



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

FACTORES DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA BOVINA EN UNA
GRANJA LECHERA DE LA PROVINCIA DE EL ORO.

ALDAZ ALVAREZ ARELIS ADRIANA
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

FACTORES DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA BOVINA EN UNA
GRANJA LECHERA DE LA PROVINCIA DE EL ORO.

ALDAZ ALVAREZ ARELIS ADRIANA
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EXAMEN COMPLEXIVO

FACTORES DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA BOVINA EN UNA GRANJA
LECHERA DE LA PROVINCIA DE EL ORO.

ALDAZ ALVAREZ ARELIS ADRIANA
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

SANCHEZ QUINCHE ANGEL ROBERTO

MACHALA, 04 DE DICIEMBRE DE 2020

MACHALA
04 de diciembre de 2020

Tesina

por arelis aldaz

Fecha de entrega: 16-nov-2020 03:06p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1448128503

Nombre del archivo: pasar_por_turnitin.pdf (892.88K)

Total de palabras: 4932

Total de caracteres: 24585

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, ALDAZ ALVAREZ ARELIS ADRIANA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado Factores de Eficiencia Reproductiva Bovina en una Granja Lechera de la Provincia de El Oro., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 04 de diciembre de 2020


ALDAZ ALVAREZ ARELIS ADRIANA
0750254286

DEDICATORIA.

El presente trabajo se lo dedico a mis padres Geovanny Salomon Aldaz Lema y Jenny Esperanza Alvarez Torres, quienes han sido mis pilares fundamentales en mis estudios y en cada paso que he dado para cumplir mi meta de ser Médica Veterinaria y Zootecnista.

A mis abuelos paternos y maternos por haberme apoyado en el transcurso de mi carrera.

Arelis Adriana Aldaz Alvarez

AGRADECIMIENTO.

Primeramente, agradecer a Dios por iluminar y cuidar de mis pasos en cada momento de mi vida.

A toda mi familia por haber confiado en mí.

A mi tutor Dr. Ángel Sánchez, a mis especialistas Dr. Armando Álvarez, Dr. Henry Peláez por la paciencia, tiempo y ayuda brindada para poder realizar este presente trabajo, de igual manera mi agradecimiento al Dr. Francisco Mena por haberme permitido trabajar en su hacienda “Santa Rita”.

RESUMEN.

El presente estudio de caso es una recopilación de datos reproductivos en la hacienda de ganado lechero “Santa Rita” ubicada en el Cantón Santa Rosa, provincia de El Oro, sitio Conchales; la hacienda se encuentra situada en una zona de clima tropical, misma cuya actividad económica se dedica a la producción y comercialización de leche.

El objetivo de este trabajo fue desarrollar un análisis de la granja a través de la aplicación de fórmulas de los parámetros de eficiencia reproductiva y compararlos con los estándares establecidos, para ello se tomaron datos existentes en la producción ganadera, enfocándose sobre todo en aquellos que infieren reproductivamente en los animales, para ello se contó con la ayuda del propietario Dr. Francisco Mena, quien mediante un recorrido guiado por las instalaciones permitió observar y verificar el manejo respectivo, así como también las razas con las que se contaba, además de obtener las estadísticas que presenta actualmente.

Con la información recopilada se procedió a aplicar las fórmulas y con ello poder emitir un criterio de evaluación respectivo, parámetro por parámetro, cuyos resultados permitieron determinar el estado reproductivo actual de los animales y concluir si el manejo es eficiente y positivo.

Palabras claves: Análisis, estándares, fórmulas, razas.

ABSTRACT.

The present case study is a collection of reproductive data in the dairy cattle farm "Santa Rita" located in Santa Rosa County, El Oro province, Conchales site; the farm is located in a tropical climate zone, whose economic activity is dedicated to the production and commercialization of milk.

The objective of this work was to develop an analysis of the farm through the application of formulas of the parameters of reproductive efficiency and to compare them with the established standards, for it existing data in the cattle production were taken, focusing mainly on those that infer reproductively in the animals, for it was counted on the aid of the owner Dr. Francisco Mena, who by means of a guided tour by the facilities allowed to observe and to verify the respective handling, as well as the races with which it was counted, besides to obtain the statistics that at the moment it presents.

With the information gathered, the formulas were applied and with it, a respective evaluation criterion was issued, parameter by parameter, whose results allowed to determine the current reproductive state of the animals and to conclude if the management is efficient and positive.

Keywords: Analysis, standards, formulas, breeds.

ÍNDICE.

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTO.....	2
RESUMEN.....	3
ABSTRACT.....	4
1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	10
2. DESARROLLO.....	11
2.1 GANADO BOVINO LECHERO EN EL ECUADOR.....	11
2.2 GANADO BOVINO LECHERO EN LA PROVINCIA DE EL ORO.....	11
2.3 GENERALIDADES DE REPRODUCCIÓN DEL GANADO LECHERO.....	11
2.4 RAZAS LECHERAS COMUNES EN LA PROVINCIA DE EL ORO.....	12
2.4.1 Gyr.....	12
2.4.2 Girolando.....	13
2.4.3 Holstein.....	14
2.4.4 Bronw Suis.....	15
2.5 EFICIENCIA REPRODUCTIVA.....	15
2.6 IMPORTANCIA DE LOS FACTORES DE REPRODUCCIÓN.....	16
2.7 FACTORES DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA.....	16
2.7.1 Condición corporal.....	16
2.7.2 Nutrición.....	17
2.7.2.1 Importancia de minerales y vitaminas.....	17
2.7.3 Estrés.....	17
2.7.4 Ambiente, humedad y radiación solar.....	18
2.7.5 Razas.....	18
2.8 ¿CÓMO SE VALORAN LOS FACTORES DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN UNA GRANJA LECHERA?.....	18
2.9¿ CÓMO SE EVALÚA LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN BOVINOS?.....	19

2.10	PARÁMETROS DE EFICIENCIA REPRODUCTIVOS.	20
2.10.1	Promedio de intervalos entre partos.	20
2.10.2	Natalidad o parición estimada.	21
2.10.3.	Promedio de intervalos parto-concepción (días).	21
2.10.4	Porcentaje de preñez al primer servicio.	21
2.10.5	Porcentaje de abortos.	21
2.10.6	Tasa de sobrevivencia por categoría.	21
2.10.7	porcentaje de destete.	21
2.10.8	peso corregido de terneros al destete.	21
2.10.9	Tasa de desecho anual de vientres.	22
2.10.10	Vida útil o productiva de vientres.	22
2.10.11	Edad al sacrificio.	22
2.10.12	Producción de leche por día de intervalo entre partos.	22
2.10.13	Relación entre toros detectores de celo a vientres aptos.	22
2.11	ÍNDICES REPRODUCTIVOS MAS COMUNES Y SUS VALORES ÓPTIMOS.	23
2.12	DESARROLLO DEL CASO.	23
2.12.1	Materiales y metodología.	23
2.12.2	Datos importantes de la hacienda lechera “Santa Rita”	24
2.12.3	Parámetros a evaluar la eficiencia reproductiva de la hacienda “santa rita”.	26
2.12.4	Resultados:	31
3	CONCLUSIONES:	32
4	ANEXOS:	33
5	BIBLIOGRAFÍA:	36

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro1. ÍNDICES REPRODUCTIVOS ÓPTIMOS EN CONDICIONES IDEALES	23
Cuadro2. PROMEDIO DE INTERVALO ENTRE PARTOS	27
Cuadro3. NATALIDAD O PARICIÓN ESTIMADA	27
Cuadro4. PROMEDIO DE INTERVALOS PARTO-CONCEPCIÓN	28
Cuadro5. PORCENTAJE DE PREÑEZ AL PRIMER SERVICIO	28
Cuadro6. PORCENTAJE DE ABORTOS	28
Cuadro7. TASA DE SOBREVIVENCIA POR CATEGORÍA	29
Cuadro8. PORCENTAJE DE DESTETE	29
Cuadro9. PESO CORREGIDO DE TERNEROS AL DESTETE	29
Cuadro10. TASA DE DESECHO ANUAL DE VIENTRES	30
Cuadro11. VIDA ÚTIL O PRODUCTIVA DE VIENTRES	30
Cuadro12. EDAD AL SACRIFICIO	30
Cuadro13. PRODUCCIÓN DE LECHE POR DÍA DE INTERVALO ENTRE	31
Cuadro14. RELACIÓN ENTRE TOROS DETECTORES DE CELO A VIENTRES APTOS	31

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Ganado Raza Gyr	13
Figura 2. Ganado Raza Girolando	13
Figura 3. Ganado Raza Holstein	14
Figura 4. Ganado Raza Bronw Suis	15
Figura 5. Potrero de Hacienda “Santa Rita”	24
Figura 6. Ternero de Raza Gyr	33
Figura 7. Sal mineral, que aportan diariamente	33
Figura 8. Sala de ordeño mecánico	34
Figura 9. Comederos de la Hacienda “Santa Rita	34
Figura 10. Entrevista al propietario	35
Figura 11. Junto con el MVZ. Francisco Mena, propietario de la hacienda “Santa Rita”	35

1. INTRODUCCIÓN.

La ganadería bovina en Ecuador ha tomado un notable repunte, destacando los aspectos productivos de la misma, con la concerniente mejora genética de los hatos, lo cual ha desencadenado también problemas cuando se ha realizado por ejemplo una mala selección animal; es así que actualmente nos encontramos con ganaderías en las cuales se puede observar problemas de eficiencia reproductiva, motivo por el cual se realiza la presente revisión del caso. La experimentación en el campo, para la toma de parámetros en base a la eficiencia reproductiva se realizó en la Hacienda “Santa Rita”, ubicada en el cantón Santa Rosa, Provincia de El Oro, siendo propietario el señor Francisco Mena que es Médico Veterinario y Zootecnista.

La hacienda en mención cuenta con ganado de raza lechera como Gyr, Brown Suis, Girolando y Holstein, la principal actividad es la producción de leche y la cría de ganado lechero es por ello que realizamos un estudio minucioso de cada parámetro con el fin de calificar su eficiencia reproductiva.

En la actualidad el sector ganadero y lácteo es uno de los más importantes en nuestra Provincia en cuanto a lo económico, de la misma manera ha generado empleos e ingresos a muchas familias. De igual forma el incremento de la demanda de la leche o productos lácteos ha obligado al productor a mejorar su sistema de producción y con ello al sistema de reproducción con la finalidad de abastecer a los consumidores.

El control sobre la etapa reproductiva en los hatos bovinos, hace que esta logre ser beneficiosa para la actividad ganadera. Por ello reconocer las causas sobre posibles infertilidades tanto individuales o grupales propone determinar factores que contribuyan estos eventos.(1)

La reproducción bovina implica ser una actividad productiva en la vida del ganadero, por ello es conveniente conocer los reglamentos y/o parámetros que se establecen con la responsabilidad de resolver cada problemática presentada y conllevar a una eficiencia reproductiva, aprovechando cada recurso.(1)

El llevar un control sobre las etapas de vida, resulta ser favorable en cuanto al desempeño del ganado provocando un rendimiento productivo, con el fin de economizar riesgos.(1)

Optar por el control mediante registros reproductivos beneficia en la eficacia, sin embargo en la actualidad se ha visto que está no ha sido implementada en su mayoría y por eso se observa una explotación reproductiva bovina.(1)

Las variables de las cuáles un individuo ganadero debería establecer y se encuentran dentro de los parámetros reproductivos son: condición corporal, aporte de vitaminas y minerales, factores climáticos y ambientales, estrés(1)

1.1 OBJETIVO GENERAL.

- Verificar las variables encontradas en los parámetros reproductivos de la hacienda “Santa Rita” con respecto a los estándares.

2. DESARROLLO.

2.1 GANADO BOVINO LECHERO EN EL ECUADOR.

En la actualidad, la ganadería es una actividad que aporta fuertemente a la economía a nivel mundial, de igual manera en nuestro país Ecuador. Obtener una eficiencia reproductiva para los productores o ganaderos ha retado a los mismos a trabajar junto a la tecnología y protocolos avanzados efectivos. (2)

La producción de leche en el Ecuador aporta más de 700 millones de dólares al año al país, en el 2012 se expórtó 20 millones de dólares en leche a varios países entre ellos a Venezuela y Colombia (3)

Las condiciones ambientales han influido mucho en el progreso de las ganaderías de leche, motivo por el cual se optado por realizar cruces de bovinos criollos con animales mejorados, buscando un mayor porcentaje de adaptación a el clima tropical y al mismo tiempo disminuir el estrés en los mismos, con el objetivo de lograr una mayor productividad. (4)

2.2 GANADO BOVINO LECHERO EN LA PROVINCIA DE EL ORO.

Nuestra provincia es considerada de clima caliente por lo cual se necesita de hembras con una calidad genética buena y en normal funcionamiento sus actividades productivas y reproductivas. Las buenas prácticas de manejo deben ser consideradas muy importantes porque de esto va a depender el desempeño del animal.(5)

2.3 GENERALIDADES DE REPRODUCCIÓN DEL GANADO LECHERO.

La estancia de una vaca en la granja, depende mayormente de su desempeño productivo, reproductivo y sanitario. La vida productiva está ligada a la conformación de la vaca. (6)

Las características tanto fenotípicas como genotípicas son consideradas al momento de escoger un ejemplar ya sea de macho o de hembra, en un hato ganadero lo que más se busca es que el animal se adapte al medio ambiente propio de la granja, que tenga una excelente producción lechera y presente la menor cantidad de problemas, siendo así un animal rentable. Por otro lado, la conformación que se requiere en un hato ganadero es en relación a la mayor

producción de leche por un amplio periodo, son algunas las características fenotípicas que sirven como indicativos del estado de la vaca e índices de selección. Algunos de los índices son: la eficiencia reproductiva considerada como de mayor importancia en el manejo de una granja, salud, resistencia a enfermedades, ingesta de alimento y longevidad.(7)

En el caso de la estructura del anca, se dice que tiene mayor relación con la reproducción, ya que los animales que tienen la punta del isquion más alta que las del íleon tienen una fertilidad muy pobre.(7)

Las vacas que poseen isquiones más bajos que los ileones van a presentar un parto favorable y menores problemas en la etapa de post parto. (1)

2.4 RAZAS LECHERAS COMUNES EN LA PROVINCIA DE EL ORO.

2.4.1 Gyr.



Figura 1. Ganado Raza Gyr.

Fuente: El autor.

Es el más seleccionado al momento de realizar cruces, ya que posee rusticidad, resistencia, y se adapta a climas tropicales, además posee una buena aptitud lechera. Presentan la conformación de un animal cebuano, razón por la que tiene jibá. Sus pezones pueden ser de tamaño mediano o grandes, excelente conformación de la ubre, sobre todo dóciles al momento del manejo. Lo cual los hace muy cotizados en las ganaderías. (8)

Esta raza es resultado del mejoramiento genético tras varios años de selección, la edad al primer parto es de 36 a 40 meses, alcanza su longevidad reproductiva a los 10 años, su

principal característica es que disipan el calor por la acumulación de grasa en la jibá y su barbilla pronunciada, razón por la cual soportan altas temperaturas en las regiones tropicales.(9)

2.4.2 Girolando.



Figura 2. Ganado Raza Girolando.

Fuente: El autor.

Originaria de Brasil es el resultado del cruce de razas puras Holstein más las razas puras de Gyr lecheros, se adapta fácilmente a climas cálidos, Se caracteriza por tener índices de longevidad, fertilidad y sobre todo precocidad, ya que se maneja un intervalo entre parto de 442 días generalmente, además presenta un alto rango en lo que es productividad.(9)

Productora de leche en un 80%, se desarrolla rápidamente, produce crías con 35kg al nacer, lo cual hace que sea una raza extraordinaria para vivir en climas tropicales. (10)

2.4.3 Holstein.



Figura 3. Ganado Raza Holstein.

Fuente: El autor.

Es una raza excelente productora de leche, siendo considerado un animal rentable y de buena producción, una de sus principales características físicas es el color de su pelaje que puede ser blanco con negro o blanco con rojo. Los pezones tienen un considerable tamaño lo cual hace que sean más fáciles de manejar al momento del ordeño.(8)

Es un animal robusto, por lo que se lo considera grande y fuerte, peso promedio 650kg, Comúnmente estas tienen 365 días como intervalo entre partos y a los 32 meses es su edad promedio del primer parto.(9)

2.4.4 Brown Suis.



Figura 4. Ganado Raza Brown Suis.

Fuente: A El autor.

Este es el ganado mestizo, resultado del cruce de ganado criollo con razas puras, los motivos por el que se realiza estos cruces es incrementar la producción de leche, ganar mayor rusticidad y mejorar la genética del hato ganadero.(3)

Generalmente son animales grandes, robustos y rústicos, se presentan la mayoría de animales con color café, negro o blanco.(10)

2.5 EFICIENCIA REPRODUCTIVA (ER).

La eficiencia reproductiva es un conjunto muy complejo que va ligado mayormente a la responsabilidad del propietario del hato ganadero, debemos tener en cuenta que la ER la podemos valorar cuando el animal entre a su etapa de pubertad ya que es aquí donde notaremos si la hembra tiene una buena ciclicidad y en el caso de los machos, si existe una correcta producción de espermatozoides. Así mismo se valora el apareamiento entre animales de sexo opuesto. También la ER es definida como la facultad de quedar gestante la hembra, utilizando el menor número de inseminaciones o montas naturales. (11)

Un excelente manejo reproductivo mantiene un alto índice de hembras gestantes, lo que por ende nos asegura que hay una buena producción del hato lechero. Una buena ER nos

proporciona buenos ingresos económicos. El descenso de la ER tiene como secuelas pobres en la producción láctea y la reproducción. (12)

Los análisis productivos y reproductivos están estrechamente ligados, ya que se requiere de los dos para que una finca sea eficiente, no hay que descuidar del uno porque repercutirá al otro, por otro lado, los animales también dependerán del medio en el que se encuentran, alimentación que se les ofrece, incluso de la infraestructura de la misma finca.(8)

2.6 IMPORTANCIA DE LOS FACTORES DE REPRODUCCIÓN.

Las granjas lecheras son económicamente activas a nivel rural de la mayor parte de los países, por lo que podemos decir que la sostenibilidad de la misma está estrechamente relacionada con el rendimiento reproductivo, razón por la cual en la actualidad han planificado mejorar el manejo de productividad. (13)

El tema reproductivo en una granja lechera es muy importante, ya que de este depende la economía de la misma, la valoración y control del mismo aún es un reto. A medida que ha ido avanzando el tiempo, la conducta reproductiva también ha variado. Se dice que los datos o fórmulas clásicas hoy por hoy no nos están indicando los problemas del hato ganadero. (14)

2.7 FACTORES DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA.

Son diferentes los factores que influyen en la eficiencia reproductiva del ganado de leche, a continuación, detallaremos las más importantes:

2.7.1 Condición corporal

Tiene una gran importancia, ya que si el animal presenta una mala condición corporal se inactivará la actividad ovárica, además como consecuencia tendremos un largo anestro de postparto del animal de cría. Debemos tomar en cuenta que la condición corporal está vinculado con el inicio de la ciclicidad del animal.(11)

Debemos acotar que cuando el animal esta obeso o extremadamente delgado, presentara problemas en el parto o deficiencia reproductiva, acotando que podrá originar trastornos metabólicos y baja producción de leche.(15)

La condición corporal también es un factor predisponente de la aparición de quistes ováricos, los animales con condición corporal >4 (escala de 1 a 5) tienen mayor frecuencia en la

aparición de quistes. Hay que tomar en cuenta que este problema es la mayor razón que provoca demora en la producción y lógicamente pérdidas en la granja. (16)

2.7.2 Nutrición.

La nutrición es considerada uno de los factores importantes y principales para la eficiencia reproductiva de los animales.(10)

2.7.2.1 *Importancia de minerales y vitaminas.*

Un adecuado aporte de minerales en la dieta ayudará al animal, a que su feto se desarrolle normalmente sin anomalía alguna, así mismo al dar una cantidad correcta de minerales ayudamos al animal a fortalecer su sistema inmune. Debemos tomar en cuenta que al avanzar el tiempo de gestación, la madre requerirá de más nutrientes y minerales en la dieta.(17)

Al momento de facilitar vitaminas y minerales a los animales en época de servicio, contribuiremos a que estos alcancen muy buenos índices reproductivos, de lo contrario pues notaremos baja fertilidad en el hato ganadero.(11)

Los micro minerales se añaden a dietas, como en comederos donde el animal se alimenta a voluntad, por otra parte, cuando hay una disminución de los micro minerales que asumen un papel importante en la parte reproductiva tal y como el Zn, Se, Cu, Co, y Mn producirán abortos. (18)

Las vitaminas son suministradas mayormente en las pre mezclas junto con los minerales, las vitaminas A y E son las más importantes para la reproducción, es decir evitan problemas reproductivos como retención de fetales, muerte embrionaria, ayuda a superar el estrés oxidativo que se da en el parto. (18)

2.7.3 Estrés

Cuando hablamos de estrés nos vamos a enfocar en el manejo de animales, por lo que un buen manejo donde el objetivo principal es que los animales no tengan miedo, garantiza una buena reproducción de ellos, si producimos temor en los animales el índice de producción y reproducción bajaran al igual que de peso, así mismo su sistema inmune se debilita y como repercusiones tendremos animales enfermos.(11)

No obstante, debemos decir que el bienestar animal es el que va a garantizar el éxito de la granja en los aspectos de producción y reproducción, todos los productores deben eliminar

el sufrimiento y la incomodidad provocando estrés y consecutivamente ocasionando una alteración negativa que afecta a la misma. (19)

Por otro lado, es necesario conocer el comportamiento del animal, los bovinos son animales que prefieren estar en manada y tienen un solo líder, al sentir miedo estos optan por agruparse, sintiéndose protegidos, además son animales sociables.(20)

2.7.4 Ambiente, humedad y radiación solar

El calor tiene dos repercusiones muy importantes, la primera es que mejoran la posibilidad de quedar preñadas y segundo habrá algunas alteraciones en su comportamiento. Es por eso que se sugieren brindar sombras, aspersores o incluso ventiladores, en la actualidad muchas ganaderías ya han puesto en práctica esto.(11)

2.7.5 Razas

A la raza se la considera como uno de los factores con mayor relevancia al momento de hablar de eficiencia reproductiva, ya que la resistencia y adaptación depende de esta o más bien dicho del cruce de estas, la mayoría de ganaderos someten a sus animales a realizar cruces con el fin de obtener animales, con mayor rango de adaptabilidad y con el objetivo principal de obtener heterosis.(1)

2.8 ¿CÓMO SE VALORAN LOS FACTORES DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN UNA GRANJA LECHERA?

- Los factores de eficiencia reproductiva de cualquier granja ganadera se valoran de acuerdo al programa o plan de diagnóstico, control y manejo reproductivo, finalmente es fundamental llevar registros, así se puede tomar decisiones para la mejora de la parte reproductiva o productiva. Los factores de reproducción y producción en cada granja son muy particulares es por eso que se debe corregir a tiempo, en cada granja el propietario o administrador es quien desarrollara un plan de mejoramiento en conjunto con el médico veterinario. (1)
- En una granja lechera la parte de reproducción y producción están ligadas estrictamente a la genética del animal y al medio ambiente, considerando como importantes, la raza, el clima, el manejo de los animales e instalaciones. (21)

- La identificación de los animales en una base de registro también juega un papel importante en la valoración, al mismo tiempo que facilita la información de cada animal ayudando a organizar un nuevo plan de reproducción.(22)
- Se debe realizar evaluaciones consecutivas para saber el estado de la granja, realizando un seguimiento minucioso el cual va a permitir tomar decisiones para mejorar la productividad.(8)
- Se recomienda recolectar mayor cantidad de información sobre los animales de la granja, así se logra una correcta evaluación de la granja. (8)
- En el caso de una granja lechera se requiere de mayor información acerca de todos los sucesos que acontecen en la misma y con los animales, esta información debe estar al alcance del personal a cargo de la granja con el objetivo de analizar si la granja es competitiva y rentable.(8)

2.9 ¿CÓMO SE EVALUA LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN BOVINOS?

- A las seis u ocho semanas de monta o inseminación, a través del diagnóstico rectal podemos verificar las tasas de concepción a primer servicio. (23)
- Se considera como de mayor importancia al índice que el intervalo entre parto y concepción, ya que con él nos podemos dar cuenta de la eficacia en la detección del estro, así mismo de la fertilidad de las hembras y macho.(23)
- Al momento de ser limitada la temporada e empadre, el porcentaje de vacas preñadas puede ser de suma importancia.(23)
- Al confirmar las vacas preñadas podemos medir las pérdidas en el periodo de preñez, incluyendo la mortalidad durante el parto. Por otro lado el porcentaje de animales destetados nos indica la eficacia de reproducción en temporada de apareamiento, partos exitosos igual que la capacidad de las madres y la natalidad de los animales.(23)
- La primera cría a edad avanzada, minora la parte económica, de manera que baja su potencial reproductivo, es decir su número de crías, por esa razón se debe tomar en cuenta los primeros meses de vida de la ternera. (2)

2.10 PARÁMETROS DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA.

Los parámetros tienen la función de ayudar al análisis de la cuan eficiente es la granja que se está manejando, ya que los mismos son medidos o evaluados en relación a las condiciones ambientales y fisiológica de los animales. (8)

Recordar que llevar registros es indispensable, puesto que permite a tiempo corregir las fallas de la granja, y da la oportunidad de mejorar, lo que los hace importantes al momento de tomar decisiones.(8)

Saber los parámetros reproductivos del hato ganadero es fundamental, ya que estos nos indican si los animales están proporcionando una buena producción y reproducción, de caso contrario el ganadero deberá poner en práctica nuevas estrategias en alimentación y manejo de los animales.(24)

Los valores de referencia de los distintos parámetros reproductivos nos indican el rendimiento económico de una granja ganadera, así mismo nos contribuyen a fortalecer o emplear más programas reproductivos, tomando en cuenta que esto depende mucho del medio ambiente y disponibilidad del alimento.(25)

2.10.1 Promedio de intervalos entre partos.

Es el tiempo que ha pasado entre un parto y otro del mismo animal. Para calcular este necesitamos contar los días desde la fecha del último parto a la fecha del parto anterior. Este valor debe ser de 365 días como óptimo y está influenciado por las prácticas de manejo, raza o edad. (23)

También podemos definir como el número de días que han transcurrido entre un parto y otro, teniendo en cuenta que se debe sacar la individualidad para que luego el hato pueda ser promediado. (8)

Por otro lado, los extensos periodos entre partos alteran la productividad de las ganaderías causando ancestros anovulatorios continuos, lo que desencadenará en un obstáculo para un reiniciar la actividad. (26)

Este se determina como el número medio de días que corren entre un parto y el que sigue. En sí este es el factor que determina el éxito económico de la granja ya que muestra su eficiencia. (9)

El intervalo óptimo o excelente es de 365 días, la finalidad es que la vaca quede preñada entre los 85 días postparto.(27)

2.10.2 Natalidad o parición estimada.

Este indicador nos facilita saber cuál es la estimación de la natalidad, esto se utiliza más en granjas que no lleven un registro. Debemos conocer el número de vientres lactantes, el total de vientres aptos y el promedio de edad a la que se realiza el destete. (8)

Es el promedio de nacimientos que ocurren durante el año en la granja. (8)

2.10.3. Promedio de intervalos parto-concepción (días).

Indica el tiempo que las vacas se encuentran vacías, es decir el periodo que pasa entre el parto y la nueva gestación. El valor óptimo es que no se sobrepase de los 100 días.(23)

2.10.4 Porcentaje de preñez al primer servicio.

Este se calcula con el valor de números de vientres preñados al primer servicio dividido para el número de vientres servidos. El objetivo de este indicador es evaluar la fertilidad de los animales. (23)

2.10.5 Porcentaje de abortos.

Este indicador se calcula con el valor de preñeces detectadas dividido para los vientres que han parido. El porcentaje nos muestra el total de animales que no nacieron desde la etapa de la preñez hasta la parición. (20)

Definido también como la cantidad de vacas que no parieron en relación con las vacas confirmadas preñadas. (8)

2.10.6 Tasa de sobrevivencia por categoría.

Hace referencia a los animales que están vivos dependiendo de su etapa, al finalizar el año. (8)

2.10.7 porcentaje de destete.

Se calcula con el valor de terneros destetados o que se detentan sobre el número de vacas inseminadas o montadas, también a este indicador se lo conoce como porcentaje de parición al destete. (16)

2.10.8 peso corregido de terneros al destete.

Es un indicador que sirve para elegir los vientres que han destetado sus crías de mayor tamaño en relación con todos los animales de la misma edad, razón por la cual se le dice corregido. (8)

2.10.9 Tasa de desecho anual de vientres.

Este calcula los vientres vivos que ya no van ser servidos, ya sea por enfermedades reproductivas o por longevidad del animal, se lo contabiliza cada anualmente. Para calcular este indicador tenemos que conocer el número de vientres al inicio del año y el número de vientres vivos desechados al finalizar el año. (8)

2.10.10 Vida útil o productiva de vientres.

Nos indica el tiempo que el vientre del animal ha producido desde su primer parto hasta su descarte. Se calcula sabiendo la tasa de mortalidad y la tasa anual del desecho de vientres. (23)

2.10.11 Edad al sacrificio.

Para resolver este indicador debemos conocer la edad al primer parto y la vida productiva todo esto en años, permitirá saber a qué edad es sacrificada la vaca. (8)

2.10.12 Producción de leche por día de intervalo entre partos.

Este indicador nos muestra cuánto va a producir de leche la vaca en relación con el volumen de leche producido durante la lactancia y el número de días de intervalo entre partos. (8)

2.10.13 Relación entre toros detectores de celo a vientres aptos.

Nos indica la cantidad de toros o detector de celo a necesitar en la granja con el fin de preñar a la hembra, ya sea por monta o por inseminación artificial. Hay que tener en cuenta que es 1 solo toro o 1 solo detector por 25 o 30 vacas Se lo calcula con el número total de vientres aptos dividido por el número total de vientre por toro o detector es decir permite saber el número de toros o detectores que se necesita en la granja para preñar las vacas. (8)

2.11 ÍNDICES REPRODUCTIVOS MAS COMUNES Y SUS VALORES ÓPTIMOS.

Para evaluar de una hacienda ganadera se han propuesto varios parámetros reproductivos que, por medio de cálculos aritméticos, podemos analizar los eficacia o eventos de los animales de la ganadería.(23)

Cuadro 1. Índices reproductivos óptimos en condiciones ideales.(28)

PARÁMETRO REPRODUCTIVO.	VALOR ÓPTIMO.	VALOR NO ÓPTIMO (PROBLEMA)
Intervalo entre partos.	375 días.	420 días.
Intervalo parto-concepción (días).	85 a 110 días	>140 días
Porcentaje de preñez al 1° servicio.	65 a 70 %.	<60 %
Porcentaje de abortos.	<5%	>10 %
Tasa de desecho anual de vientres.	<10%	>10%

2.12 DESARROLLO DEL CASO.

A continuación, el Informe realizado acerca de la eficiencia reproductiva en la hacienda “Santa Rita” con los datos proporcionados por el propietario de la misma, antes mencionado el MVZ. Francisco Mena.

2.12.1 Materiales y metodología.

Materiales:

- Cámara fotográfica
- Registros de la hacienda
- Word
- Botas
- Calculadora
- Vehículo

- Computadora

Metodología:

- Se realizó el reconocimiento y obtención de los datos de la finca, en compañía del dueño se observó el manejo que se realizaba en la hacienda, infraestructura y animales para poder conocer a fondo los números que se generan y someterlos a una evaluación continua.
- Con los datos obtenidos se aplicó las fórmulas que permiten evaluar la eficiencia reproductiva de un hato ganadero, valorar los resultados y tomar las decisiones del caso si este fuese necesario.
- Con el resultado de la evaluación se procedió a elaborar el informe final para poder tomar las decisiones del caso si se encontrara problemas en el sistema reproductivo con el fin de mantener un control sobre los animales de la hacienda.

2.12.2 Datos importantes de la hacienda lechera “Santa Rita”

- ✓ **Ubicación.**



Figura 5. Potrero de Hacienda “Santa Rita”.

Fuente: El autor.

La indagación sobre las variables en el ámbito reproductivo bovino se dio en la Provincia de El Oro, Cantón Santa Rosa, en el sitio “Conchales” específicamente en la Hacienda “Santa Rita”, cuyo propietario es el Dr. Médico Veterinario Zootecnista; Francisco Mena. La misma

se encuentra localizada en un clima tropical, esta hacienda se dedica primordialmente a la producción de leche, la cual es ocupada para realizar productos lácteos como el queso.

✓ **Manejo De Los Animales.**

- La raza de los animales que posee la hacienda “Santa Rita” son: Holstein, Gyr lechero y Bronw Suis, los mismos que son alimentados por ensilaje elaborado por el personal de la granja, además el propietario nos comentó que aportan diariamente la alimentación con sal mineral a lo que le atribuye buenos resultados en relación a productividad y reproductividad.
- Las vacas son ordeñadas con sistema mecánico, no utilizan ningún medicamento para producir leche, ya que se manejan con el sistema de ordeño con ternero.
- El total de animales es de 150, los cuales pasan en potreros con alimentación de sistema de pastoreo rotacional.
- Control de ectoparásitos lo realizan con baños de un hongo especial que enferma a la garrapata, el cual no deja que se reproduzca ni crezca.
- Las montas las hacen de forma natural, es decir tienen reproductor en la hacienda, cabe recalcar que en el tiempo de visita se contaba con un nuevo reproductor adquirido raza Gyr lechero.

✓ **Registros Llevados En La Granja.**

Los registros son llevados en tablas en diferentes carpetas, las cuales son ordenadas en carpetas por años.

Los registros que comúnmente llevan anotados son:

- Números de vientres lactantes.
- Números de vientres aptos.
- Tiempo de destete.
- Partos en un mes
- Número de vientres preñados.
- Número de vientres paridos.
- Número de vientres preñados al primer servicio.
- Número de preñeces detectadas.

- Número de vientres en el ható al inicio del año.
- Número de vientres desechado al final del año.

2.12.3 PARÁMETROS A EVALUAR LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE LA HACIENDA “SANTA RITA”.

En cada cuadro se encuentra la cantidad de cada indicador, datos o cantidades que fueron entregadas por el doctor y a su vez propietario de la hacienda.

CÁLCULOS:

Cuadro 2. PROMEDIO DEL INTERVALO ENTRE PARTOS (días)

PROMEDIO DEL INTERVALO 384 ÓPTIMO
ENTRE PARTOS (días)

DATOS	
Intervalo entre partos acumulados (días)	15360
N° de Vientres Paridos	40

Cuadro 3. NATALIDAD O PARICIÓN ESTIMADA

NATALIDAD O PARICIÓN ESTIMADA 89%

DATOS	
N° Vientres Lactantes	40
N° Vientres Aptos	60
Tiempo Destete (meses)	9
Partos por un mes	4
Nacimientos por año	53

Cuadro 4. PROMEDIO DE INTERVALOS PARTO – CONCEPCIÓN (DÍAS)

**PROMEDIO DE INTERVALOS PARTO- 95 ÓPTIMO
CONCEPCIÓN (días)**

DATOS	
Intervalo parto-concepción acumulado (días)	4560
N° de vientres preñados	48

Cuadro 5. PORCENTAJE DE PREÑEZ AL PRIMER SERVICIO

**PORCENTAJE DE PREÑEZ AL 83% IDEAL
PRIMER SERVICIO**

DATOS	
N° de vientres preñados al 1° servicio	10
N° de vientres servidos	12

Cuadro 6. PORCENTAJE DE ABORTOS

PORCENTAJES DE ABORTOS 0% ÓPTIMO

DATOS	
N° de preñeces detectadas	40
N° de vientres paridos	40

Cuadro 7. TASA DE SOBREVIVENCIA POR CATEGORÍA

TASA DE SOBREVIVENCIA POR CATEGORÍA	100%	SOBREVIVENCIA
DATOS	0%	MORTALIDAD
N° de animales vivos > 1 año, al inicio del año	50	
N° de animales muertos > 1 año, al fin del año	0	

Cuadro 8. PORCENTAJE DE DESTETE

PORCENTAJE DE DESTETE	100%	ÓPTIMO
DATOS		
N° de terneros nacidos	40	
N° de terneros muertos durante la lactancia	0	
N° de terneros destetados	40	

Cuadro 9. PESO CORREGIDO DE TERNEROS AL DESTETE

PESO CORREGIDO DE TERNEROS AL DESTETE (kg)	156,39
DATOS	
Peso al destete(kg)	159
Peso al nacer(kg)	35
Días reales de edad al destete	245
Corrección	274

Cuadro 10. TASA DE DESECHO ANUAL DE VIENTRES

TASA DE DESECHO ANUAL DE VIENTRES		16%	Ganadería de leche 20%
DATOS			Ganadería de carne 12-14%
			Doble propósito 15-17%
N° de vientres en el hato al inicio del año contable	70		
N° de vientres vivos desechados al final del año	11		

Cuadro 11. VIDA ÚTIL O PRODUCTIVA DE VIENTRES

VIDA ÚTIL O PRODUCTIVA DE VIENTRES (años)	6
DATOS	
Tasa de mortalidad	0%
Tasa anual de desecho de vientres	16%

Cuadro 12. EDAD AL SACRIFICIO

EDAD AL SACRIFICIO (años)	8,8	EDAD PARA SACRIFICIO
DATOS		
Edad al primer parto(años)	2,8	
Vida productiva (años)	6	

Cuadro 13. PRODUCCIÓN DE LECHE POR DÍA DE INTERVALO ENTRE PARTOS

PRODUCCIÓN DE LECHE POR DÍA INTERVALO ENTRE PARTOS (kg leche/día IEP) 4,30

DATOS	
Kg totales de leche en lactancia	1650
Intervalo entre partos (IEP)	384

Cuadro 14. RELACIÓN ENTRE TOROS DETECTORES DE CELO A VIENTRES APTOS

RELACIÓN ENTRE TOROS DETECTORES DE CELO A VIENTRES APTOS 3

DATOS	
Nº Total de Vientres Aptos	60
Nº de Vientres por Toro(25-30)	20

2.12.4 RESULTADOS:

- El promedio de intervalos entre partos en días es de 384 días, valor que está dentro de un excelente rango.
- La natalidad o parición estimada es del 89%, valor al cual se lo podría catalogar como excelente.
- El promedio de intervalos en parto- concepción es de 95 días, valor que se lo toma como bueno.
- El porcentaje de preñez al primer servicio es de 83% es cual se lo analiza como un porcentaje ideal.
- Tenemos al porcentaje de abortos el cual es de 0 %, considerado como optimo o excelente para la hacienda.
- La tasa de sobrevivencia indica que en la granja hay un 100% de la misma.
- El porcentaje al destete es de 100% mostrándose como óptimo dentro de la hacienda.
- En el indicador de peso corregido al destete mostró una cantidad de 156.39 kg .
- La tasa de desecho anual de vientres fue de 16% teniendo en cuenta que el valor referencial para ganado lechero es del 15% a 17%.
- En la vida útil o productiva de vientres indicó que los animales tienen una vida productiva de 6 años.
- En la edad del sacrificio se calculó que los animales a los 8.8 son sacrificados o enviados a camal.
- En la producción de leche por día de intervalo entre parto se calculó que las vacas producen 4,30kg de leche al día.
- Se recomienda utilizar 1 toro por 20-30 vacas, en la hacienda “Santa Rita” se utilizan 3 toros o detectores de celo para 60 vacas es decir un toro por cada 20 vacas.

3 CONCLUSIONES:

- La verificación de los parámetros reproductivos en la hacienda “Santa Rita” muestra un cumplimiento en la mayoría de ellos, con hembras con excelentes procesos fisiológicos, con resultados positivos y eficaces con respecto a las razas que se manejan en la hacienda, además de disponer de una adecuada nutrición.
- Los parámetros reproductivos que debe presentar mejora a futuro es el valor de peso corregido al destete ya que el dato es inferior al estándar, esto se explica por el tipo de cruce de razas existentes en la hacienda, argumentando que la gran mayoría de ellas son de raza Brown Suis. Cabe destacar que la hacienda está implementando cruzamientos lecheros con el objetivo de mejorar la producción, llevando un control periódico sobre todos los animales. Tratando de mantener las condiciones ideales y bienestar animal para prevenir posibles enfermedades las cuales terminarían influyendo en los parámetros de eficiencia reproductiva y por ende en la economía de la hacienda.

4 ANEXOS:



Figura 6. Terneros de raza Gyr.



Figura 7. Sal mineral, que aportan diariamente.



Figura 8. Sala de ordeño mecánico.



Figura 9. Comederos de la Hacienda “Santa Rita”.



Figura 10. Entrevista al propietario de la Hacienda.



Figura 11. Junto con el MVZ. Francisco Mena, propietario de la hacienda “Santa Rita”.

5 BIBLIOGRAFÍA:

1. Bustillo, J. Parámetros reproductivos y eficiencia en ganado bovino. Semin profundización Reprod Bov [Internet]. 2020;1–9. Available from: https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17465/1/2020_parametros_reproductivos_eficiencia.pdf
2. Reyes F, Chávez J, Condo L, MR. Asociación entre producción de leche y parámetros reproductivos en biotipos Holstein con diferente potencial productivo. Cienc Digit [Internet]. 2020;4(3):6–23. Available from: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v4i3.1273>
3. Condo L. Características morfológicas y productivas en bovinos mestizos orientados a la producción de leche en dos establos de Riobamba, Ecuador. Univ Nac Agrar La Molina [Internet]. 2017;100. Available from: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/4393/condo-plaza-luis-alfonso.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
4. Villegas M. Conducta de la hembra bovina lechera durante el ordeo en una finca productiva en la Provincia de El Oro. Fac ciencias Agropecu UTMACH [Internet]. 2019;75. Available from: http://186.3.32.121/bitstream/48000/15067/1/DE00011_TRABAJODETITULACION.pdf
5. Alvarez C, Heras J, Vargas O, Sanchez A. INFLUENCIA DE DOS MÉTODOS BIOTECNOLÓGICO REPRODUCTIVO SOBRE EL PESO AL NACIMIENTO Y DEL MANEJO AL DESTETE DE TERNERAS GYROLANDO. J Chem Inf Model [Internet]. 2017;53(9):1689–99. Available from: <http://dx.doi.org/10.21929/abavet2019.916>
6. Lanziano F. Relación entre clasificación lineal y características productivas en vacas Holstein de Cundinamarca. Univ La Salle Fac Ciencias Agropecu [Internet]. 2016; Available from: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1059&context=zootecnia>
7. Villalobos J. WR. Selección de vacas Jersey y Holstein durante la lactancia según

- características fenotípicas : producción y reproducción. ResearchGate [Internet]. 2019;11(3):259–71. Available from:
https://www.researchgate.net/publication/335879013_Seleccion_de_vacas_Jersey_y_Holstein_durante_la_lactancia_segun_caracteristicas_fenotipicas_produccion_y_reproduccion
8. Ariza C. Análisis productivo y reproductivo de un hato lechero. Corporación Univ La Sallista [Internet]. 2011; Available from:
http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/579/1/Analisis_hato_lechero.pdf
 9. Arboleda M. Comparación de algunos parámetros productivos y reproductivos de vacas Holstein y sus cruces con Jersey y Gyr en un hato lechero en trópico alto colombiano. La Sallista, Fac Ciencias Adm y Agropecu [Internet]. 2020;28(2):1–43. Available from: <http://repository.lasallista.edu.co/dspace/handle/10567/2712>
 10. Montesdeoca K. Comportamiento Productivo Del Ganado Bovino De Doble Propósito De La Zona Sur-Oeste De La Provincia De Manabí. Univ Técnica Estatal Quevedo [Internet]. 2017;11. Available from:
<https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/28>
 11. Vasquez Y. Evaluación de los diferentes factores que afectan la reproducción bovina con relación a bienestar animal. Univ Nac CÓRDOBA Fac CIENCIAS Agropecu Esc PARA Grad [Internet]. 2017; Available from:
<https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/4859>
 12. Herrera J. Avances de la investigación sobre producción animal y seguridad alimentaria en Mexico. [Internet]. Primera ed. Alfonso Juventino, Fernando Casanova, Angel Piñeiro, Liliana Marquéz. Evelia Santillán JA, editor. Morelia-México; 2018. 1326 p. Available from:
https://www.researchgate.net/publication/325807244_Avances_de_la_investigacion_sobre_produccion_animal_y_seguridad_alimentaria_en_Mexico
 13. Montiel J, Estrada E, Espinosa M, Hernández J, Martínez G, Hernández L, Hernández R. AA. Factores de riesgo a nivel de establo asociados con el desempeño

- reproductivo en el sistema de producción de leche a pequeña escala en Mexico. *Inst Nac Investig For Agrícolas y Pecu* [Internet]. 2019;676–91. Available from: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmcp/v10n3/2448-6698-rmcp-10-03-676.pdf>
14. Sandoval R, Ruíz . CD. Determinación de la Tasa de Servicio y de los Factores que la Afectan en Establos de Lechería Intensiva de Lima, Perú. *Rev Investig Vet del Perú* [Internet]. 2017;28(2):314. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172017000200011
 15. Carizi V, Garzón J, Alvarado J. MP. Condición corporal y su relación con producción láctea, reproducción y perfil metabólico en vacas lecheras del trópico boliviano. *Rev Investig Vet del Perú* [Internet]. 2019;30(1):107–18. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172019000100011
 16. Chamba H, Gonzalez B, Pesántez E. TM. Factores predisponentes para la enfermedad quística ovárica bovina y su efecto en la eficiencia reproductiva. *Rev Med Vet (Bogota)* [Internet]. 2017;1(35):17–28. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0122-93542017000300017&lng=e&nrm=iso&tlng=e
 17. Luna M. Perfil mineral en bovinos lecheros de Santa Fe, Argentina. *Rev Vet* [Internet]. 2013;24(1):47–52. Available from: <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/handle/11185/303>
 18. Meléndez P. BJ. Avances sobre nutrición y fertilidad en ganado lechero: Revisión. *Rev Mex Ciencias Pecu* [Internet]. 2017;8(4):407–17. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242017000400407
 19. Alvarez C, Paladines J, Vargas O, Sánchez A. ZL. Conducta y bienestar animal, asignatura formadora de la relación ética con los animales y su protección . *Univ Técnica Machala* [Internet]. 2017;1(1):1121–31. Available from: https://www.researchgate.net/publication/324483493_CONDUCTA_Y_BIENESTA

R_ANIMAL_ASIGNATURA_FORMADORA_DE_LA_RELACION_ETICA_CO
N_LOS_ANIMALES_Y_SU_PROTECCION_ANIMAL_BEHAVIOR_AND_WEL
FARE_A_SUBJECT_IN_THE_FORMATION_OF_ETHICAL_RELATIONSHIP_
WITH_ANIMALS_AND_T

20. Villarreal A, Morales R, Ramirez J, Siebald E. SC. Manual de producción bovina. Man Prod Bov [Internet]. 2008;32(October):1–10. Available from: <https://www.indap.gob.cl/docs/default-source/default-document-library/manual-de-produccion-bovina-para-productores.pdf?sfvrsn=0>
21. Gomez C. Efecto de la inyección de vitamina E o Selenio sobre la incidencia de mastitis en vacas lecheras. ResearchGate [Internet]. 2016;(May 2013). Available from: https://www.researchgate.net/publication/303838250_Efecto_de_la_inyeccion_de_vitamina_e_o_selenio_sobre_la_incidencia_de_mastitis_en_vacas_lecheras
22. Cavestany D. Eficiencia reproductiva en vacas lecheras. Inst Nac Investig Agropecu Agropecu [Internet]. 1993;23. Available from: <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/2735/1/111219240807155252.pdf>
23. Sanchez A. Parametros reproductivos de bovinos en regiones tropicales de México (Monografía de Licenciatura). Universidad de Veracruz. Univ Veracruzana Fac Med Vet y Zootec [Internet]. 2010;1–48. Available from: https://www.uv.mx/personal/avillagomez/files/2012/12/Sanchez-2010._Parametros-reproductivos-bovinos.pdf
24. Arce C, Aranda E, Osorio M, Gonzáles R, Díaz P. HJ. Evaluación de parámetros productivos y reproductivos en un hato de doble propósito en Tabasco, México. Scielo [Internet]. 2017;8(1):83–91. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242017000100083&lng=es&nrm=iso
25. Wild C. HJ. Eficiencia reproductiva e intervalo entre partos en ganado bovino. Acad Tamaulipeca Investig científica y tecnológica AC [Internet]. 2017;1(1). Available from: [http://www.atictac.org.mx/pdf/Revista Num 1 Vol 1 ene-jun 2017 -](http://www.atictac.org.mx/pdf/Revista%20Num%201%20Vol%201%20ene-jun%202017)

26. Moscoso A, Cabrera B, Maldonado M. HR. Efecto de tres niveles de la inclusión de grasa de sobrepaso sobre la ciclicidad ovárica de hatos lecheros en los Andes Ecuatorianos. *Abanico Vet* [Internet]. 2019;9(1):1–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.21929/abavet2019.916>
27. Hidalgo Y, Velásquez C, Chagray N, Llapapasca N. DA. Relationship between two methods of heat detection and reproductive efficiency in Holstein cows. *Univ Nac Mayor San Marcos Medicina Vet Investig en cirugía, Anestesiol imagenología, Neurol y Med interna Vet* [Internet]. 2018;29(4):1364–71. Available from: <https://siis.unmsm.edu.pe/es/publications/relationship-between-two-methods-of-heat-detection-and-reproducti-2>
28. Ortíz J, García O. MG. Manejo de Bovinos productores de leche. *Secr la reforma Agrar* [Internet]. 2005;57. Available from: http://www.lactodata.info/docs/lib/man_bovino_prod_leche.pdf