos en el cantón Chone”, siendo el Dr. Carlos Julio Salazar Msc., tutor del presente trabajo y eximimos a la Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además, verificamos que las ideas, opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones vertidos en el presente trabajo son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente cedemos los derechos del presente trabajo a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí para que forme parte de su patrimonio de propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y trabajos de titulación ya que ha sido realizado con apoyo financiero, académico o institucional de la universidad

Chone, enero del 2023

Andrade Giler Carmen Gabriela

AUTOR



APROBACIÓN DEL TRABAJO

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación modalidad Proyecto de Investigación titulado “Alternativas de manejo de lactancia en vacas mestizas anéstricas para mejorar índices reproductivos y económicos en el cantón Chone”, elaborado por la estudiante: **Andrade Giler Carmen Gabriela**, de la Carrera de Ingeniería Agropecuaria.

Chone, enero del 2023

Ing. Genny Zambrano Villegas, MSc
Msc

DECANO

Dr. Carlos Julio Salazar

TUTOR

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Lic. Fátima Saldarriaga
SECRETARIA

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme estar de pie ante todas las circunstancias que experimenté en mi formación profesional.

Al Ing. Jaén Vélez, por su apoyo incondicional, y por permitirme realizar la investigación de mi tesis en sus prestigiosos predios.

A mis amigos: Raúl Guerrero, Pedro Mero, Manuel Cedeño y Lenin Vera por brindarme su amistad, confianza y su ayuda cuando más lo necesitaba.

Un agradecimiento especial a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí-Extensión Chone, por brindarme la oportunidad de cursar mis estudios de tercer nivel y poder formarme como profesional en sus inolvidables aulas.

Agradezco también a mi tutor de tesis Dr. Carlos Julio Salazar por guiarme durante el desarrollo de mi tesis.

A mis docentes por sus enseñanzas impartidas.

No ha sido fácil, pero, tampoco imposible, con la ayuda de Dios y todas las personas que estuvieron presentes, para verme convertida en una profesional, les quedo inmensamente agradecida.

Gabriela Andrade

DEDICATORIA

Con mucho cariño y afecto dedico esta tesis:

A mis padres Luis Ángel Andrade Vera y María Alexandra Giler Chica, que me educaron con amor, forjando en mí buenos valores, aprecio su gran esfuerzo y apoyo para hacer este sueño una dulce realidad.

A mi abuela Aura Piedad Chica Cobeña por su amor y comprensión en mis momentos más frágiles, por sus sabios consejos que me ayudaron a avanzar y hacer de mis debilidades una fortaleza.

A mis hermanos Jefferson Zambrano, Carlos Andrade, Talina Andrade y Daniela Andrade por el apoyo y cariño brindado en el transcurso de la carrera.

A mis tíos: Ing. Cesar Agustín Andrade Moreira y Rosa Aura Giler Chica por siempre estar presente en cada etapa de mi vida y por incentivar me a seguir adelante.

A mis familiares en general, por alentarme y mantener vivas las ganas de superarme en el ámbito profesional.

Gabriela Andrade

RESUMEN

La finalidad del presente trabajo fue evaluar el amamantamiento restringido, como estrategia en el manejo de la lactancia en vacas mestizas para mejorar índices reproductivos en la parroquia Convento del cantón Chone. Se emplearon para la presente investigación 20 terneros (T1), que estaban en fase de lactancia (40 días posparto) Se les aplicó amamantamiento restringido, esto se mantuvo por 90 días, hasta ser destetados completamente a los 7 meses. Al grupo (T0) Se les mantuvo con amamantamiento convencional, ellos siguieron el mismo manejo que se emplea en la finca, es decir con el ternero al pie hasta los 7 meses de edad. Los resultados obtenidos resaltaron que, la tasa de ovulación postratamientos a los 25 días, en el ensayo es de 60% en animales en período de ovulación y 40 de este mismo grupo (Con amamantamiento restringido AR) que no estaban ovulando. El Intervalo destete-celo (G#1), se mantuvo por encima del grupo #2, con un 40% de animales observados con comportamiento de celo, mientras que el grupo B este valor estuvo en el orden del 20%. El porcentaje de animales cíclicos fue superior en el grupo #1 con 60% de los animales ciclando, mientras que un 40% de este grupo se mantuvo en fase de anestro, mientras que el grupo # 2 apenas un 20% mostró ciclicidad y un 80% de los animales se mantuvo en anestro durante el periodo que duró la investigación. Los animales del G#1 mostraron preñez a la palpación, 60% de ellos no estaba en fase gestante, mientras que del grupo #2, 20% de las vacas estaban preñadas y un significativo 80% no estaban gestantes. Dentro del aporte de esta investigación, es notable que, en el grupo de amamantamiento, mejoran de forma significativa los índices reproductivos, pero se caen las ganancias de peso y al mismo tiempo se presentan más patologías que en los animales que se encontraban con crías al pie, es de notar que la época seca también mermó la condición de los animales (vacas y terneros), y esto probablemente influyó en la ganancia de peso por el menor aporte nutricional.

Palabras clave: amamantamiento, restringido, ovulación, celo, ciclicidad.

ABSTRACT

The purpose of this work was to evaluate restricted suckling, as a strategy in the management of lactation in crossbred cows to improve reproductive rates in the Convent parish of the Chone canton. 20 calves (T1) were used for the present investigation, which were in the lactation phase (40 days postpartum). Restricted suckling was applied to them, this was maintained for 90 days, until they were completely weaned at 7 months. The group (T0) was maintained with conventional suckling, they followed the same management that is used on the farm, that is, with the calf at the foot until 7 months of age. The results obtained highlighted that the post-treatment ovulation rate at 25 days in the trial is 60% in animals in the ovulating period and 40 of this same group (with AR restricted breastfeeding) that were not ovulating. The weaning-heat interval (G#1) remained above group #2, with 40% of animals observed with heat behavior, while in group B this value was in the order of 20%. The percentage of cyclical animals was higher in group #1 with 60% of the animals cycling, while 40% of this group remained in the anestrus phase, while group #2 only 20% showed cyclicity and 80% % of the animals remained in anestrus during the period of the investigation. The animals from G#1 showed pregnancy upon palpation, 60% of them were not pregnant, while from group #2, 20% of the cows were pregnant and a significant 80% were not pregnant. Within the contribution of this research, it is notable that in the suckling group, the reproductive indices improve significantly, but the weight gains fall and at the same time more pathologies appear than in the animals that were with young at the foot. , it is noteworthy that the dry season also reduced the condition of the animals (cows and calves), and this probably influenced the weight gain due to the lower nutritional contribution.

Key words: suckling, restricted, ovulation, estrus, cyclicity.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHO	III
APROBACIÓN DEL TRABAJO	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
DEDICATORIA.....	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	IX
INTRODUCCIÓN	1
DISEÑO TEÓRICO	2
Problema de investigación.....	2
Objeto de investigación	3
Campo de acción.....	3
Objetivo general.....	3
Hipótesis	4
Variables	4
Variable independiente.....	4
Variable dependiente.....	4
Tareas científicas	4
CAPÍTULO I.....	5
1. MARCO TEÓRICO.....	5
1.1. AMAMANTAMIENTO RESTRINGIDO (AR)	5
1.1.1. Manejo de la lactancia.....	6
1.1.2. Componentes de la Curva de Lactancia.....	9
1.1.2.1. Producción inicial:.....	9
1.1.2.2. Producción máxima.....	9
1.1.2.3. Producción total:.....	9

1.1.2.4.	Crecimiento en la fase ascendente	9
1.2.	INDICES REPRODUCTIVOS Y ECONOMICOS	10
1.2.1.	Intervalo entre partos	10
1.2.2.	Días abiertos	11
1.2.3.	Tasa de concepción	12
1.2.4.	Tasas de servicio.....	12
1.2.5.	Tasa de preñez	13
1.2.6.	Tasa de ovulación	13
CAPITULO II		15
2.	DISEÑO METODOLÓGICO	15
2.1.	Ubicación	15
2.2.	Métodos de investigación.....	15
2.2.1.	Población y muestra.....	16
2.2.2.	Método Empírico.....	16
2.2.3.	Bibliográficos	16
2.2.4.	Diseño experimental	16
2.3.	Tratamientos	17
2.4.	RESULTADOS.....	18
2.4.1.	Tasa de ovulación	18
2.4.2.	Intervalo destete-celo.....	19
2.4.3.	Porcentaje de ciclicidad.....	19
2.4.4.	Porcentaje de preñez.....	20
2.4.5.	Ganancia de peso de los terneros.....	20
2.4.6.	Porcentaje de mortalidad en los tratamientos.....	21
2.4.7.	Porcentaje de morbilidad en los tratamientos.....	21
CAPÍTULO III		23
3.	PROPUESTA.....	23

3.1. Tema	23
3.2. Fundamentación.....	23
3.3. Materiales	23
3.4. Tratamiento I	24
3.5. Alimento Balanceado.....	24
3.6. Cantidad	24
CAPÍTULO IV	25
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	25
4.1. CONCLUSIONES	25
4.2. RECOMENDACIONES.....	26
4.3. BIBLIOGRAFÍA.....	27
5. ANEXOS	30

INTRODUCCIÓN

La ganadería actualmente enfrenta una situación cada vez más compleja, por un lado, satisfacer la demanda de una población que actualmente ha llegado a los 8mil millones de habitantes, y por otro lado a la ganadería se le atribuye un alto grado de la contaminación que existe en planeta; por otro lado, las áreas para ganadería están cada día más limitadas y esto implica que se deben optimizar las áreas que actualmente se explotan.

La producción de leche en Latinoamérica se encuentra inclinada a 4 sistemas de manejo (leche, carne, doble propósito y trabajo). Estas ganaderías se sustentan en sistemas de producción con diferentes grados de aplicación tecnológica: pastoreo a bajo insumo, pastoreo suplementado y la lechería especializada, donde ésta última representa 45% de la producción y se desarrolla principalmente en las zonas alto andinas de clima frío o en los valles interandinos, mientras que los sistemas de doble propósito están en el trópico bajo en zonas de menos de 1000 msnm (Morales y Ortiz, 2018).

Rea y Arias (2020) en su investigación plantean, que la problemática que posee la mayoría de los sistemas de producción de leche y carne en el Ecuador es la ausencia de registros de producción, su indebido manejo o su utilización solamente para conocer los niveles de rendimiento de los sistemas, por lo que difícilmente podría efectuar una investigación adecuada de estos sistemas, sino se dispone de una información precisa de las entradas y salidas de leche que estos tienen.

El manejo de lactancia es un proceso biológico que puede ser explicado por medio de una función matemática, la cual es útil en: el pronóstico de la producción total a partir de muestras parciales, planificación del hato con la ayuda de la predicción confiable de la producción y en la selección a partir del conocimiento de las relaciones entre las diferentes partes de la curva; es por ésta razón que se debe encontrar la función matemática que mejor describe la curva de lactancia de los animales en cada unidad de producción.

Afirma Miranda (2019), que en Manabí se estima que 30 mil personas se dedican a la ganadería, según la base de datos de la Corporación de Ganaderos de Manabí (Corpogam). La ganadería en la provincia de Manabí en la actualidad tiene gran aporte dentro del sector ganadero del país siendo esta provincia en la que la actualidad que produce una excelente producción, la parte norte es la que produce actualmente un ganado de calidad gracias a los altos estándares de alimentación y manejo de buenas prácticas que tienen cada productor. La provincia de Manabí concentra el 9,4% de la producción de leche y no existe suficiente información respecto a los sistemas bovinos de carne, desde la perspectiva de la caracterización, lo que dificulta la adopción de medidas de mejora de la productividad y la transferencia de tecnología.

Debido a que no existe un debido manejo de lactancia en sistemas de ganadería de carne, resulta factible el plantear alternativas de por la necesidad mejorar los índices productivos y económicos, para que los ganaderos tengan a su disposición sistemas de manejo en las vacas, en este caso animales mestizos. Debido al avance de manejo de lactancia el autor decidió investigar Alternativa del manejo de lactancia en vacas mestizas, para mejorar índices reproductivos y económicos en el cantón Chone.

El desarrollo del presente proyecto permite brindar soluciones prácticas y de fácil aplicación a las necesidades actuales en las ganaderías de carne o leche en Chone, o cualquier otro cantón de la provincia, además que cuenta con la anuencia de un productor ganadero, que nos brinda las facilidades para la realización del presente trabajo de investigación, así mismo existen los recursos necesarios para su realización.

DISEÑO TEÓRICO

Problema de investigación

Cuando la cría se está alimentando de la madre por más tiempo del necesario ocurre un bloqueo hormonal que no permite que el animal entre en celo y que no se produzca el “estro o celo”, lo cual es influenciado por la lactancia, esto provoca un bloqueo del eje hipotálamo-hipofisiario que impide que se desencadene la producción de hormonas liberadoras de las gonadotropinas GnRH (Hormona

Liberadora de las Gonadotropinas), con la subsecuente no síntesis de FSH (Hormona Folículo estimulante) y LH (Hormona Luteotropa).

El desconocimiento de estos problemas de orden hormonal, permiten que los terneros se mantengan siempre al pie de la madre, por lo tanto, el ciclo estrual no se reinicia, y el anestro lactacional se prolonga, así mismo se prolongan los días abiertos, con las subsecuentes pérdidas para el ganadero, cuyo ideal sería tener un ternero, por vaca y por año.

La carencia de información y capacitaciones, involucra que los ganaderos del cantón Pedernales, no cuenten con herramientas que instruyan y orienten en el manejo de lactancia de sus hatos bovinos, por ende, muchos de estos, se abstienen de evolucionar sus prácticas ganaderas empíricas, no obstante, a todos los costos elevados, han funcionado desde muchos años atrás.

Por ende, cabe mencionar que una de la problemática en los porcentajes cíclicos en el ganado bovino, se debe a los efectos negativos que ejerce la gestación y el parto. Por ende, el amamantamiento desempeña un factor decisivo en los ciclos reproductivos de los bovinos hembras, a causa de agentes directos como el estímulo de la glándula mamaria y liberación e inhibición de varias hormonas, lo que interrumpe con el restablecimiento de la actividad ovárica. Por ende, ¿con la aplicación de nuevas herramientas de manejo de lactancia en vacas anéstricas se mejorarán índices reproductivos y económicos en los hatos ganaderos del sitio Gaspar de la parroquia Convento del Cantón Chone?

Objeto de investigación

Manejo de lactancia en vacas de mestizas (*Bos indicus x Bos Taurus*).

Campo de acción

Vacas de mestizas (*Bos indicus x Bos Taurus*).

Objetivo general

Evaluar la influencia del amamantamiento restringido y amamantamiento convencional sobre índices productivos y reproductivos en vacas mestizas

Hipótesis

El amamantamiento restringido en vacas mestizas, mejora los indicadores reproductivos y económicos.

Variables

Variable independiente

Manejo de lactancia

Variable dependiente

Índices reproductivos y económicos

Tareas científicas

- Determinar la influencia de las técnicas de separación para lograr una mayor ganancia de peso (kg) mensual de los terneros.
- Determinar el porcentaje de preñez de los grupos de estudio (T0 y T1).
- Analizar los efectos de las alternativas tecnológicas sobre el intervalo destete celo - Intervalo parto celo, (Días) en vacas tratadas.
- Determinar el porcentaje de mortalidad de los terneros entre el amamantamiento restringido y amamantamiento convencional.
- Análisis costo beneficio sobre la alternativa del manejo de lactancia en vacas mestizas anéstricas.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. AMAMANTAMIENTO RESTRINGIDO (AR)

El Amamantamiento Restringido (AR) es una técnica práctica y funcional en las ganaderías productoras de carne, leche y razas doble propósito, para el mejoramiento de la eficiencia reproductiva. Se ha demostrado, que el aumento en los intervalos entre partos (IP), se deben a múltiples factores, entre los cuales mencionamos: la mala alimentación, falta de manejo y poca aplicación de vacunas, especialmente las virales reproductivas. Para ello, es conocer las etapas del ciclo reproductivo de las hembras, y saber en promedio cuánto dura cada una y buscar alternativas para tratar de disminuir el anestro posparto, siendo esto conocido como la actividad ovárica con niveles basales de LH que no logran alcanzar la ovulación (López, 2018).

El Amamantamiento Restringido (AR) o destete temporario, es una práctica que se viene desarrollando desde hace mucho tiempo de manera empírica en las distintas regiones del país y en otras regiones del trópico, principalmente. El AR es una estrategia que conjuga el amamantamiento del ternero con el ordeño de la vaca, teniendo acceso los terneros a sus madres por un leve período de tiempo inmediatamente después que se ordeñan, permaneciendo separados vacas y terneros el resto del tiempo (Ocampo, 2019).

El amamantamiento restringido, se realiza, mediante la separación del ternero de la madre por 24 o 48 horas. El efecto del destete temporal sobre los resultados reproductivos depende del momento de la lactancia en que se aplica, la duración en días del destete, y la condición corporal de la vaca (Silva, 2017).

El amamantamiento restringido del ternero también incrementa los porcentajes de preñez. Se observa una mayor incidencia de anestro posparto a partir de los 60 días posparto en vacas en baja condición corporal. Seleccionando los vientres a los que se les realiza un manejo del amamantamiento por palpación ovárica transrectal y/o condición corporal, se puede mejorar los porcentajes de preñez en las ganaderías, ya sean de carne y/o leche (Stahringe, 2018).

En vacas productoras de carne consiste en limitar el amamantamiento a períodos cortos (30, 60, 90 o 120 minutos) al día, iniciándolo cuando el becerro tiene entre 30 y 60 días de edad. Se ha observado que restringir el amamantamiento a una vez al día, comenzando a los 30 días postparto, tiende a disminuir el intervalo parto primer servicio (IPPS), en 12 días comparado con vacas con ternero al pie sin retiro del mismo, sin embargo, limitarlo a dos veces al día no lo reduce. En trópico, en vacas cebuinas, reportaron que restringir el amamantamiento a 60 min al día, entre los 30-60 días postparto, mejoró la tasa de concepción en 90 días de empadre (90 %) con respecto a vacas con amamantamiento constante (72%), pero no tuvo efecto en el intervalo parto concepción.

1.1.1. Manejo de la lactancia

Quintero et al., (2015) indican en su trabajo, que el desarrollo de la producción de leche desde el parto hasta el secado, puede ser representada mediante gráficos por una curva de lactancia, así mismo puede ser detallada por medio de una función matemática de un procedimiento biológico complejo y sujeto a influencias, tanto genéticas como ambientales (endógenas y exógenas). Esto implica que se deba tener cuidado al integrarla para evitar interpretaciones erróneas.

A menudo se utilizan descripciones algebraicas de la curva de lactancia para varios propósitos, entre los cuales se pueden mencionar: pronóstico de la producción total a partir de muestras parciales, planificación del hato con la ayuda de la predicción confiable de la producción, elección a partir del conocimiento de las relaciones entre las distintas partes de la curva, entre otros. Pero es de suma importancia hallar en cada medio de producción la función matemática que mejor detalla la curva de lactancia de los animales.

La utilización de modelos matemáticos, tanto científicos, así como empíricos, ha permitido comprender las curvas de lactancia de animales domésticos en diferentes sistemas de producción de leche. Aun así, no todos los modelos matemáticos se ajustan a una curva de lactancia característico, con sus correspondientes fases secuenciales de producción ascendente, máxima y descendente. Por ende, un modelo conveniente sería aquel que posibilite

predecir la producción máxima y el lapso solicitado para que ella ocurra (Quintero et al., 2015).

De igual modo, los parámetros de un modelo acertado de la curva de lactación deben evidenciar las influencias de factores genéticos, fisiológicos, productivos, ambientales, y sus interacciones. Los modelos matemáticos empíricos ayudan a especificar una curva de lactancia, se encuentran los exponenciales negativos, las gammas inconclusas y los de tipo polinomial, los cuales posibilitan calcular el promedio de la producción lechera (y) en un tiempo dado (t) (Quintero et al., 2015).

La cantidad de leche que logra producir una vaca durante su lactación depende de la raza del ganado, no obstante, esencialmente estará sometida al manejo que se efectúe para que la vaca pueda manifestar todo su potencial de producción lechera posterior al parto. Si el manejo alimenticio es el conveniente, incrementará rápidamente la producción sin ninguna dificultad y lo que tiene más importancia, conservará una alta producción durante un largo tiempo (Quintero et al., 2015).

En cambio, si el manejo alimenticio no fue el conveniente, la producción lechera descenderá bruscamente. Un conveniente manejo posterior al parto obtiene el rápido restablecimiento de los ciclos reproductivos; por lo tanto, a las vacas recién paridas, hay que manejarlas de modo que nunca le falte pasto o forraje y los nutrientes que necesita (Quintero et al., 2015).

Según Apaza et al., (2016) en su investigación resaltan, que la curva de lactancia de las vacas puede ser interpretada a través de funciones matemáticas que ayuden a vincular la producción lechera de una hembra a través del tiempo, tomando en cuenta la característica fisiológica de la hembra durante el tiempo de la lactancia. En el caso de los cruces y mestizajes, el conocimiento de la curva de lactancia permite pronosticar el desempeño futuro de los animales, la persistencia de la producción y tiempo en lograr el pico de producción, y ajustes por varios días en leche de hembras que no han terminado la lactancia.

Las curvas de lactancia proporcionan una predicción del desempeño de las madres, información que se utiliza en la preselección de animales jóvenes lo

cuales están destinados a las pruebas de progenie, también ayudan a entender claramente los sistemas de producción facilitando información apropiada para el desarrollo de estrategias de selección, permitiendo determinar habilidades adecuadas de producción y manejo con el fin de mejorar la eficiencia en la producción lechera (Apaza et al., 2016).

Los autores Vásquez et al., (2021) indican que la determinación de la curva de lactancia manifiesta la producción lechera durante toda la campaña, la que normalmente se estandariza durante 305 días. Dentro de este período se logran determinar algunos indicadores de desempeño, como producción máxima, producción por fases o tercios de lactación y la persistencia lechera, mediante los cuales pueden ayudar modificaciones por eventualidades de estrés.

De igual forma, en los hatos lecheros se encuentra mejores persistencias, ya que ello suministraría mayor desempeño productivo, logrando una mayor rentabilidad. El estudio de la curva de lactancia en países emergentes es muy escaso, en diferencia de los países desarrollados donde se han utilizado una gran cantidad de estudios. La identificación del comportamiento de la lactancia en un establo lechero es importante para poder realizar un análisis de la situación y tomar decisiones para la mejora productiva (Vásquez et al., 2021).

Según Rea y Arias (2020) indican, que el comportamiento fisiológico de un bovino durante su periodo de producción se puede determinar al analizar la curva de lactancia, este indicador nos brinda un resumen certero de los niveles de producción de leche, determinados por la eficiencia biológica, genética de un bovino de leche en un determinado periodo y condiciones de manejo. Los modelos obtenidos a partir de los registros de producción son de mucha utilidad para los ganaderos ya que son empleados para predecir, mejorar la producción de leche en las próximas lactancias de un hato, brinda la posibilidad de tomar decisiones adecuadas del manejo y mejoramiento genético.

El proceso mencionado, nos permite construir un modelo que se fundamenta en la comparación de modelos con varias estructuras para las componentes aleatoria y sistemática, mediante la utilización de determinadas medidas, se decide cual es el más conveniente. Aun cuando no existe unanimidad acerca de

la manera de escoger el modelo adecuado. El respectivo análisis del comportamiento de las curvas de la lactancia es favorable porque ayuda a la identificación de posibles errores de un específico hato lechero, como la deficiente nutrición, estado sanitario y de manejo, potencial genético y las condiciones medioambientales (Rea y Arias, 2020).

Por otro lado, nos ayuda a conocer el desarrollo de la producción de láctea, también, así como sus variaciones durante el periodo de la lactancia a través el seguimiento de un animal o un grupo específicos de ellos, estimándose de este modo el comportamiento de la producción en una o varias lactancias durante su vida productiva. Lo importante, es que, la estimación de las curvas de lactancia, se puede reconocer que los animales son enormemente productivos de un hato, produciendo una herramienta beneficioso y aplicable a la realidad de cada granja en la toma de decisiones sobre el manejo productivo y reproductivo del ganado (Rea y Arias, 2020).

Alquinga y Guamán (2017) en su investigación, mencionan que la evolución de la producción de leche desde el momento del parto hasta el secado suelen mantener una relación directa con la producción de pastos en los potreros, en sistemas de alimentación a pasto, la misma puede ser manifestada gráficamente con una curva de lactancia, que es proporcionada a partir de los parámetros que la caracterizan, como el nivel de producción inicial, el tiempo solicitado en conseguir la producción máxima, la producción máxima o al pico, la persistencia o el nivel que se mantiene la producción y la longitud de la lactancia.

1.1.2. Componentes de la Curva de Lactancia

- 1.1.2.1. Producción inicial:** Estimada por el promedio de producción del 4to al 6to día post-parto, una vez finalizado el período calostrual.
- 1.1.2.2. Producción máxima:** Es la producción de leche diaria en el pico de la curva. Suele presentarse hacia las 3-6 semanas después del parto.
- 1.1.2.3. Producción total:** Es la suma de las producciones lecheras diarias.
- 1.1.2.4. Crecimiento en la fase ascendente:** Se conceptualiza a través de la diferencia entre la producción máxima y producción inicial. Aquí se toma en cuenta el denominado pico de producción, el cual manifiesta

la máxima producción que logra el ganado en un momento dado y éste variará, dependiendo del nivel productivo de la vaca. Por lo general, las buenas productoras lo alcanzan a los 2 meses y las bajas productoras al mes de lactancia (Alquina y Guamán, 2017).

1.2. INDICES REPRODUCTIVOS Y ECONOMICOS

Sanchez (2016), menciona que los índices reproductivos son los factores que ayudan a indicar el desempeño reproductivo del hato. Los índices se calculan cuando los eventos reproductivos hato han sido registrados de manera adecuada. Estos índices, nos permiten identificar las áreas de mejoramiento, además nos ayudan a establecer metas reproductivas más realistas, y monitorear los progresos e identificar los problemas en estadios tempranos. Los índices reproductivos tiene como función investigar la historia de problemas como infertilidad y otros aspectos ligados al buen desempeño ganadero.

La mayoría de los índices para un hato son calculados a través del desempeño individual. La eficiencia reproductiva es el parámetro de producción que logra alcanzar el animal considerando como óptimo para su especie, en el caso de los bovinos, es la producción de una cría por año. Los principales indicadores que se utilizan para definir el estado reproductivo de un hato son: el intervalo entre partos, los días abiertos, la tasa de concepción, el número de servicios por concepción, el intervalo entre servicios, la eficiencia en la detección de calores, los días entre parto y la primera inseminación, el número de vacas entre los 45-60 días post-parto y la edad del primer parto, entre otros. De los que se mencionan, el intervalo entre partos, los días abiertos y los servicios por concepción son los que ayudan a describir la eficiencia reproductiva de un hato.

1.2.1. Intervalo entre partos

El intervalo entre partos (IEP), es uno de los parámetros que mide la eficiencia productiva y reproductiva de una explotación, es el número medio de días que transcurren entre un parto y el siguiente. Está relacionado con el número de partos por hembra al año. En términos económicos este no debería extenderse más de los 365 días, o sea un ternero por vaca por año para poder lograr parámetros productivos económicamente suficientes.

Sierra y García (2017) acotan, que el índice productivo ayuda a medir esencialmente las hembras más eficientes, dicho en otras palabras, las vacas que han parido se dejan fuera del cálculo a aquellas que en realidad son problemas desde el análisis reproductivo. El índice reproductivo ideal es de un año, pero por condiciones del trópico, de manejo y nutrición se debe tomar en cuenta un intervalo de parto de 13-14 meses. Además, el IDP ayuda como base adecuada para la selección a favor de la eficiencia productiva y posee una gran ventaja de ser estimable a partir de la fecha de parto que son quizás los eventos más sencillos de manejar.

Además de lo arriba mencionado, hay otros factores, afectan el intervalo de parto, por ejemplo, la genética y ambiente por lo que están relacionados, en donde el valor genético podrá ser expresado al máximo. Si se llegan a brindar las condiciones adecuadas para tales características, por tal razón es importante conocer todos los factores que pueden afectar el intervalo. La influencia ambiental puede ser una causa principal de los índices reproductivos acelerados. Las variables ambientales épocas del año y año parto tiene un efecto altamente significativamente. Los índices productivos prolongados son dependientes del efecto genético donde aspectos en el control y alimentación pre y post-parto son fundamental.

1.2.2. Días abiertos

Según La Torre (2017) el ciclo estrual en las hembras bovinas es independiente de la época del año. El celo se manifiesta cada 21 días como promedio, con un rango de 18-24 días. En el lapso del ciclo el día del celo se le denomina día cero. El estro en las vacas es aproximadamente corto con una duración media de 18 horas y un rango de 4-24 horas. La ovulación tiene lugar unas 30 horas después del comienzo del celo, por lo cual tiene lugar una vez finalizado éste.

La detección de celo es el factor fundamental para un rendimiento reproductivo óptimo cuando se aplica IA o monta controlada. La detección de celo insuficiente y/o imprecisa provoca un retraso en la inseminación (tanto en el postparto como entre dos celos), reduce el porcentaje de preñez y por lo tanto extiende el

intervalo entre partos. Existen numerosos factores que pueden dificultar la detección de celo:

- La duración del ciclo varía entre 18 y 24 días.
- Las vacas pueden presentar signos de celo sólo durante un breve período.
- A menudo la actividad sexual sucede durante la noche.
- El comportamiento sexual de vacas en celo presenta variaciones individuales.

1.2.3. Tasa de concepción

De acuerdo con Prado y Rómulo (2017) mencionan que en las tasas de concepción influyen factores inherentes al animal (edad al primer servicio y parto, peso, condición corporal, estrés) y factores ambientales que permiten mayor o menor adaptación al medio; así, la actividad de monta se reduce a temperaturas extremadamente calientes o frías. El estrés térmico incrementa los niveles de progesterona y reduce la liberación de la hormona luteinizante. Las lluvias en el trópico húmedo interfieren funciones reproductivas y comportamientos sexuales típicos.

La fertilidad de la vaca hace referencia a los factores que influyen en la preñez e abarcan los elementos tales como nutrición inadecuada y estrés ambiental. Las tasas de concepción en vacas en lactancia son bajas aun en establecimientos bien controlados. Las tasas de concepción en vacas lecheras que varían desde el 15 al 60%, con un promedio del 35%. La consecuencia de estas pobres tasas de concepción es que algunas vacas deben recibir numerosos servicios antes de concebir.

1.2.4. Tasas de servicio

Farfán y Porras (2016) en su investigación indican, que la tasa de servicio es el porcentaje de vacas que son inseminadas en un lapso de 21 días, del total que se espera que reciban servicio. En ganaderías que emplean Inseminación, la tasa de servicio refleja directamente la eficiencia de detección de celo, ya que las vacas deben ser detectadas en celo antes de ser servidas. Muchos asesores se ocupan de aumentar la tasa de concepción, sin embargo, es importante

considerar que la variación en los días abiertos es debida tres veces más a diferencias en la tasa de servicio que a diferencias en la tasa de concepción.

El análisis económico de aumentar la tasa de detección de celo del 20 al 30%, aceptando un 50% en la tasa de concepción, resultó en un beneficio anual estimado de \$ 83 por vaca. De igual, incrementando la tasa de detección de celo del 35 al 55% redujo los días abiertos promedio de 136 a 119 días, resultando en un retorno neto por vaca de \$ 60 por año. Por lo tanto, las estrategias de control que mejoran la tasa de servicio resultan en una mayor rentabilidad para el productor.

1.2.5. Tasa de preñez

Según Fricke (2018) la tasa a la cual las vacas quedan preñadas, se le denomina tasa de preñez, esta tasa se caracteriza como el número de vacas elegibles (ej. vacas vacías que han finalizado el período de espera voluntario) en el lugar que conciben cada 21 días. Un método que se aplica para calcular la tasa de preñez es observar el número de resultados exitosos (ej. preñeces) que sucede durante períodos en los cuales las vacas elegibles están en "riesgo" de quedar preñadas (ej. ciclos reproductivos de 21 días). Utilizando este método no es necesario conocer las tasas de servicio y de concepción para medir la tasa de preñez.

1.2.6. Tasa de ovulación

Según Hernández (2019) cuando aumenta la tasa de ovulación y la prolificidad en vacas se logra de manera prácticas a través de tratamientos hormonales y mediante del incremento del aporte energético en la dieta (*flushing*). Aunque aún no se comprende completamente el mecanismo de acción del flushing, las evidencias indican que sus efectos se producen a nivel ovárico, son independientes de las concentraciones de gonadotropinas y se relacionan con un incremento en los niveles sanguíneos de glucosa e insulina.

El intervalo promedio entre el parto y la primera ovulación, en las vacas en sistemas de producción no intensiva, tiene una duración aproximada de 30 días; mientras que en vacas en sistemas de producción intensiva es de 40 días.

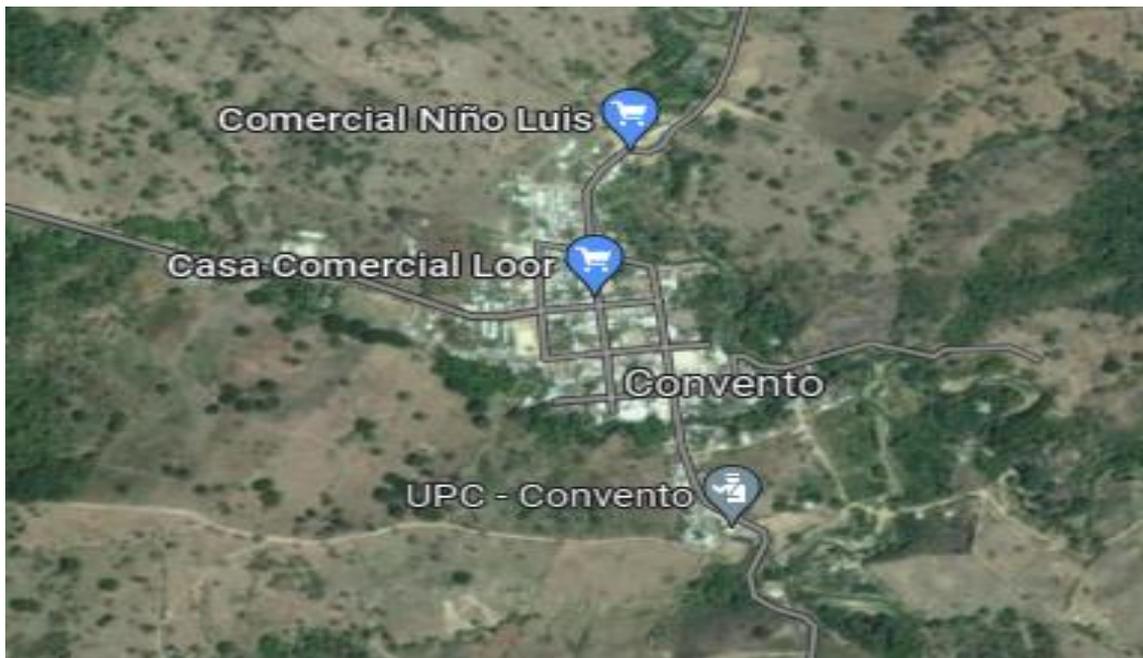
Aunque es común encontrar que en el día 70 posparto, 20 por ciento de las vacas todavía no ha ovulado de LH.

CAPITULO II

2. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Ubicación

El presente proyecto de investigación se lo realizó en el rancho “Jaén”, en el sitio Gaspar de la parroquia Convento del cantón Chone, en las coordenadas $0^{\circ}21'59''N$ $80^{\circ}01'59''O$, la temperatura anual varía la máxima de $35,2^{\circ}C$ mínima $15,1^{\circ}C$ la media de $25,4^{\circ}C$ con una humedad de 86% su evaporación es 122 mm/año, precipitación de 102 mm mensual y los vientos N.S 1,6 m/s. existen dos estaciones invierno y verano, periodo seco de 143 días, periodo húmedo de 90 días, húmedo seco 47 días y semi húmedo 82 días.



Fuente: Google Eart (2023)

2.2. Métodos de investigación

Se utilizó como método de investigación el método empírico de medición y observación, debido que se tomaron datos en el campo.

2.2.1. Población y muestra

Se consideró a la población a la totalidad del hato que son 250 bovinos de raza mestiza que se encuentran en producción, dicho ganado en su mayoría tiene cruces acentuados de las razas de Holstein con Girolando y de Holstein con Brahman, de los cuales se seleccionaron 20 terneros para el muestreo que cumplan las condiciones para la realización de la investigación (edad, homogeneidad y pesos similares), donde se realizó dos tratamiento en el cual en el T1 se indujo a 10 terneros al amamantamiento restringido y el T0 a 10 terneros con amamantamiento convencional. Teniendo como testigo los datos ya obtenidos en la hacienda.

2.2.2. Método Empírico

Método empírico de estudio de un objeto, en el cual el investigador crea las condiciones necesarias o adecua las existentes, para el esclarecimiento de las propiedades o relaciones del objeto, que son de utilidad en la investigación (Bernal, 2010).

2.2.3. Bibliográficos

Este método se realizó mediante la búsqueda de literatura en internet basados en las alternativas del manejo en lactancia como amamantamiento restringido y amamantamiento convencional, apoyándose en repositorios digitales, artículos de revistas y libros.

2.2.4. Diseño experimental

Se lo realizó de la siguiente manera: En primer lugar, se visitó el predio donde se llevó a cabo la investigación, y se procedió a una revisión ginecológica de las vacas de la ganadería, para detectar y descartar aquellos animales que tuvieron alguna anomalía que les impidió ser incluidas en los tratamientos, además se descartó las vacas que se encontraban preñadas, pues, la idea fue medir el porcentaje de preñez y la influencia del destete restringido sobre esta tasa.

Al momento del parto las vacas se desparasitaron un endectocida (ivermectina 1% y/o bencimidazol (albendazol al 10% más cobalto), se combinó con fipronil o fluzaron para las garrapatas y nuches, aunque este cruce es por naturaleza

resistente a ectoparásitos. Los semovientes estuvieron en potreros con pasto y agua suficientes. Cada vaca al completar los 40 días post parto después del puerperio (involución uterina) serán sometidas a los tratamientos que se detallan en el siguiente cuadro:

2.3. Tratamientos

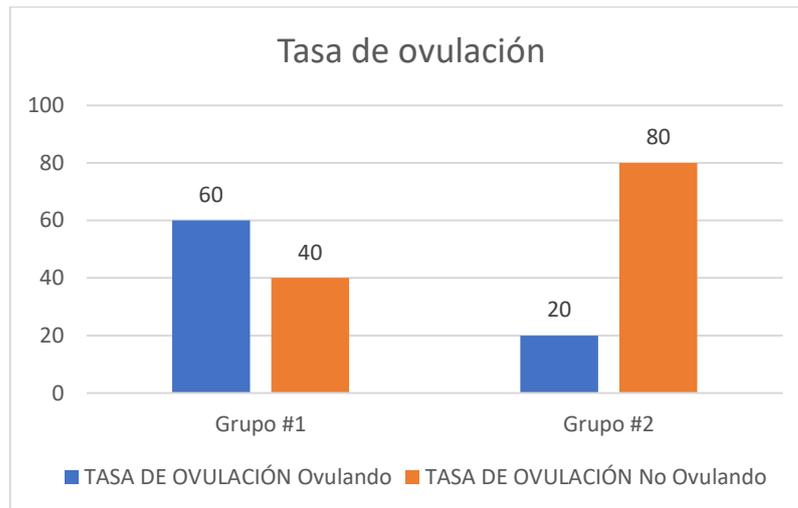
Alternativas de manejo	Descripción	N. Replicas
Tratamiento T1	Se les aplicó amamantamiento restringido solo amamantaron en la mañana, hasta la mañana del día siguiente., esto se mantuvo por 90 días, hasta ser destetados completamente a los 7 meses, se les ayudó con sobrealimento y se controló el peso cada 15 días, además se les hizo control de enfermedades (morbilidad), especialmente diarreas y otras patologías.	10
Testigo T0	Se les mantuvo con amamantamiento convencional, ellos siguieron el mismo manejo que se emplea en la finca, es decir con el ternero al pie hasta los 7 meses de edad, y se controló el peso cada 15 días, además se hizo control de enfermedades (morbilidad), especialmente diarreas y otras patologías.	10

2.4. RESULTADOS

Finalizada la investigación y una vez tabuladas los datos, los resultados que arroja la misma se detallan a continuación:

2.4.1. Tasa de ovulación

Gráfico # 1.- Tasa de Ovulación (%)

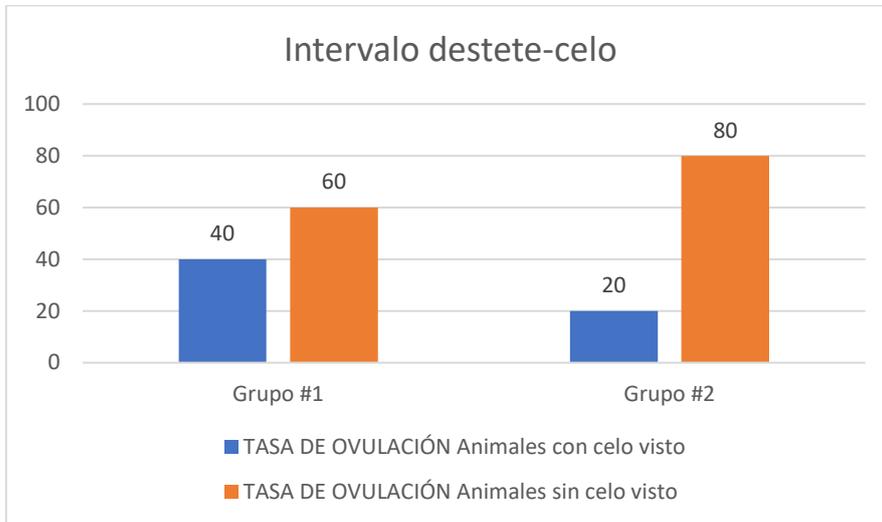


Fuente: (Andrade, 2023)

La tasa de ovulación postratamientos a los 25 días, en el ensayo es de 60% en animales en período de ovulación y 40 de este mismo grupo (Con amamantamiento restringido AR) que no estaban ovulando. Mientras que en el grupo número 2 (Sin amamantamiento restringido SAR) se comportaron de la siguiente manera (20% de las vacas estaban ovulando y 80% no estaban en esa fase del ciclo estrual).

2.4.2. Intervalo destete-celo

Gráfico # 2.- Intervalo destete-celo (%)

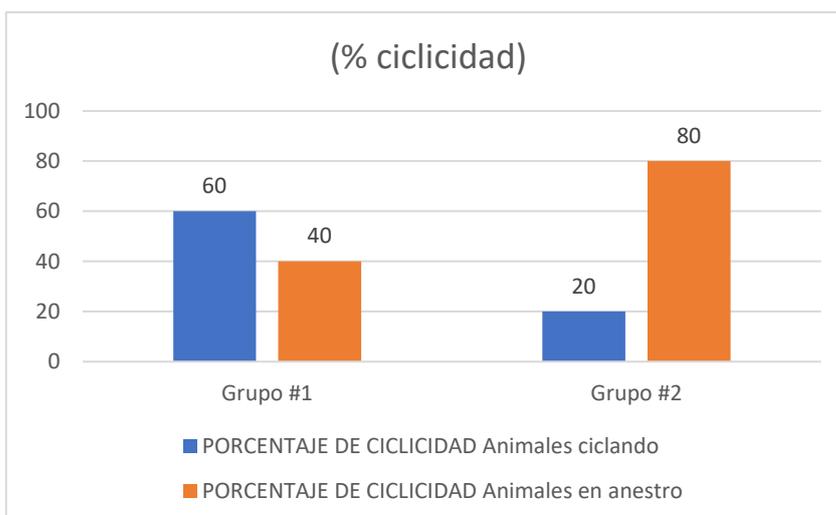


Fuente: (Andrade, 2023)

Como se puede visualizar en el gráfico dentro del Grupo 1 (CAR), el Intervalo destete-celo, se mantuvo por encima del grupo B, con un 40% de animales observados con comportamiento de celo, mientras que el grupo B este valor estuvo en el orden del 20%.

2.4.3. Porcentaje de ciclicidad

Gráfico # 3.- Porcentaje de ciclicidad

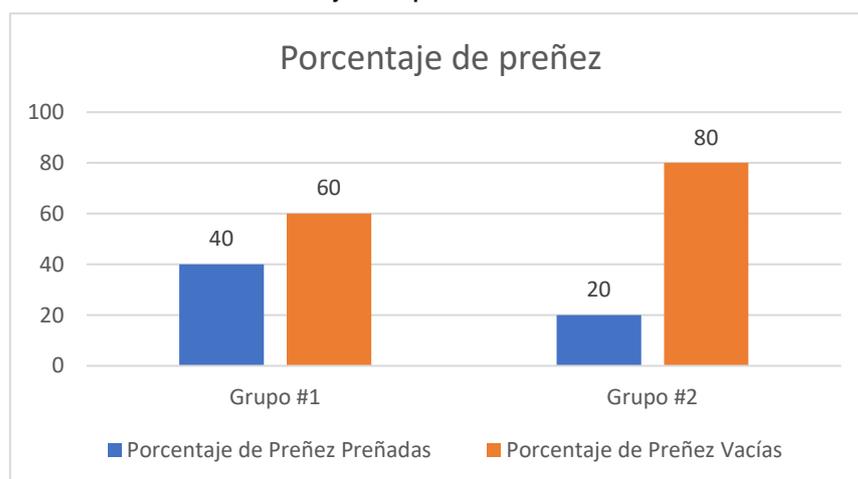


Fuente: (Andrade, 2023)

El porcentaje de animales cíclicos fue superior en el grupo #1 con 60% de los animales ciclando, mientras que un 40% de este grupo se mantuvo en fase de anestro, mientras que el grupo # 2 apenas un 20% mostró ciclicidad y un 80% de los animales se mantuvo en anestro durante el periodo que duró la investigación.

2.4.4. Porcentaje de preñez

Gráfico # 4.- Porcentaje de preñez

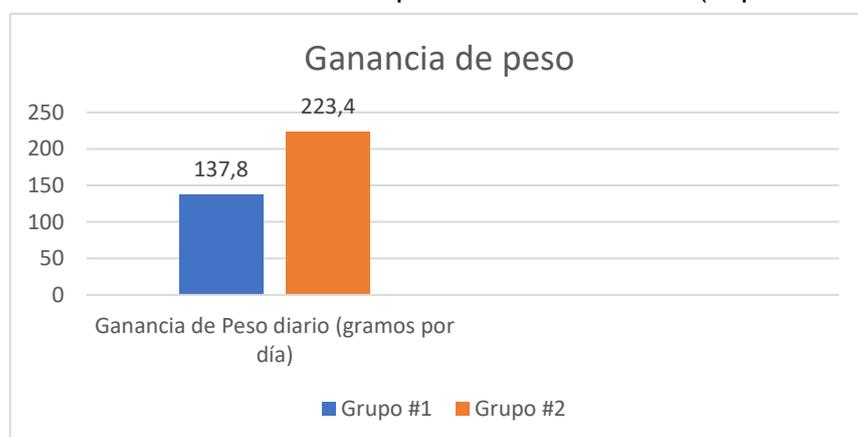


Fuente: (Andrade, 2023)

Como se expresa en el gráfico, del grupo#1 el 40% de los animales mostraron preñez a la palpación, 60% de ellos no estaba en fase gestante, mientras que del grupo #2, 20% de las vacas estaban preñadas y un significativo 80% no estaban gestantes.

2.4.5. Ganancia de peso de los terneros

Gráfico # 5.- Ganancia de peso de los terneros (expresado en gramos g)

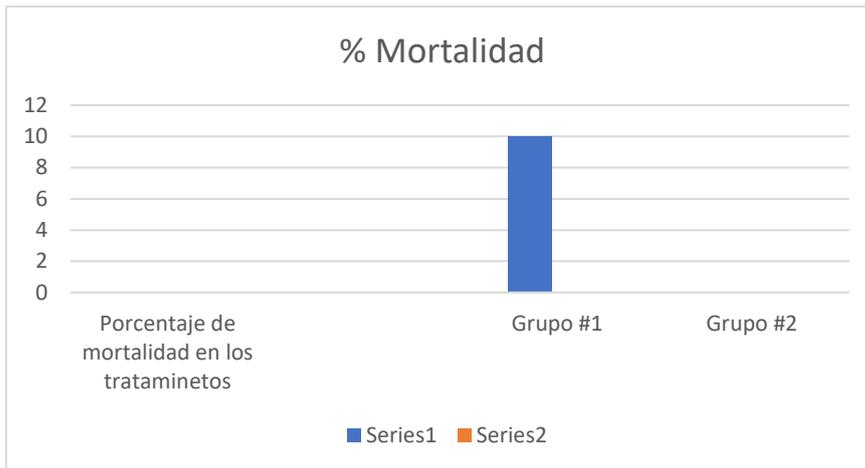


Fuente: (Andrade, 2023)

En el gráfico 5, los terneros ganaron menos peso (131,8 gramos/por animal/día), que los terneros del grupo #2, quienes obtuvieron una ganancia promedio de 223,4 gramos por animal día.

2.4.6. Porcentaje de mortalidad en los tratamientos

Gráfico 6.- Porcentaje de mortalidad en los tratamientos

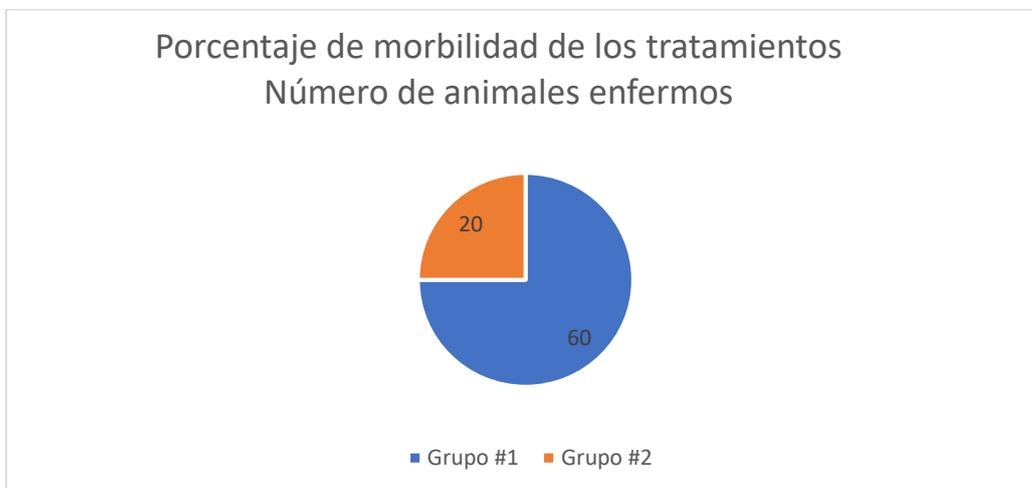


Fuente: (Andrade, 2023)

En el grupo #1, hubo un 10% de mortalidad (un ternero muerto), durante el ensayo, mientras que el grupo #2 no se contabilizaron bajas durante la realización de esta investigación.

2.4.7. Porcentaje de morbilidad en los tratamientos

Gráfico # 7.- Porcentaje de morbilidad en los tratamientos



Fuente: (Andrade, 2023)

Acorde a lo expresado en el gráfico # 7, en el grupo# 1 el 60% los terneros enfermaron (especialmente de problemas diarreicos y/o respiratorios, mientras que en el grupo #2 apenas un 20% manifestaron problemas de diarrea especialmente.

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA

3.1. Tema

“Alternativas de manejo de lactancia en vacas mestizas anéstricas para mejorar índices reproductivos y económicos en el cantón Chone”.

3.2. Fundamentación

El objetivo ideal de toda explotación ganadera, es mejorar los índices productivos (ganancia de peso, mejorar la performance, la conformación de los animales), para la obtención de un producto final de la mejor calidad posible.

En ese aspecto, no podemos dejar de lado la parte reproductiva de los animales, evitando que se alarguen los Intervalos entre Partos (IP), intervalo parto primer servicio (IPPS), intervalo parto concepción (IPC), aplicando técnicas que mejoren de manera significativa estos parámetros.

La aplicación de destete restringido es una metodología a bajo costo, no tiene mayor riesgo ni trabajo para el productor y por lo tanto es una alternativa válida, especialmente para los pequeños y medianos productores.

3.3. Materiales

A continuación, se detallan algunos materiales requeridos para la aplicación de amamantamiento restringido en terneros:

MATERIALES	CANTIDAD
Comederos	2
Bebedores	2
Báscula	1
Alimento balanceado.	40 sacos de 40 kg
Instalaciones	2 corrales
Desinfectante	1 litro
Tanques para agua	2 de 55 gal
Desparasitantes	1 frasco x 500 ml

Al separar temporalmente los terneros de la madre permite que se active el eje Hipotálamo-Hipófisis- Ovarios, permitiendo de esta manera el desarrollo de folículos y por ende obtener una posible preñez.

3.4. Tratamiento I

Para trabajar con esta metodología se puede trabajar con terneros de edades por encima de los 40 días, desde 10 a 20 o más terneros, para evitar que la madre produzca opiáceos que mantienen bloqueado el eje H-H-O.

Se podrían mejorar significativamente los índices reproductivos (celos, ovulaciones, preñeces).

Pero se debe tomar en cuenta la presencia de enfermedades, y es muy importante determinar en qué época del año se realiza, para evitar que los terneros no ganen suficiente peso.

3.5. Alimento Balanceado

Se puede proveer una ración alimenticia con base en: palmiste, afrechillo, y soya, además de un ensilaje a aquellos terneros mayores a 3 meses que tengan más desarrollados sus pre-estómagos, y de esta manera evitamos la presentación de problemas de timpanismo.

3.6. Cantidad

Se puede proveer hasta 2 libras de alimento balanceado a los terneros y asimismo en ensilaje hasta el 10% del peso del ternero, o si es heno hasta el 2,5% de su peso vivo. Se deben trabajar con vacas con buena condición corporal para evitar que bajen mucho su condición corporal.

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Después del respectivo análisis de los resultados se logró llegar a las siguientes conclusiones:

- El restablecimiento de la actividad ovárica posparto en condiciones tropicales como la nuestra se presenta como un reto, numerosos son los factores involucrados y difícil de explicarlos, realizando un excelente manejo, más la aplicación de la hormonoterapia, son las claves para lograr una eficiente respuesta reproductiva de los bovinos.
- En la parte reproductiva los animales del grupo #1 fueron superiores a los animales del grupo #2, que por la presencia de sus terneros mostraron probablemente (anestro lactacional).
- En la parte de ciclicidad los animales del grupo#1 tuvieron mejores tasas puesto que se mantenían mayor tiempo alejadas del ternero, lo cual mejoraba la respuesta de los animales al celo.
- La mayor ganancia de peso la tuvieron los terneros del grupo dos, por encima de los animales a quienes se les restringió la lactancia en forma normal.
- Los terneros del grupo #1 también manifestaron más patologías (especialmente diarreas e infecciones respiratorias).
- En los terneros del grupo #1 murió un animal, pero no se le puede atribuir la muerte al amamantamiento puesto que desde el inicio mostró un cuadro febril, pero por falta de animales se decidió incluirlo.
- La aplicación de sales minerales en la ración y vitaminas AD3E por vía parenteral, coadyuvaron a que los animales no se bajen mucho de peso, pues el consumo de alimento no fue suficiente 400 gramos por día en el grupo #1, más pastoreo libre.

4.2. RECOMENDACIONES

Una vez realizado el respectivo análisis de los resultados del presente trabajo se plantea las siguientes recomendaciones:

- La realización de este trabajo se debería realizar en las dos épocas del año dada la escasez de pasto que hubo durante la realización del proyecto
- La condición corporal es de gran importancia al realizar investigaciones de este tipo, por ello es importante trabajar en la alimentación y suplementación de los animales.
- El amamantamiento restringido para mejorar la reactivación ovárica, por lo que deberían ser utilizados en ganaderías que tengan problemas de este tipo.
- Los animales del grupo #1 se enfermaron más, por lo que se debe trabajar en otras metodologías para impedir que pierdan peso y se enfermen más.
- Es importante para un productor contar con estos saberes para que pueda aplicar dichos conocimientos en sus ganaderías, además es importante que estas experiencias se repliquen en condiciones aún más estrictas para la mejora en la obtención de los resultados en campo.
- Se deberían probar con más razas para establecer si existe alguna diferencia marcada en cuanto a la aplicación de los tratamientos.

4.3. BIBLIOGRAFÍA

- Alquinga, B. M., & Guamán, N. P. (2017). *Análisis de la Curva de Lactancia de la Vacas del Centro Académico Docente Experimental La Tola, calculadas mediante la utilización de la Ecuación de Wood*. Universidad Central del Ecuador. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/348/1/T-UCE-0014-9.pdf>
- Apaza, Y., Murguia, M. G., Rojas, A., & Achu, C. (2016). Determinación del comportamiento de la curva de lactancia y producción lechera del ganado Mestizo del Altiplano de la Provincia Omasuyos Departamento de La Paz. *J.Selva Andina Anim.* Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2311-25812016000200002
- Farfan, O. O., & Porras, J. L. (2016). *Evaluación de la tasa de concepcion de tres razas bovinas receptoras de embriones en el Trópico Alto*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Obtenido de : <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5039249.pdf>
- Fricke, P. (2018). *La ecuación de la reproducción en los rodeos lecheros*. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/67-ecuacion_reproduccion_rodeos_lecheros.pdf
- Hernández, J. (2019). *Fisiología Clínica de la Reproducción de Bovinos Lecheros*. Obtenido de https://fmvz.unam.mx/fmvz/publicaciones/archivos/Fisiologia_Clinica.pdf
- La Torre, W. (2017). Métodos de Reducción de los dias abiertos en bovinos lecheros. *Rev Inv Peru*. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v12n2/a22v12n2.pdf>
- Lopez. (2018). *Anestro en bovinos, revisión bibliográfica*. Meta: Universidad Cooperativa de Colombia. Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/7392/1/2019_ama_mantamiento_restringido_estrategia.pdf

- Miranda, À. S. (2019). *La Actividad Ganadera Mayor y su impacto socioeconómico en la Asociación San Ramón, del Cantón Olmedo*. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Obtenido de http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2435/1/TESIS_SAUL_MIRANDA.pdf
- Morales, V., & Ortiz, G. (2018). Productividad y eficiencia de ganaderías lecheras especializadas en el Valle del Cauca (Colombia). *Rev Med Vet Zoot*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmvz/v65n3/0120-2952-rfmvz-65-03-252.pdf>
- Ocampo. (2019). *Implementación del programa de amamantamiento restringido en la finca Lina Maria*. Caldas: Cooperacion Universitaria Lasallista. Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/7392/1/2019_ama_mantamiento_restringido_estrategia.pdf
- Ossa, G., Torregoza, L., & Alvarado, L. (2017). Determinación de la curva de lactancia en vacas mestizas de un hato de doble proposito en la región Caribe de Colombia. *Corpoica. Ciencia y Tecnología Agropecuaria*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4499/449953019008.pdf>
- Prado, M., & Rómulos, G. (2017). *Tasas de Concepción y Factores relacionados con el cruce de novillos*. Obtenido de : https://revistas.unal.edu.co/index.php/acta_agronomica/article/download/47922/49121/234314
- Quintero, J., Serna, J., Naudin, H., Rosero Noguera, R., & Muñoz, C. (2015). Modelos matemáticos para curvas de lactancia en ganado lechero. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* . Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902007000200007
- Rea, S. M., & Arias, S. E. (04 de Enero de 2020). La evaluación de las curvas de producción lechera de las vacas Holstein Friesian en la estación experimental Tunshi Epoch. *Ciencia Digital*. Obtenido de :

<https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/1070/2564>

Sanchez, A. (2016). *Parámetros Reproductivos de Bovinos en Regiones Tropicales de México* . Obtenido de https://www.uv.mx/personal/avillagomez/files/2016/12/Sanchez-2016._Parametros-reproductivos-bovinos.pdf

Shagñay, S. M., Arias, L. S., & Vaca, S. E. (2020). La evaluación de las curvas de producción lechera de las vacas Holstein Friesian en la estación experimental Tunshi Espoch. *Ciencia Digital* . Obtenido de: https://www.researchgate.net/publication/338499626_La_evaluacion_de_las_curvas_de_produccion_lechera_de_las_vacas_Holstein_Friesian_en_la_estacion_experimental_Tunshi_Epoch

Sierra, A. L., & Garcia, N. (2017). *Estimación de la Herebilidad del Intervalo de Parto en Hembras Bovinas de Ganado Brahman bajo el sistema de cría en la Hacienda Inversiones Mundo Nuevo* . Universidad de Sucre .

Silva, V. M. (2017). *Duración de la aplicación de tablillas nasales antes del destete definitivo en terneros de carne*. Cordova: Tesis de grado. Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/7392/1/2019_ama_mantamiento_restringido_estrategia.pdf

Stahringe, C. &. (2018). El manejo del amamantamiento y su efecto sobre la eficiencia. *Taurus* , 18, 21 - 33.

Vasquez, A., García, M. E., Sessarego, E., & Chagray, N. (2021). Modelación de la curva de lactación en vacas Holstein de un establo en el valle de Huaura, Perú. *Inv Vet Perú* . Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v32n1/1609-9117-rivep-32-01-e19488.pdf>

5. ANEXOS

Anexo #1. Predio donde se realizó la investigación



Anexo #2. Animales preseleccionados



Anexo #3 Terneros preseleccionados



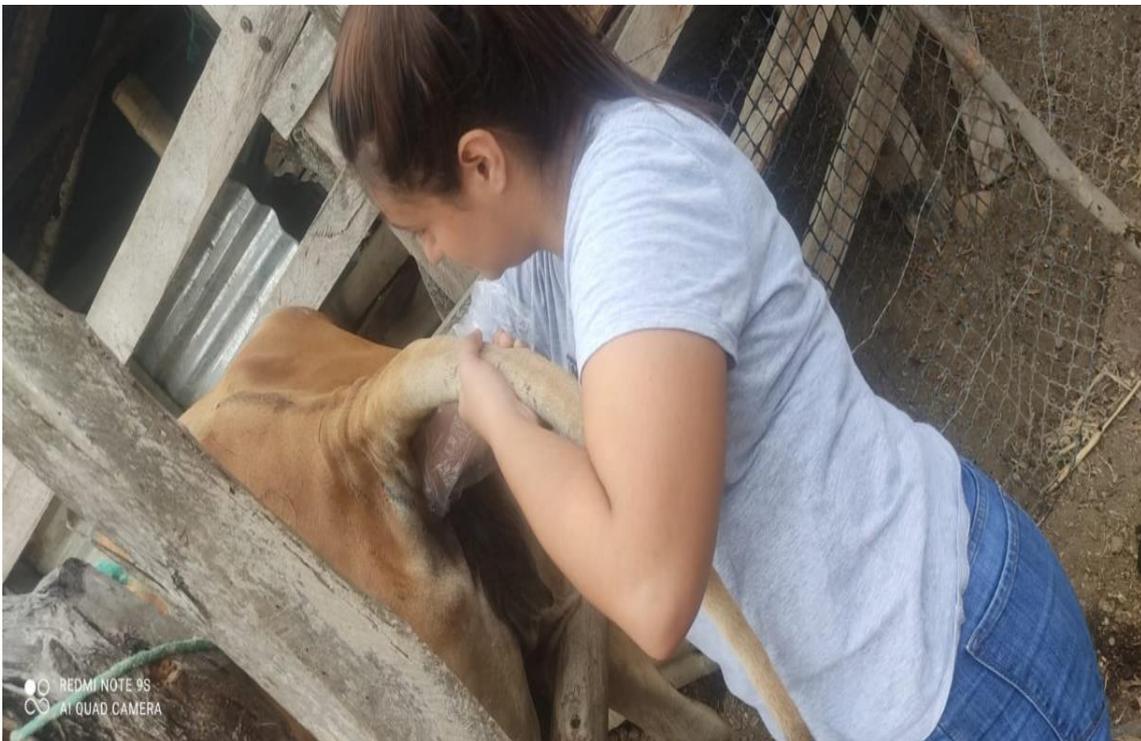
Anexo #4. Terneros mayores a 3 meses



Anexo # 5. Día de trabajo en la hacienda



Anexos # 6. Chequeo ginecológico de preselección



Anexo #7. Chequeo de preñez



Anexo #8. Supervisión de terneros



Anexo 9. Suplementación de los terneros del Grupo #1

