



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

**“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE DOS HATOS
LECHEROS EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR:

NELSON ARMANDO ZUÑIGA VIVANCO

Riobamba – Ecuador

2013

Esta Tesis fue aprobada por el siguiente Tribunal

Dr. Antonio Nelson Duchi Duchi. Ph.D.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. M.C. Freddy Bladimir Proaño Ortiz.

DIRECTOR DE TESIS

Ing. M.C. Guido Fabián Arévalo Azanza.

ASESOR DE TESIS

Riobamba, 3 junio 2013.

AGRADECIMIENTO

Definitivamente este trabajo no se habría podido realizar sin la ayuda y bendición de dios además de la colaboración de muchas personas que me brindaron su ayuda; siempre resultará difícil agradecer a todos aquellos que de una u otra manera me han acompañado en la culminación de este sueño, porque nunca alcanza el tiempo, el papel o la memoria para mencionar o dar con justicia todos los créditos y méritos a quienes se lo merecen.

Por tanto, quiero agradecerles a todos ellos cuanto han hecho por mí, para que este trabajo saliera adelante de la mejor manera posible.

En especial a mis padres y hermanos ya que han sido un gran apoyo en esta etapa tan importante de mi vida, como no agradecer a mí esposa y mi hija, por ser un pilar fundamental en la culminación de mi carrera profesional.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis a dios, a mis padres, mi hija y esposa. A dios porque ha estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación.

A mi esposa por haber sido mi apoyo en todo momento y a mi hija emilia por ser la fuente de mi inspiración para la consecución de mis metas personales y profesionales.

A todas las personas que me supieron apoyar en cada uno de los momentos que así lo necesité, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad.

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de cuadros	vii
Lista de graficos	viii
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	2
A. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN PARA VACAS DE LECHE	
¡Error! Marcador no definido.	
1.Sistema de explotación extensiva	¡Error! Marcador no definido.
2.Explotación intensiva	¡Error! Marcador no definido.
3.Explotación semi-extensivo o semi-intensivo	8
B. PARÁMETROS REPRODUCTIVOS	9
1.Pubertad	9
2.Detección y características del estro	¡Error! Marcador no definido.
3.Preñez (gestación)	14
4.Parto de las vacas	15
5.Días abiertos:	19
6.Intervalo entre partos:	20
7.Servicios por concepción:	22
8.Tasa de concepción al primer servicio:	23
9.Retención Placentaria	23
10.Infecciones Uterinas:	25
11.Manejo reproductivo	29
III. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	33
III. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	
¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.	
A. PARÁMETROS REPRODUCTIVOS	39
1. Edad al primer Celo.	39
3. Edad a la primera Monta.	39

4. Edad a la primer Parto.	39
IV. <u>CONCLUSIONES</u>	43
V. <u>RECOMENDACIONES</u>	43
VI. <u>LITERATURA CITADA</u>	45
ANEXOS	

RESUMEN

Se realizó un diagnóstico del comportamiento reproductivo en las haciendas “San Jorge de Balcashi” (Riobamba) y “Cubillin Bajo” (Chambo) de la provincia de Chimborazo; utilizando registros reproductivos de los años de 2008, 2009 y 2010. Se clasificó a los hatos lecheros estudiados, por registros reproductivos de los años 2008, 2009 y 2010 de cada explotación, para luego elaborar plantillas para su tabulación y procesamiento de datos, con el fin de realizar una comparación entre ellas. La información fue analizada por medio de procesos estadísticos descriptivos (media, rango, desviación estándar, etc.). De las variables analizadas, ninguna presentó diferencias estadísticas significativas. La Hacienda Cubillin Bajo presentó valores numéricos superiores en relación a la Hacienda San Jorge de Balcashi en la edad al primer celo ($666,00 \pm 66,86$ días), edad a la primera monta ($690,94 \pm 67,13$ días), edad al primer parto ($988,44 \pm 68,15$ días), peso de los terneros al primer parto ($42,78 \pm 3,37$ Kg), mortalidad de terneros (9,29%), metritis (9,20%), porcentaje de concepción por servicios (21,84%, 51,72%, 83,91%, 98,85%, 100%, para los cinco servicios respectivamente), y porcentaje de Natalidad (95%). Por el contrario, la Hacienda San Jorge de Balcashi presentó valores numéricos superiores en relación a la hacienda la Hacienda Cubillin Bajo en el intervalo entre el primer celo y primera monta ($30,29 \pm 19,18$ días), días de gestación ($279,08 \pm 6,15$ días), días abiertos ($164,01 \pm 56,66$ días), intervalo entre partos ($441,12 \pm 59,90$ días), peso de los terneros ($41,10 \pm 3,53$ Kg), retenciones placentarias (19,23%), porcentaje de abortos (8,97%), endometritis (7,69%), piometra (5,13%), Servicios por Concepción (2,48) y Eficiencia Reproductiva de Hato, San Jorge (-94). Las dos haciendas estudiadas presentaron valores superiores a los considerados como ideales ya que como se pudo notar en la investigación existen algunas deficiencias tanto en el manejo de detección de celos, manejo de enfermedades reproductivas y tratamiento post-parto de vacas problema. Por lo anteriormente citado se recomendó efectuar chequeos ginecológicos frecuentes, para detectar enfermedades adecuadamente y realizar el tratamiento correspondiente, así como utilización de métodos hormonales para tratamiento de vacas problema.

ABSTRACT

“Evaluation of the reproductive behavior in two dairy herds in the province of Chimborazo”

It was made a reproductive behavior diagnosis in the Ranches “San Jorge de Balcashi” (Riobamba) and “Cubillin Bajo” (Chambo) of Chimborazo Province; using reproductive registers of the years 2008, 2009 and 2010. It was classified the dairy herds by reproductive registers of the years 2008, 2009 and 2010 of each exploitation, for afterwards elaborating templates for its tabulation and data processing with the aim to make a comparison between them. The information was analyzed by means of statistical descriptive processes (media, range, standard deviation, etc.). From the analyzed variables, none presented meaningful statistic differences. The ranch Cubillin Bajo presented higher numeric values in relation to the ranch San Jorge de Balcashi in the age to the first estrus ($666,00 \pm 68,15$ days), age at the first mating ($690,94 \pm 67,13$ days), age at the first delivery ($988,44 \pm 68,15$ days), weight of the calves to the first delivery ($42,78 \pm 3,37$ kg), the mortality of calves (9,29%), metritis (9,20%), percentage of conception per service (21,84, 51,72, 83,91, 98,85, and 100% for the five services, respectively), and percentage of birthrate (95%). On the other hand, the Ranch San Jorge de Balcashi presented higher numeric values in relation to the Ranch Cubillin Bajo in the interval between the first estrus and the first mating ($30,29 \pm 19,18$ days), days of gestation ($279,08 \pm 6,15$ days), open days ($164,01 \pm 56,66$ days), interval between deliveries ($441,12 \pm 59,90$ days), weight of the calves ($41,10 \pm 3,53$ kg), placenta retentions (19,23%), percentage of abortions (8,97%), endometritis (7,69%), pyometra (5,13%), services per conception (2,48) and reproductive efficiency per herd, San Jorge (-94). Both studied ranches presented higher values to the considered as ideals since it could realize that in the research exists some deficiencies both the detection management of heats, reproductive disease management and post-delivery treatment of problem cows. For all the previous information, it was recommended effecting frequent gynecological checks, for detecting diseases adequately and to make the corresponding treatment, as well as the using of hormonal methods to treat the troubled cows.

LISTA DE CUADROS

Nº		Pág.
1	TABLA DE GESTACION EN RUMIANTES.	17
2	CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA ENDOMETRITIS.	30
3	RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS REPRODUCTIVOS ENTRE LA " HACIENDA SAN JORGE DE BALCASHI" Y "CUBILLIN BAJO".	41

LISTA DE GRÁFICOS

N		Pág.
1	PARTO NORMAL EN VACAS LECHERAS.	18
2	TIPO DE DIFICULTADES EN EL PARTO.	19
3	RELACION DE LA CONCENTRACION DE PROGESTERONA CON EL INTERVALO ENTRE PARTOS Y SUS COMPONENTES.	24
4	RELACION ENTRE LA PRESENCIA DE E.COLI AL DIA SIGUIENTE DEL PARTO Y LA PREVAENCIA DE A. PYOGENES Y ANAEROBICOS A LOS 14 DIAS POSTERIORES AL PARTO.	26
5	CARACTERISTICAS CLINICAS DE LA ENDOMETRITIS.	30

I. INTRODUCCIÓN

En Ecuador existen amplias condiciones para la producción lechera; pero los niveles de producción son bajos. Existe un manejo no adecuado de la alimentación bovina (<http://www.fmvz.unam.mx>. 2010), y sobre todo, bajos parámetros reproductivos . Acurio, V. (2010), que caracterizan a las explotaciones lecheras ecuatorianas.

La producción de bovinos lecheros depende del sistema de explotación (Sistema intensivo, Sistema semi-intensivo y Sistema extensivo). Los hatos que poseen sistemas de explotación intensivos, tendrán mayores problemas reproductivos, que los sistemas semi-intensivos y los sistemas extensivos tendrán mucho menos problemas reproductivos con respecto a los antes mencionados (<http://www.fmvz.unam.mx>. 2010).

Los beneficios de un buen manejo reproductivo son: la optimización de recursos, reducción de costos, facilita manejo sanitario, permite una selección de las vacas más eficientes del hato y favorece productividad y rentabilidad de hato.

Los parámetros reproductivos de las haciendas estudiadas eran desconocidos tanto para los propietarios como para los administradores, ya que los registros de las mismas no fueron ordenados y sistematizados. Por lo que se planteo el problema de la investigación que fue realizar un diagnóstico reproductivo(punto de partida) de las dos haciendas con el fin de conocer las fortalezas y debilidades de cada una de las propiedades, tomando en cuenta recomendaciones de la investigación ya que se tomaron referentes de los parámetros que la literatura los considera óptimos, con el fin de mejorar la rentabilidad de las ganaderías ya que por lo expuesto anteriormente el manejo reproductivo afecta de manera integral en las explotaciones.

Por lo expuesto anteriormente se planteó los siguientes objetivos:

- Evaluar los parámetros reproductivos de dos haciendas en la provincia del Chimborazo: la Hacienda. “San Jorge de Balcashi” y la Hacienda “Cubillin Bajo”.
- Evaluar el comportamiento reproductivo durante la pubertad, concepción y postparto, realizando una comparación, entre la Hacienda. “San Jorge de Balcashi” y la Hacienda “Cubillin Bajo”.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

La producción lechera en Ecuador aspira a incrementarse a más de 10 millones de litros diarios en los próximos cinco años, con la finalidad de abastecer de este producto a los mercados de Venezuela, Panamá, China y Taiwán. (<http://www.telegrafo.com.ec>.2013).

Los beneficios de un manejo reproductivo planificado en bovinos lecheros incluyen la predeterminación de la fecha de parto y por lo tanto de la producción; la posibilidad de facilitar la implementación de la inseminación artificial reduciendo las tareas en relación a la detección de celo e incrementando la eficiencia reproductiva global del establecimiento. La adopción de sistemas de manejo de los ciclos estrales en los bovinos lecheros adquiere hoy mayor importancia dada la necesidad de hacer eficientes los sistemas productivos, aumentando la producción durante la vida útil del animal, tratando de reducir los intervalos parto concepción logrando de esta manera aumentar el número de días productivos de los animales. Los sistemas de producción pastoriles como el de nuestro país poseen una estacionalidad natural lo cual hace necesario un sistema en el cual las vacas sean preñadas en fechas preestablecidas (<http://www.produccion-animal.com.ar>. 2010).

<http://www.veterinaria.org>. (2007), indican que la fisiología reproductiva de las vacas lecheras ha cambiado después de una selección intensiva de más de 50 años con el fin de conseguir una alta producción láctea, lo cual posiblemente explique la disminución de la eficiencia reproductiva.

Cabezas, J. (2010), señala que uno de los aspectos de mayor importancia biológica y económica en un hato es la reproducción, ya que de ella depende la eficiencia para la producción de carne y leche. La reproducción es una

característica de baja heredabilidad (10%), y se mide por: la natalidad, o sea, el número de terneros nacidos del total de las vacas que estuvieron con un toro en un año. En la industria ganadera el intervalo entre partos y el porcentaje de natalidad son los indicadores que nos muestran que tan productiva es nuestra finca desde el punto de vista reproductivo de los animales. “La baja fertilidad en el hato, es probablemente más costosa que la esterilidad permanente, debido a que la esterilidad es notada y eliminada muy pronto, mientras que la baja fertilidad produce una pérdida menos aparente pero más constante. El mantenimiento de intervalos entre partos regulares de una longitud deseable constituyen una eficiencia productiva satisfactoria en las vacas”.

<http://www.ugrj.org.mx>. (2010), indica que la evaluación reproductiva debe considerarse como una herramienta importante; su objetivo primordial es incrementar la producción láctea por vaca en línea de ordeño y por vaca vientre, aumentando la vida productiva del animal y reducir los costos de producción.

De acuerdo con la tendencia del mercado mundial la producción ecuatoriana ha mostrado una propensión al alza, tanto en litros de leche producidos en cada unidad productiva agropecuaria (UPA), como también en tecnificación de procesos y producción de derivados. En la producción de leche de la región Sierra tiene mayor contribución con el 73,5%, seguido de la Costa con el 16,66% y el Oriente.

Con el 9,84% lo que determina que en la Costa y el Oriente se dedican la mayor parte al manejo de ganado de carne, mientras que en la Sierra al manejo de ganado de leche. (<http://www.agsosite.com>. 2008).

A. SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN PARA VACAS DE LECHE

Los bovinos son especies capaces de adaptarse a una gran variedad de condiciones ambientales lo que los hace, dentro de los mamíferos domésticos, una de las especies más utilizadas en los sistemas productivos. Debido a esta gran diversidad es que existe también una gran variedad de sistemas productivos adaptados además a diversas condiciones ambientales. (<http://www.fao.org>, 2009).

Los niveles de intensificación que cada ganadero aplique en su potrero para incrementar su producción de leche, dependerá en última instancia del precio que el productor reciba por litro producido y de los costos que tengan los distintos componentes de producir ese litro de leche (mano de obra, intereses equipo y maquinaria, costo de dietas, insumos y manejo de potrero o praderas, etc.), entendiéndose pastoreo directo, forrajes conservados como ensilajes y henos así como concentrados energéticos y proteicos disponibles en la región. (<http://www.monografias.com/trabajos15/producción-leche/producción-leche.shtml>.2009).

La producción de leche puede llevarse a cabo en varios sistemas, tal pueden ser: extensivo, semintensivo e intensivo, para cada uno de ellos existen ventajas y desventajas. (<http://www.monografias.com/trabajos15/producción-leche.2008>).

1. Sistema de explotación extensiva

Los sistemas de producción fueron de alguna manera tradicionalmente extensivos dependiendo casi exclusivamente del forraje proveniente del pastoreo, con niveles de suplementación que rara vez superaban el 20% de la dieta total. (<http://www.monografias.com/trabajos15/producción-leche.2008>).

Este sistema se caracteriza por poseer grandes extensiones de tierra generalmente de pastos naturales y baja carga animal por hectárea, o bien medianas extensiones con inadecuada capacidad de sustentación de sus rebaños. (<http://www.ceniap.gov.ve/publica/divulga/fd27/texto/algunas.htm>, 2008).

Los niveles de producción son más bajos que en los otros sistemas, ya que la alimentación se basa ciento por ciento en la pradera, con una adecuada fertilización y un buen manejo del pastoreo, pudiéndose lograr producciones competitivas. El confinamiento es ocasional, dependiendo del invierno, y muchas veces sólo ocurre de noche, (<http://www.fao.org>, 2009).

La producción de leche en muchas regiones latinoamericanas se basa en la ganadería extensiva, con un promedio de 3,5-4,0 kg de leche por vaca diariamente. Debido al carácter extensivo de la producción, los criadores continúan extirpando la vegetación de los bosques naturales, y el alimento para el

ganado vacuno se asegura mediante pasto, con una densidad de un animal por hectárea. Después del empobrecimiento de las hectáreas de pasto, los productores continúan con la ganadería aumentando las extirpaciones, lo que conduce a la degradación de los suelos, paralelamente al estancamiento de los índices de producción. (<http://www.agroinvest.hu>, 2010).

1.1.- Características de la Explotación Extensiva: (Glez, V, 2008)

- Apropriadadas superficies de pastizales.
- Escasas posibilidades para el cultivo agrícola.
- Animales poco seleccionados y de elevada rusticidad.
- Escasas o nulas construcciones.
- Estado sanitario deficiente.
- Escasas inversiones de capital.
- Mano de obra no especializada.

Se caracteriza por el mantenimiento de prácticas tradicionales que no tiene como estrategia el mejoramiento permanente del paquete tecnológico como base para incrementar la productividad de los factores y lograr un incremento de la producción total, sino más bien en aumentar la cantidad total de los factores manteniendo un incremento de productividad lento o constante con tecnología tradicional. (<http://200.6.8.25/mmrree/files/generales87/ganadelacteo%20frente%20%20la%20UE.pdf>. 2008).

1.2.- Ventajas de la explotación Extensiva (Glez, V, 2008).

- Requiere escaso aporte de energía fósil.
- Contribuye a mantener cubierta vegetal (evita erosión).
- Utilización de recursos naturales no rentables pastos montaña, dehesas, rastrojeras, barbechos, etc.
- Escasas inversiones de capital y menores costos de producción y mayor.
- Contribuye al manteniendo de razas autóctonas reserva genética; vigor híbrido (cruce razas selectas).
- El ganado puede reducir riesgo de incendios forestales.
- Bajo uso de insumos, “tecnología” y mano de obra.

- Fácil de implementar.

1.3.- Inconvenientes Explotación Extensiva (Glez, V , 2008).

- Estacionalidad de las producciones.
- Elevada duración de los ciclos productivos el doble o más que en el intensivo.
- Falta de tipificación de las producciones y deficiente comercialización de productos no estandarizados y oferta muy atomizada.
- Problemas higiénico-sanitarios escasas medidas: procesos subclínicos y focos enzoóticos.
- Heterogeneidad en la estructura de los rebaños: agrupación indiscriminada edades, sexos y situaciones productivas.
- Dificultad para conseguir mano de obra.
- Ser pastor exige sacrificios y conocimientos.
- Poca o ninguna medida de conservación.
- Desperdicio de recursos.
- No es eficiente.

2. Explotación intensiva

Explotación muy tecnificada que busca unos elevados rendimientos en el menor tiempo. En términos relativos, la intensificación supone aumento considerable de los costos variables por alimentación (concentrados y forrajes), y por suministros y servicios veterinarios. También conlleva, al crecer el tamaño de las explotaciones y sus inversiones en capital y en trabajo, un aumento de las amortizaciones y de los costos de oportunidad del capital propio y del trabajo familiar. Dichos costos pesan directamente sobre el margen bruto de las producciones y, en consecuencia, sobre el margen neto y el beneficio de las explotaciones intensivas. (De Jarnette, M. 2008).

Más recientemente, el desarrollo científico y tecnológico ha permitido aumentar la eficacia en la cría de ganado mejorado las condiciones sanitarias y, en general, las condiciones de mantenimiento de los animales. Esto ha llevado al desarrollo de la ganadería intensiva frente a la tradicional forma extensiva de aprovechamiento. Glez, V. (2008). Los animales se alimentan de forrajes y

alimentos balanceados. El proceso de ordeño se realiza a través de maquinaria especializada y la leche se destina a las principales plantas procesadoras y transformadoras del país. (Proaño, D. 2007).

2.1.- Características de la Explotaciones Intensivas: (Glez, V. 2008).

- Ganadería sin tierra (construcciones muy importantes).
- Animales muy seleccionados pero de elevada fragilidad.
- Mentalidad empresarial.
- Producciones tipificadas y buena comercialización.
- Elevadas inversiones de capital (fijo y circulante).

La explotación intensiva es aquella que con criterio empresarial mantiene un control sobre los animales, aportando los medios necesarios para optimizar las producciones. (Glez, V. 2008).

Las vacas permanecen en confinamiento absoluto desde su nacimiento hasta la venta, que en condiciones normales se realiza a una edad aproximada de 7 años. Requieren alimentación de alto nivel nutritivo como forraje de buena calidad fresco o conservado y alimentos concentrados de la dieta. En el confinamiento total, los costos de maquinaria e infraestructura son altos, pero se contrarrestan con los altos niveles de producción obtenidos, por lo cual en este tipo de producción se hace más relevante los costos variables. La producción es pareja durante todo el año. (<http://www.fao.org>, 2009).

2.2.- Ventajas de la Explotación Intensiva

Independiza al animal del medio:

- Acortamiento de los ciclos productivos.
- Mejora condiciones de la mano de obra, los trabajadores protegidos de inclemencias del tiempo.
- Producciones tipificadas y normalizadas, animales muy homogéneos.
- Comercialización adecuada existe un predominio de integraciones y cooperativas, los productos se pueden ofrecer en el momento adecuado.
- Altos rendimientos.

2.3.- Inconvenientes de la Explotación Intensiva

- Elevados costos de los animales por su alto grado de especialización.
- Menor resistencia y fragilidad animales: taras genéticas; patología zootécnica (stress); infecciones.
- Elevados costos de alimentación dependencia exterior de algunos alimentos.
- Problemas medioambientales: purines, malos olores, lixiviados, residuos medicamentos.
- Elevados costos construcciones y utillaje a veces también elevados costos de urbanización (agua, luz, etc.).
- Altos costos de producción.
- Elevado uso de insumos externos.
- Muy susceptible a la variación por agentes externos.
- La relación costo beneficio no siempre es favorable.

3. Explotación semi-extensivo o semi-intensivo

El sistema de producción lechera semi-intensivo depende del óptimo desarrollo de pasturas. Los sistemas basados en pastoreo son más eficientes y económicos, gracias al mejor aprovechamiento del guano (abono).

Son también más saludables para los animales y pueden ofrecer un producto (leche), de mejor calidad. (De Jarnette, M. 2008).

En este sistema cuentan con animales de las razas Holstein y Pardo Suizo principalmente. Mantiene a los animales en semi-estabulación, es decir, pasan una parte del día en corrales y la otra en pastoreo. El ordeño lo realizan de forma manual o con máquinas sencillas. Muy pocos cuentan con el equipo necesario para almacenar y enfriar leche. La alimentación es principalmente con pastoreo además de forrajes y alimento concentrado que complementa con otros alimentos secos para llegar así a cubrir las necesidades nutricionales diarias de cada animal. (http://www.perulactea.com/?area=bov&com=articulos&art_tecnico_id=342&ti po=nt, 2008).

3.1.- Características de la explotación semi-intensiva

Este sistema es dependiente de la conservación del forraje por lo que presenta una baja estacionalidad. Ocasionalmente, se usan praderas de riego. La estabulación es esporádica, no superando los seis meses, por lo cual sus niveles de inversión son más bajos en infraestructura. (<http://www.fao.org>, 2009).

El manejo es a pastoreo directo en el período otoño-primavera-verano y en confinamiento en los meses de invierno desde iniciada la lactancia. La alimentación se basa en praderas, suplementadas con concentrados durante las épocas de pastoreo y en forraje conservado (heno y ensilaje), y concentrados durante el invierno. Este tipo de manejo está desplazado a las lecherías con sistemas de pastoreo absoluto, ya que sus producciones son menos estacionales y por lo tanto reciben mejor precio por litro de leche. (<http://www.fao.org>, 2009).

B. PARÁMETROS REPRODUCTIVOS

Los mecanismos que controlan la función reproductiva de los mamíferos es el resultado de siglos de selección natural orientada hacia la preservación de las diversas especies en su hábitat. La domesticación y utilización de esos animales por el hombre, modifica la selección natural, ya que se busca en ellos no exclusivamente la sobrevivencia sino la formación acelerada de un producto, sea esta carne, leche, lana, etc. que en ocasiones debe obtenerse en una época determinada en función de necesidades de comercialización. Lo anterior implica en la mayoría de los casos, un cambio en los patrones reproductivos desarrollados en esas especies antes de su domesticación.

1. Pubertad

Los mecanismos que controlan la función reproductiva de los bovinos lecheros es el resultado de siglos de selección natural orientada hacia la maximización en la producción en su hábitat. La domesticación y utilización de esos animales por el hombre; modifica la selección natural, ya que se busca en ellos no exclusivamente la sobrevivencia sino la formación acelerada de un producto, sea este pie de cría, leche, etc. En ocasiones debe obtenerse en una época determinada en función de necesidades de comercialización. Lo anterior

repercute en la mayoría de los casos, un cambio en los patrones reproductivos desarrollados en los bovinos antes de su domesticación.

A fin de que el hombre pueda manipular el proceso reproductivo de los animales, es necesario conocer en detalle los mecanismos que lo regulan.

La pubertad se ha definido de diferentes formas; en los bovinos, comúnmente se emplea como criterio la aparición del primer estro psíquico, aunque en el caso de los bovinos, también se ha utilizado la aparición del primer cuerpo lúteo (CL), en la superficie del ovario.

En general en bovinos dedicados a la producción de pie de cría, la aparición precoz de la pubertad reviste especial importancia económica, ya que se ha demostrado que las vaquillas que tienen su primer becerro alrededor de los 2 años de edad, producen más becerros en su vida que aquellas que tienen su primera cría a los 3 o 4 años.

Una ventaja adicional, es que se acorta el intervalo entre generaciones propiciando un mayor avance genético. En el caso de México; en la mayoría de ranchos productores de bovinos, las vaquillas tienen su primera cría a los 3 o 4 años, lo cual además de reducir la producción total de crías por cada animal, repercute en la productividad de la explotación, ya que por cada 100 vacas se deben mantener 50 o 75 vaquillas como mínimo para mantener un reemplazo del 20% anual.

Otro aspecto a considerar, es el hecho de que para optimizar la eficiencia reproductiva de un hato manejado en pastoreo, se requiere establecer una época corta de apareamientos. Numerosos estudios señalan que bajo esas condiciones, las vaquillas que tienen su primer becerro al inicio de la época de pariciones, continúan pariendo al principio de las pariciones en años subsecuentes y destetan becerros más pesados. De allí que es importante asegurar que la vaquilla esté presentado celos regularmente antes de entrar a su primer empadre.

El presente trabajo pretende resumir una serie de conocimientos que se han adquirido en torno a la aparición de la pubertad, incluyendo: factores que le

afectan, mecanismos fisiológicos involucrados, y por último algunos intentos de inducirla en bovinos mediante el uso de hormonas.

1.1.- Factores que afectan la aparición de la pubertad en vacas.

La aparición de la pubertad, como cualquier otro fenotipo, es afectada por factores ambientales, por la constitución genética del individuo y por la interacción genética medio ambiente.

Efecto del medio ambiente.

El nivel nutricional es probablemente el factor más importante involucrado con la aparición de la pubertad. A principios de este siglo, (Lasley, B. 2001) observó que incrementado el nivel de nutrición se reducía el tiempo de presentación del primer estro en vacas de razas lecheras. En un experimento realizado en la Gran Bretaña con gemelas Friesian y Ayrshire, se demostró que la edad a la pubertad variaba de 372 a 552 días dependiendo del nivel nutricional de los animales. Resultados similares se habían informado en Suecia trabajando con gemelas de la raza Red and White. En Sudáfrica, vacas Friesian, Jersey, Africander y Shorthorn, llegaron a la pubertad a una edad más temprana cuando recibieron suplementación alimenticia durante el invierno. En Israel, vacas Friesian alimentadas con niveles altos de energía y proteína desde el nacimiento, llegaron a la pubertad a los 177 días de edad en comparación con 235 y 357 días en vacas alimentadas con niveles medianos y bajos, respectivamente.

En los Estados Unidos, vacas alimentadas con 129,93 o 72% del estándar de energía de Morrison, llegaron a la pubertad a la edad promedio de 37,4, 49,1 y 72 semanas respectivamente. En ese estudio se observó que el mayor cambio en la relación peso uterino a peso corporal ocurrió a las 32,48 y 64 semanas de edad en los animales de los grupos alto, mediano y bajo, respectivamente.

Mecanismos fisiológicos que determinan la aparición de la pubertad.

Los mecanismos fisiológicos responsables del inicio de la actividad ovulatoria no están todavía perfectamente definidos y son motivo de controversia. Sin embargo, se sabe que ciertas estructuras como: los ovarios, la pituitaria, las adrenales y el sistema nervioso central (SNC), están involucradas.

La mayor parte de la información acerca del papel que juegan estas estructuras, se ha obtenido de animales de laboratorio, de tal forma que gran parte de esta información proviene de laboratorio.

Los ovarios

La evidencia disponible demuestra que los ovarios en el período prepuberal responden al estímulo de las gonadotrofinas; sea que ellas se inyecten en los animales inmaduros, o bien, que los ovarios de 3 animales pre púberes sean trasplantados a animales maduros. Desde 1900, (<http://www.fao.org>, 2009), informó que ovarios tomados de conejas inmaduras sufrieron un proceso acelerado de crecimiento al trasplantarse a conejas adultas. Se han obtenido camadas a partir de ovarios embrionarios de ratonas, trasplantados a hembras adultas.

- La reproducción de bovinos lecheros.
- Fases del ciclo estral.
- El celo y la ovulación: control y sincronización.
- Intervalo entre parto y celos.
- Pubertad y estación de reproducción.
- La edad y el peso vivo.
- Factores ambientales en la estación de reproducción.
- Gestación, parto y lactación.

1.2.- Pubertad en terneras

Se define como el “tiempo en que aparece, por 1ª vez, el estro acompañado de ovulación”. Su aparición depende de factores genéticos y ambientales-Genéticos: como la raza, en general las razas de aptitud lechera son más precoces, alcanzando la pubertad a edades más tempranas que las de aptitud cárnica.- Ambientales:-Alimentación: el nivel de alimentación y por tanto, la velocidad de crecimiento influyen en la aparición de la pubertad, con niveles altos de alimentación y crecimiento se puede adelantar la pubertad hasta dos meses. En terneras Holstein los ciclos reproductivos comienzan con un peso corporal de 250-270 Kg, y en condiciones normales de alimentación las cubriciones deben

realizarse a los 13-15 meses de edad, para conseguir partos a los 22-24 meses, pesos vivos de 360-380 kg y altura a la grupa de 120-130 cm. (el desarrollo es más importante que el peso, no es conveniente cebar a las novillas). Época del año: de forma general las terneras nacidas en primavera presentan la pubertad antes que las nacidas en otoño, ya que la prolongación de las horas de luz adelanta la edad de aparición de la pubertad. El efecto positivo del foto periodo de luz creciente es efectivo independientemente del estado nutritivo de los animales.

Temperatura: temperaturas extremas, en nuestro caso fundamentalmente muy altas, pueden retrasar la pubertad. Otros factores como las feromonas de la orina del macho también pueden estimular la pubertad.

2. Detección y características del estro

La vaca está en celo si se deja montar por el toro o por otra vaca, que es lo normal en los rebaños lecheros ya que los toros no permanecen junto a las vacas. Además, se presentan otros signos complementarios del celo derivados de que la vaca ha sido montada, como suciedad en ancas y flancos, pelo apelmazado en el nacimiento de la cola y restos de saliva de sus compañeras de establo sobre el lomo.

Las vacas en celo también presentan cambios de comportamiento, presentándose más agresivas e inquietas, y mugiendo con más frecuencia. A estos cambios etológicos le acompañan otros fisiológicos como el aumento de la secreción de moco en cérvix y vagina, que se traduce en su presencia en vulva y puede ser fácilmente detectado por ejemplo en sala de ordeño (el moco debe ser transparente, mocos de colores blanquecinos-amarillentos pueden indicar problemas infecciosos en el tracto reproductivo). Cuando las vacas están en celo cae la producción láctea, siendo también muy fácil de detectar en el ordeño. Estos signos van acompañados por un mayor enrojecimiento y edematización de la vulva y una subida de la temperatura corporal.

2.1.- Ciclo Estral

Las vacas son hembras poliéstricas típicas, es decir, presentan su ciclo estral durante todo el año.

La madurez fisiológica o pubertad habilita al animal para la producción de gametos, de tal manera que una hembra que llega a la pubertad está fisiológicamente en capacidad de reproducirse, sin embargo, no debe hacerlo hasta tanto no haya alcanzado la madurez zootécnica, es decir, el peso y edad propicios según la raza. Muchos animales alcanzan la pubertad sin estar en la condición corporal ideal para sobrellevar con éxito la monta o servicio, la gestación, el parto y la lactancia.

El ciclo estral de las vacas se repite cada 21 días, el celo dura de 6 a 30 horas y la parte más fértil del celo es la segunda mitad del celo.

En las vacas el celo presenta cuatro fases o períodos:

- Proestro: Tiene una duración de 3 a 4 días. Aquí se inicia la regresión del cuerpo lúteo y empieza la secreción de limo.
- Estro o celo: Abunda el limo claro y viscoso, la hembra se deja montar del macho y se presentan los signos característicos del celo.
- Metaestro: Se inicia la formación del cuerpo lúteo, la hembra rechaza al macho y disminuye el flujo de limo.
- Diestro: El cuerpo lúteo completa su desarrollo y el útero se prepara para recibir al embrión, en caso de no presentar preñez se repite el ciclo.

3. Preñez (gestación)

Cuando el macho cubre a la hembra deposita esperma en la vagina. El espermatozoide se une al óvulo formando el embrión que permanece unido a la pared de la matriz. El embrión (feto), crece en el interior de una especie de bolsa que contiene el líquido (bolsa de agua), y se une a la pared de la matriz por el cordón umbilical.

3.1.- Señales de gestación o preñez

El celo termina cuando inicia la gestación. El animal se vuelve más tranquilo y el vientre va aumentando de volumen. En los animales que producen leche la cantidad obtenida disminuye progresivamente.

3.2.- Duración de la gestación

Si el macho y la hembra han vivido juntos en un gran rebaño o manada será difícil establecer el momento del parto. En cambio, si se sabe cuándo ha sido cubierta la hembra, o cuándo ha sido sometida a inseminación artificial, se podrá saber cuándo parirá, para poder guiarnos de cuantos son los días en los que dura la gestación observamos el cuadro 1, que se detalla a continuación.

Cuadro 1. TABLA DE GESTACIÓN DE RUMIANTES.

Animal	Duración de la gestación
Vaca	280 días
Búfala	320 días
Oveja	150 días
Cabra	150 días

En todas ellas puede haber unos pocos días de variación, dependiendo de la raza, el clima, la alimentación y otros factores.

Fuente: <http://www.fao.org>, (2009).

3.4.- Cuidados del animal durante la gestación

Debe recordar que un animal en gestación necesita más alimento y que al final de la preñez será conveniente añadir granos o cereales en su alimentación. Todos los animales en gestación deben tenerse cerca de casa al final de la preñez, proporcionándoles algún tipo de cubierta o refugio. Se les observará dos veces al día para ver si presenta los síntomas de la proximidad del parto. Sobre todo las vacas y búfalas necesitan un lugar limpio, bien ventilado, preferentemente con suelo de arena o gravilla en el que se prepare un buen lecho. No tenga al animal en gestación siempre atado o con poco espacio para moverse. Déjelo todos los días libre en un campo o patio. Hay que observarlo con atención dos veces al día, para ver si presenta señales de parto.

4. Parto de las vacas

El parto es un proceso natural que normalmente no requiere ayuda. Pero hay que observar atentamente si la vaca presenta o no dificultades de parto. (<http://www.fao.org>,2012).

Las vacas que paren por primera vez (novillas) suelen presentar más problemas que las vacas viejas y por ello necesitan más atención durante el parto.

4.1.- Síntomas del parto:

Reconocerá que una vaca está a punto de parir cuando observe:

- Que el vientre, especialmente en el flanco derecho, ha aumentado de tamaño.
- Que la ubre está llena y los pezones rígidos.
- Que la vulva está enrojecida e inflamada con un líquido mucoso y sanguinolento.
- Que el animal está inquieto.
- Que en la vulva aparece la bolsa del agua.

4.2.- Parto normal

La bolsa de agua aparece en la vulva. La vaca se esfuerza más. Aparece la cabeza del ternero, con lo que se rompe la bolsa. Como se demuestra en el gráfico 1. Además aparecerán las dos patas anteriores del ternero. Transcurren unas 4-6 horas hasta alcanzar esta fase del parto. Tan pronto como el pecho del ternero sale por la vagina comienza a respirar.



Gráfico 1. Parto Normal De Vacas Lecheras

Es mejor dejar que la vaca para sola de forma natural. Sin embargo, si quiere ayudarle en el parto puede tirar suavemente de las extremidades del ternero. Si el

cordón umbilical está todavía unido a la vaca, podrá cortarlo con un cuchillo limpio y afilado o con unas tijeras, poniendo luego tintura de yodo o alcohol en el extremo del cordón cortado. (<http://www.fao.org>, 2012).

A veces, lo primero que aparece son las extremidades posteriores. Las patas posteriores se diferencian de las anteriores observándolas cuidadosamente. Verá que las patas posteriores al salir por la vulva presentan las plantas de las pezuñas dirigidas hacia arriba.

Deberá buscar entonces (o sentir con sus manos), la cola y los corvejones.

4.3.- Partos difíciles

Deje que el animal para naturalmente. Si hay dificultades puede suceder que:

1. Solamente haya aparecido la cabeza del ternero.
2. Sólo hayan salido la cabeza y una pata.
3. Que salgan las patas anteriores pero no la cabeza.

Si sucede esto como nos indica el gráfico 2, se deberá o bien solicitar ayuda del veterinario o bien ayudar usted mismo a la vaca.

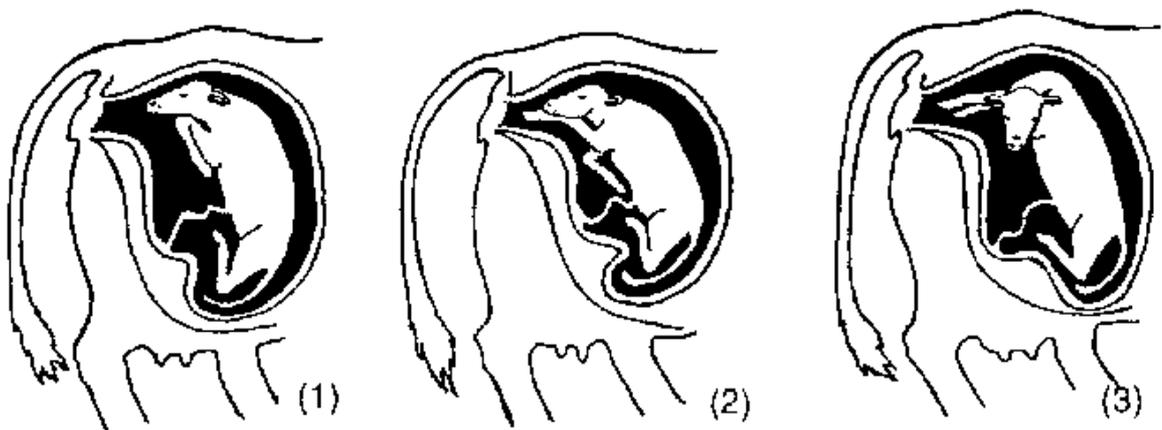


Gráfico 2. Gráfico de tipos de dificultades en el parto. (1) Solamente haya aparecido la cabeza del ternero. (2) Sólo hayan salido la cabeza y una pata. (3) Que salgan las patas anteriores pero no la cabeza.

Necesitará una pastilla de jabón, agua caliente, ropa limpia y aceite vegetal limpio, como el de oliva o el de girasol.

Lave bien la zona de la vulva y sus manos. Asegúrese de que sus uñas estén cortadas y completamente limpias. Las uñas largas pueden herir al animal. Si tiene aceite, póngase un poco en su mano y en el brazo, si no aplíquese jabón en la mano e introdúzcala en la vagina para descubrir qué es lo que va mal. (<http://www.fao.org>, 2012).

Deberá saber diferenciar en la matriz las extremidades anteriores y posteriores del ternero. Localice al tacto la articulación del menudillo y siga palpando a lo largo de la pata con su mano hasta encontrar la articulación siguiente. En la pata anterior encontrará la articulación de la rodilla y en la posterior la del corvejón. Empuje el ternero hacia un lado o hacia atrás, hacia el útero, de manera que pueda corregir la posición y colocar su cabeza y sus patas en la posición correcta para el parto.

Cuando la cabeza y las patas estén en posición correcta, ate una cuerda limpia alrededor de las extremidades. Tire con cuidado de la cuerda. Necesitará tal vez que alguien le ayude. (<http://www.fao.org>. 2012).

4.4.- Cuidados de la vaca después del parto

Proporcione a la vaca agua limpia para beber inmediatamente después de parto, ya que estará sedienta.

La bolsa de agua (parias), saldrá de forma natural, pero podrá favorecer la expulsión tirando de ella con cuidado. Las parias deberán haberse expulsado 24 horas después del parto. Si permanecen en el útero ocasionarán una infección y tendrá que recurrir al veterinario.

4.5.- Cuidados del ternero recién nacido

Trate siempre al ternero con suavidad. Límpiele la mucosidad de la nariz y la boca y compruebe que respira normalmente. Si no respira, hay que actuar inmediatamente:

- Comprimiendo rítmicamente el pecho con la palma de la mano.
- Manteniendo la cabeza del ternero más baja que el dorso.
- Introduciendo una paja en su nariz para intentar hacerle estornudar y que comience a respirar.

Deje que el ternero mame de su madre tan pronto como sea posible para que tome el calostro, la leche amarillenta que se produce inmediatamente después del parto. El calostro es rico en proteínas y protege al ternero de las enfermedades.

Algunas personas utilizan el calostro para su propia alimentación, pero es indispensable para que el ternero crezca fuerte y sano y por lo tanto debe ser para él.

Deje que el ternero tome calostro durante al menos cuatro días después del nacimiento.

5. Días abiertos:

Comúnmente se consideran como días abiertos los días transcurridos desde el parto hasta la siguiente preñez, que en este caso vendría a ser el “intervalo parto-concepción”. Este es el concepto más difundido y es el que se emplea en la mayoría de los cálculos. Al igual que los tres índices anteriores (intervalo entre partos, servicios por concepción y tasa de concepción) es un índice “mentiroso” porque solo toma en cuenta a las vacas que preñan, ignorando por completo a las que no se preñaron o no volvieron a parir. Si se apunta a un intervalo entre partos de 13.6 meses, los días abiertos (intervalo parto-concepción) no deben sobrepasar de 134 a 135, en promedio. La razón es muy simple: 13.6 meses multiplicados por 30.4 días promedio por mes arrojan un intervalo entre partos de 413.4 días. Restando los 279 días de gestación de una vaca Holstein, las vacas deberían estar preñando a los 134.4 días después de su parto, para lograr el intervalo entre partos de 13.6 meses. (<http://www.inia.cl>. 2010).

Es pertinente indicar que una vaca se considera abierta cuando sobrepasa el período voluntario de espera y no está servida. En consecuencia, la condición de

abierta de una vaca estará supeditada al período voluntario de espera (PVE), de cada establo.

Por ejemplo, si en el establo A el PVE es de 55 días, una vaca con 56 días en lactación que no está servida, ya es considerada “abierta” (pasa de parida a abierta); pero si en el establo B el PVE es de 70 días, tendría que tener 71 días en lactación (o más), y sin servicio para ser considerada abierta. (<http://www.inia.cl>. 2010).

6. Intervalo entre partos:

El intervalo entre partos es el tiempo transcurrido entre un parto y el siguiente, y generalmente se expresa en meses. El intervalo entre partos tiene el inconveniente de ser una medición histórica: la vaca tiene que parir para recién conocer cuál fue su intervalo con respecto a su parto anterior. Esto hace que cualquier acción que tomemos por mejorar la reproducción recién podamos evaluarla casi un año después. Tampoco toma en cuenta a las vacas de primer parto, a las vacas abiertas y a las vacas que se fueron al camal por retraso en la preñez que, como es obvio, dejaron de presentar intervalo entre partos porque no pudieron volver a parir, pero sin embargo formaron parte del grupo de vacas a ser evaluadas mientras permanecieron en el hato lechero. (<http://www.inia.cl>. 2010).

Se considera como bueno un intervalo entre partos entre 13.6 a 13.8 meses, pero, con el avance genético reflejado en mayores persistencias de las curvas de lactación y con el uso de la somatotropina bovina que permite alargar las campañas de las vacas en forma rentable, este valor va perdiendo vigencia.

6.1.- Componentes del Intervalo entre Partos

Se puede dividir a su vez en dos períodos, el intervalo entre el parto y la siguiente cubrición, que puede ser muy variable y es el período crítico en el manejo reproductivo, y el período de gestación, que una vez preñada la vaca es lógicamente fijo, con una duración de 280-285 días. (<http://www.inia.cl>. 2010).

6.2.- Factores que afectan al intervalo parto-concepción

Este periodo no debe superar los 90 días, y suele dividirse a su vez en dos componentes:

1. Intervalo parto-primera cubrición, que depende de:

Restablecimiento del ciclo ovárico tras el parto, generalmente el intervalo parto-primera celo oscila entre 20 y 40 días, aunque las primeras IA no se deben hacer hasta pasados 45 días, aparición y detección de celos, Comienzo de las IA planeadas por el ganadero (<http://www.produccion-animal.com.ar>, 2010).

2. Intervalo entre la primera cubrición y la concepción, que depende de:

Capacidad de la vaca para concebir y mantener la gestación después de una IA- Repetición de los ciclos ováricos y correcta detección del celo en las vacas que no quedaron gestantes en la primera IA (estrechamente relacionado con el buen funcionamiento hormonal en el animal).

Las causas de una prolongación del intervalo entre partos se pueden deber a:

Fallo de la vaca al dar señales de celo (falta de actividad ovárica o celos silenciosos).

Fallo del ganadero a la hora de detectar el celo Si la vaca presenta ciclos mayores de 21 días después de la IA se puede deber a: Desordenes que determinan duraciones anormales del ciclo-Reabsorciones embrionarias como nos indica el gráfico 3.

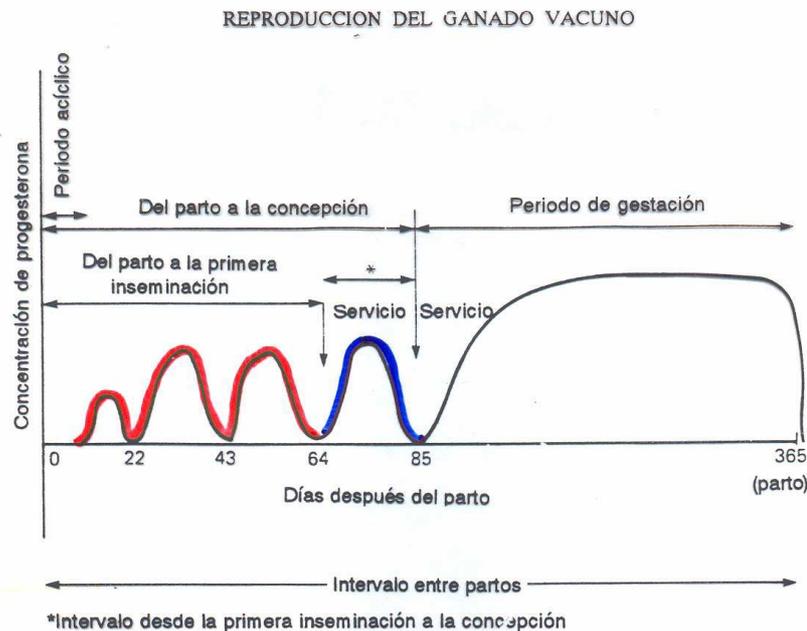


Gráfico 3. Relaciones de la concentración de progesterona con el intervalo entre partos y sus componentes.

7. Servicios por concepción

Los servicios por concepción son las inseminaciones que se necesitaron para preñar a una vaca, a un grupo de vacas o a todas las vacas que preñaron, pero solamente las que preñaron. Tiene el defecto que no toma en cuenta a las vacas que no preñaron pero que sí fueron inseminadas. (<http://www.produccion-animal.com.ar>. 2005).

Por ejemplo, el día de hoy inseminamos a 24 vacas, algunas en su primer servicio, otras de segundo servicio, otras de tercer servicio, cuarto servicio, etc. Hasta su diagnóstico de preñez, digamos a los 40 días, algunas vacas habrán vuelto a entrar en celo, pero un buen grupo llega al diagnóstico y resultan 8 preñadas y estas 8 preñadas fueron producto de 15 inseminaciones. En este caso tenemos un magnífico índice de servicios por concepción: 1.88 (= 15:8), pero ¿qué hay del status reproductivo del hato?; ¿qué pasó con las otras 16 vacas que fueron inseminadas y no preñaron?. Los servicios por concepción es un indicador del éxito del programa de inseminación artificial. (<http://www.produccion-animal.com.ar>. 2005).

8. Tasa de concepción al primer servicio

La tasa de concepción al primer servicio es el porcentaje de vacas de primer servicio que preñaron, con respecto al total de vacas inseminadas con un primer servicio.

Si en el ejemplo anterior, en el grupo de 24 vacas inseminadas hubo 11 que recibieron su primera inseminación y resultaron 5 preñadas al diagnóstico, la tasa de concepción al primer servicio sería de 45.5% ($= (5/11) \times 100$), que es una buena tasa, pero no nos dice nada de las vacas de más de un servicio.

Además este índice tiene el mismo defecto del anterior: solo toma en cuenta a las vacas que preñaron, e ignora al resto. La tasa de concepción al primer servicio es un indicador del manejo del semen y de la técnica de inseminación. (<http://www.produccion-animal.com.ar>. 2010).

9. Retención Placentaria

La retención placentaria es una alteración de un proceso fisiológico de los bovinos de lecheros que es la expulsión de la placenta, después del parto, por lo que se definiría como la falta de expulsión de las membranas fetales dentro de 12 a 24 horas después del parto.

Los factores de riesgo establecidos para la retención placentaria son:

- Abortos, mortinatos, partos gemelares, distocia, inducción al parto con PGF2 α
- Infecciones específicas como: brucelosis, leptospirosis, vibriosis, listeriosis, IBR, etc.

9.1.- Mecanismos de la separación placentaria

El reconocimiento inmunológico materno de las proteínas del MIC clase I fetal expresado por las células trofoblastos desencadena una respuesta inmune e inflamatoria que contribuye a la separación de la placenta al parto.

9.2.- Mecanismos de la retención placentaria

Los placentomas de las vacas con separación placentaria normal contienen el factor quimiotáctico para leucocitos que no existe en los placentomas de las vacas con retención placentaria.

Los leucocitos y los neutrófilos sanguíneos de las vacas con retención placentaria reaccionan menos a los estímulos quimiotácticos que en las vacas con separación placentaria normal.

9.3.- Consecuencias de la retención placentaria en bovinos

El retraso en la separación de la placenta predispone a las vacas a poder desarrollar metritis puerperal aguda, endometritis posteriormente en el período postparto, y posiblemente si no hay un tratamiento adecuado de estas infecciones podría determinar una vaca atrésica, con problemas como indica el gráfico 4, que por consiguiente podría haber un descarte del hato.

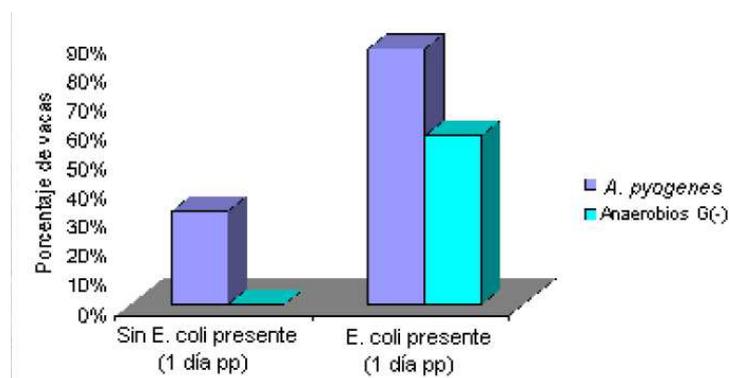


Gráfico 4. Relación entre la presencia de E. Coli al día siguiente del parto y la prevalencia de A. Pyogenes y Anaeróbicos G a los 14 días posteriores al parto

9.4.- Tratamiento para la retención placentaria

Hay varias etapas de tratamiento de la retención placentaria según el estado de gravedad de la retención y tiempo de exposición a la infección bacteriana se expone a continuación algunos tratamientos para estas afecciones:

- Eliminación Manual: Se ha practicado durante mucho tiempo pero no se debe usar por posible lesión al endometrio y al cérvix uterino.
- Terapia hormonal: Enfocada a mejorar las contracciones uterinas y la evacuación de la placenta.
- PGF2 α (prostaglandina F 2 alfa) por 3 días comenzando 24 horas después del parto.
- A veces se usa oxitocina y estrenos (prohibida en la Comunidad Europea en animales productores de alimentos).
- En ocasiones se combina con suplementación con calcio.
- Lavado uterino: Si no se logra la evacuación con terapia hormonal, se recomienda la palpación e irrigación uterina usando solución fisiológica tibia, seguida de tratamiento con un antibiótico.
- Terapia Antiinfecciosa: Con frecuencia se usan antibióticos intrauterinos en forma de pesarios, soluciones o ungüentos.

En caso de fiebre y signos clínicos de enfermedad sistémica se recomienda usar antibióticos parenterales. Los antibióticos usados en el tratamiento de la retención placentaria se deben distinguir por su alta actividad contra E. Coli y su ausencia de propiedades irritantes.

Actualmente en muchas granjas se adopta la práctica de tratar con un antibiótico sistémico a todas las vacas con temperatura rectal $\geq 39,5$ °C dentro de los primeros 10 días postparto.

10. Infecciones Uterinas:

El período postparto es sin duda un tiempo muy importante en la vida reproductiva de la vaca que tiene influencia sobre la futura eficiencia de la hembra. La meta final para cada hato lechero es la producción de un ternero ´por vaca año, lo cual garantiza la rentabilidad económica de la producción. ([http:// www.eiag.edu.ni](http://www.eiag.edu.ni). 2006).

Los desórdenes uterinos postparto, principalmente las infecciones uterinas no específicas son la mayor causa de infertilidad en vacas que acarrear una contribución significativa a las pérdidas económicas en la industria ganadera.

Las infecciones uterinas atrasan el proceso de involución postparto, prolongan el tiempo requerido para el reinicio de la actividad ovárica cíclica, incrementa el número de servicios por concepción y consecuentemente, incrementa el intervalo entre partos.

Las infecciones uterinas no tratadas obligan al productor a desechar vacas que de otra forma podrían ser una fuente de producción lechera y reemplazo de vaconas.

Por lo que se ha comentado al respecto, las infecciones uterinas son procesos, inflamatorios de distinta gravedad que afectan al aparato reproductor femenino especialmente al útero. ([http:// www.eiag.edu.ni](http://www.eiag.edu.ni). 2006).

10.1.- Consecuencias de las infecciones uterinas en bovinos

Se calcula que en las vacas con endometritis la tasa de concepción es aproximadamente 20% inferior, el intervalo entre partos es 30 días mayor, dando como resultado un aumento del 3% en los animales desechados por falla reproductiva. Entre los problemas reproductivos más comunes de las vacas se encuentran las infecciones uterinas, más frecuentes en el ganado lechero que en el de carne, asociadas generalmente a infecciones bacterianas que se favorecen cuando concurren diferentes factores predisponentes relacionados con la higiene, el tipo de parto, la atención al puerperio, entre otros. Las infecciones del útero pueden clasificarse en tres diferentes síndromes clínicos: endometritis, metritis y piometra. ([http:// www.eiag.edu.ni](http://www.eiag.edu.ni). 2006).

10.2.- Metritis

El proceso inflamatorio es más profundo y severo. Involucra a toda la pared uterina, incluido el miometrio. Las metritis pueden evolucionar a endometritis, cuando se afecta la capa serosa o, a piometra, cuando se afectan las zonas adyacentes. La mayoría de las infecciones uterinas comienzan por una endometritis y rápidamente se afecta la capa muscular en algún grado. La endometritis crónica tiene su origen en las metritis puerperales.

La metritis séptica generalmente está asociada a la retención de membranas fetales o retención placentaria. La retención de membranas fetales se convierte

en factor predisponente que resulta de suma importancia en el aumento a la susceptibilidad de metritis y piometra. Muchas de las condiciones que contribuyen a la metritis también contribuyen a la susceptibilidad a la retención de las membranas fetales. ([http:// www.eiag.edu.ni](http://www.eiag.edu.ni). 2006).

10.3.- Endometritis

Se trata de la inflamación de la capa glandular del útero o endometrio, producto de la acción de un microorganismo o sus toxinas u otros factores de tipo mecánico. El término inflamación del endometrio o endometritis se puede aceptar literalmente en los casos de infecciones muy leves, en que solo se afecta el endometrio. ([http:// www.eiag.edu.ni](http://www.eiag.edu.ni). 2006).

Clínicamente las endometritis tienden a ser crónicas y generalmente la vaca presenta pocos signos de enfermedad. Los trastornos locales se reducen a la emisión de cantidades variables de exudado seroso, sero-purulento o mucopurulento, hasta francamente purulento. (<http://www.absmexico.com.mx>. 2009).

Estas secreciones tienden a ser intermitentes y se aprecian mejor en el momento del celo; pueden acumularse en el fondo de los sacos vaginales, donde se observan claramente al realizar el examen con el espéculo.

En algunos casos se presentan signos tales como pirexia y reducción del apetito y de la producción láctea. A la palpación rectal o por ultrasonido se observa un incremento del tamaño y grosor del órgano.

Histológicamente la endometritis se caracteriza por rotura del epitelio superficial, infiltración con células inflamatorias, congestión vascular, edema del estroma y por varios grados de acumulación de linfocitos y células plasmáticas en la capa superficial. (<http://www.absmexico.com.mx>. 2009). Según Rizo et al, en el cuadro 2, que nos indica las características clínicas de la endometritis de la vaca Holstein en Cuba.

CUADRO 2. CARACTERISTICAS CLINICAS DE LA ENDOMETRITIS.

Examen Vaginal	
Mucosa Vaginal	De color rosado o rosado pálido; ocasionalmente hiperemia (9,4%)
Mucosa alrededor del orificio cervical	De color rosado, más intenso que en la vagina o hiperemia
Examen Rectal	
	Generalmente sobre el suelo de la pelvis (68,7%); en otros casos, desplazados ligeramente por delante del borde anterior del pubis (19,1%) o en la cavidad abdominal (12,3%)
Cuernos uterinos	Situación
	Generalmente simétricos (58,3%). No definida en el 7,3%. Asimétrica del izquierdo en el 29,1% y del derecho en un 5,3%
	Consistencia
	Aumentada solo en el 6,2%
	Tono
	Ausencia de tono en la mayoría de los casos.
Ovarios	Predominio de superficies lisas o rugosas (70,3%); menor frecuencia de presentación de cuerpos lúteos (27,6%) y folículos (2,2%)

Fuente: Rosero, S. (1996).

Clasificación las endometritis crónicas en los siguientes tipos:

- Catarral: se caracteriza por la falta de fecundación. Con frecuencia se presenta asociada a una cervicitis y se observa una secreción mucosa clara, ligeramente aumentada en cantidad, que procede del útero. Esta puede ser turbia durante el celo.
- Catarral purulenta: el moco es turbio y contiene flóculos de pus; fluye temporalmente a través del cérvix y puede cubrir los alrededores de la vulva y

el muslo se seca.

- Purulenta: un flujo purulento emana constantemente por el cérvix. Se observa en cantidad variable en los lugares donde la vaca se echa. Al examen rectal se aprecian los cuernos engrosados y el tono disminuido.
- Cada una de estos tipos se corresponde con un grado de afectación. Así tenemos que la catarral se clasifica también como de primer grado hasta la purulenta o de tercer grado.
- La prevalencia de la endometritis oscila entre 25 y 60%.

En Cuba se han señalado altos porcentajes del orden de 35,8 y 45% en hembras infértiles. En los rebaños también se ha estimado una prevalencia que oscila entre 15 y 30%.

10.4 Piometra

La piometra consiste en un cúmulo de exudado purulento en el lumen uterino con la consecuente retención del cuerpo lúteo y supresión de los signos del estro. El cérvix está cerrado y no hay salida de secreciones a través de la vagina. La piometra puede presentarse como secuela de endometritis crónica o como resultado de la muerte embrionaria o fetal, seguida por la infección. Si las defensas uterinas no pueden eliminar la infección, se desarrolla la piometra, generalmente a los 10 días de la primera ovulación posparto con afectación de la futura eficiencia reproductiva. (<http://www.absmexico.com.mx>. 2009).

11. Manejo reproductivo

El manejo reproductivo es determinante en la economía de una explotación lechera, ya que además de las crías nacidas, es responsable en buena medida de los rendimientos lecheros de la granja, las vacas con problemas reproductivos que tardan en quedarse preñadas van a tener lactaciones con fases descendentes de la curva más largas, y por tanto rendimientos medios menores, a los esperados por el productor (Rosero, S. 1996).

11.1.- Métodos de ayuda a la detección de celos.

En explotaciones grandes a veces no se puede hacer una buena observación de todas las vacas, y son muy útiles algunos métodos que ayuden en la detección de los celos, como pueden ser: (Trujillo, V. 1994).

- Ficheros: Generalmente en forma de grandes calendarios que se ponen en la pared, y que nos permiten anotar las vacas que teóricamente deben presentar celos en cada día para prestarle una especial atención.
- Aparatos detectores de celo que se colocan adheridos a la grupa de la vaca, y tras la presión al ser montadas por otras, libera una pintura llamativa.
- Circuitos cerrados de televisión que permiten el seguimiento de varios corrales simultáneamente desde una sala.
- Machos recelas vasectomizados junto con las vacas, que pueden llevar o no arneses provistos de dispositivos que dejan pintada la grupa de la vaca que ha sido montada. Esta técnica se suele emplear sólo en lotes con hembras con problemas de detección de celos.
- Medidas sistemáticas de temperatura, que como en el caso anterior sólo se suele hacer con vacas problemáticas.
- Podómetros adheridos a las patas que lógicamente señalan fácilmente los animales con más actividad. Este método se está difundiendo debido a la posibilidad que presenta de lectura electrónica en salas de ordeño informatizadas, que junto con la calidad de leche del ordeño van a permitir apartar automáticamente a esos animales para una revisión más detenida.

11.2.- Inseminación artificial

Es una técnica muy empleada para lograr el mejoramiento genético de los rebaños bovinos. Se persigue principalmente el nacimiento de animales de alta productividad en un corto período de tiempo. (Rosero, S. 1996).

Básicamente la inseminación artificial consiste en la introducción de semen de toros genéticamente calificados a los cuales se les ha recolectado el semen por distintos métodos. Este semen permanece conservado hasta el momento de su utilización.

La creciente implementación de la inseminación artificial ha sido posible mediante el desarrollo de un sistema de pruebas de progenie y la utilización de los subsiguientes registros de producción de leche como medida objetiva del rendimiento para la selección de toros mejorados, así como también de las técnicas de recolección y manejo de semen. (Trujillo, V. 1994).

Ventajas de la inseminación artificial

Mejor aprovechamiento del macho: por ejemplo un toro en monta natural deposita en la hembra todo el semen producido en una eyaculación, en cambio con inseminación artificial ese semen puede ser diluido y alcanzar para 1.400 vacas y también congelarse y preservarse en el tiempo. (Comeron, E. 2009).

- Mejoramiento genético más rápido.
- Es más económico que tener un macho de monta libre.
- Evita la transmisión de enfermedades venéreas.
- Aumenta la fertilidad del rebaño por ser más controlada que la monta natural.
- Permite usar machos con excelentes características pero con algún problema físico no hereditario (quiebre o daños en extremidades, ciegos, etc.).
- Uso de machos a grandes distancias mediante semen congelado.

Procedimiento para la inseminación artificial:

Para la deposición del semen en el tracto reproductivo de la hembra se utiliza con frecuencia el método recto - vaginal: (Comeron, E. 2009).

- Limpiar cuidadosamente los genitales externos.
- Introducir una mano por el recto con la finalidad de sujetar el cuello del útero.
- Introducir la pipeta de inseminación a través de la vulva y vagina hasta llegar al os cervical externo.
- Mediante la manipulación del cérvix y el uso de una ligera presión se trata de pasar la pipeta por el cuello del útero hasta llegar al cuerpo uterino.
- Se expulsa el semen de la pipeta lentamente para evitar la pérdida de esperma.

11.3.- Detección de preñez

Es una técnica muy utilizada por los ganaderos y su finalidad es aumentar la eficiencia reproductiva del rebaño. Se puede realizar un diagnóstico de preñez mediante los siguientes métodos: (Comeron, E. 2009).

- Ausencia del celo: Si no se repite el celo 21 días después del servicio (monta o inseminación) puede presumirse que la vaca está preñada. Aunque se debe tomar en cuenta que en algunos casos la vaca no repite celo por la presencia de quistes o problemas reproductivos y en otros casos repite celo pero no es detectado por el productor.
- Palpación rectal: Un productor puede utilizar palpación rectal entre los 40 y los 60 días luego de la inseminación para detectar el feto en el útero, otras estructuras asociadas con la preñez y la presencia de un cuerpo lúteo en el ovario.
- Progesterona en la leche: En el momento de la fecundación el ciclo estral se interrumpe debido a la persistencia del cuerpo lúteo, el cual continúa secretando progesterona a lo largo de toda la preñez. La presencia de progesterona en la leche 21 a 23 días después del servicio (monta o inseminación) puede ser utilizada como una herramienta de diagnóstico para la preñez. (Comeron, E. 2009).
- Crecimiento del feto: El crecimiento del feto se acentúa durante las últimas semanas de la preñez, por lo tanto este método es un poco tardío para la detección de la preñez. (Comeron, E. 2009).

Elizondo, J. (2009), indica que para la producción eficiente de carne leche y trabajo, se les debe dar a los animales la alimentación, el ambiente y los cuidados más apropiados. Así con animales bien alimentados y sanos la reproducción de estos va a ser más exitosa y se podrá obtener las crías (machos y hembras), y continuar los procesos reproductivos.

Acurio, V. (2008), indica que el objetivo de la cría de ganado lechero es el apareamiento de animales cuyos descendientes posean las cualidades hereditarias necesarias para producir la máxima cantidad de leche de composición ideal y desarrollar la conformación deseada; luego se debe alimentar

y manejar a estos animales de manera que su potencial genético se exprese al máximo.

Arévalo, F. (2008), dice que para lograr una producción de leche satisfactoria es esencial una reproducción regular en el rebaño de leche, y en esta regularidad es la reproducción la que tiene la mayor importancia, además, para que la explotación sea eficiente. Además el mismo autor nos señala que una de las actividades relevantes es el manejo reproductivo de un hato lechero ya que de él dependen los éxitos o fracasos dentro de la explotación. Existen algunos factores que influyen en la reproducción tales como: genéticos, medio ambientales, ecológicos y de manejo nutritivo, sanitario de la explotación, de la condición reproductiva y el fenotipo de los animales.

Además indica que los factores de la administración en la eficiencia reproductiva son: uso de registros precisos de reproducción, programa eficaz de detección de celo, tiempo de apareamiento óptimo, inseminación pos-parto y programas de servicios veterinarios.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

La presente investigación se realizó, utilizando registros de las dos haciendas estudiadas, que son: La Hacienda "San Jorge de Balcashi" y la Hacienda "Cubillin Bajo" que están en la Provincia de Chimborazo. Las mismas con condiciones climáticas similares con una temperatura promedio de 14°C, están a una altura de 2800 y 2900 msnm respectivamente, esta zona se destaca por ser eminentemente agrícola y ganadera, en especial la producción de leche y cultivos de frutilla.

La Hacienda "San Jorge de Balcashi", ubicada en el Cantón Riobamba, parroquia de Quimiag, en la comunidad de Balcashi a 30 km de la ciudad de Riobamba.

La Hacienda "Cubillin Bajo", ubicada en el Cantón Chambo, parroquia matriz en la comunidad de Cubillin a 20 kilómetros de la ciudad de Chambo.

El estudio experimental tuvo una duración de 120 días.

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Para la ejecución de la presente investigación se utilizaron dos unidades experimentales. Considerando una unidad experimental a cada una de las haciendas, recopilando para la investigación los datos productivos de los animales registrados en cada una de las haciendas, en esta etapa se consideró a las vacas en producción, secas y vaconas en edad de reproducción, durante los años de 2008,2009 y 2010.

La investigación se basó principalmente en la visita rutinaria a las ganaderías para la toma de información y la revisión completa de los registros individuales de cada uno de los animales estudiados.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

Los materiales y equipos a utilizar en la investigación:

- B. Formularios de recopilación de la información.
- C. Registros reproductivos.
- D. Registros sanitarios.
- E. Registros de existencias.
- F. Calculadora.
- G. Computador personal.
- H. Materiales de oficina.

D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

La información fue analizada por medio de procesos descriptivos, ya que la investigación fue un diagnóstico de cada una de las ganaderías estudiadas, por lo tanto no se utilizó estadística inferencial ni diseño experimental.

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

- Los datos que se tomaron en cuenta para en la evaluación reproductiva de cada uno de los hatos son:
- Edad al 1er calor.
- Intervalo entre el primer calor y la primera monta.
- Edad a la 1 inseminación o monta.
- Edad al 1er parto.
- Peso al 1er parto.
- Días de Gestación.
- Días Abiertos.
- Intervalo entre partos.
- Peso de los terneros.
- Terneros muertos al nacer.
- Mortalidad neonatal al 1er parto.
- Retenciones Placentarias.
- Abortos.
- Incidencia de infecciones uterinas.
- Número de Servicios por concepción.
- Porcentaje de concepción por servicio.
- Porcentaje de natalidad.
- Porcentaje de fertilidad.
- Eficiencia reproductiva del hato.

F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Para el análisis de los datos se aplicó los siguientes análisis estadísticos:

- Promedio de la población en el parámetro estudiado.
- Rango de los parámetros.
- Desviación estándar de la población.
- Prueba t-student.

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Para la investigación primeramente, se clasificó a los animales de acuerdo a algunos parámetros como son: Años de estudio 2008-2011, de acuerdo a la etapa fisiológica y productiva de los animales, de tal manera que se fueron clasificando de acuerdo a sus parámetros reproductivos, para luego tomar los datos respectivos en forma ordenada las plantillas que se elaboraron para su ordenamiento, tabulación y procesamiento de los mismos. La descripción de cada uno de los parámetros a evaluarse se detalla a continuación:

Edad al primer celo (PC). Se obtuvo en base a la diferencia entre la fecha de primer celo y la fecha de nacimiento.

Intervalo entre 1er celo y la 1era monta (ICM). Se determinó obteniendo la diferencia de días entre la fecha de la primera monta y la fecha del primer celo.

Edad a la primera monta (E1M). Se determinó obteniendo la diferencia de días entre la fecha de la primera monta y la fecha de nacimiento.

Edad al primer parto (E1P). Se obtuvo en base a la diferencia entre la fecha del primer parto y la fecha de nacimiento.

Peso de los terneros al 1er parto (PT1P). Fue la suma del peso de todos los animales nacidos en el período de tiempo estudiado dividido para el número de terneros nacidos vivos.

Días de gestación (DG). Fue la diferencia entre la fecha de la monta efectiva al parto.

Días abiertos (DA). Es la diferencia entre la fecha del parto y la fecha del último servicio efectivo en días.

Intervalo entre partos (IP). Fue el número de días transcurridos entre dos partos sucesivos.

Peso de los terneros (PT). Fue la suma del peso de todos los animales nacidos en el período de tiempo estudiado dividido para el número de terneros nacidos vivos.

Mortalidad en terneros (MT). Fue la diferencia del número total de terneros nacidos y terneros nacidos muertos esto dividido para el total de terneros por 100, y luego 100 restamos del resultado.

Retención placentaria (RP). Fue la diferencia del número total de animales paridos y animales que presentaron retención placentaria esto dividido para el total de vacas paridas por 100, y luego 100 restamos del resultado.

Abortos (A). Fue la diferencia del número total de animales gestantes y animales que presentaron aborto esto dividido para el total de vacas gestantes por 100, y luego 100 restamos del resultado.

Incidencia de infecciones uterinas (IU). Fue la diferencia del número total de animales paridos y animales que presentaron infección uterina esto dividido para el total de vacas paridas por 100, y luego 100 restamos del resultado.

Número de servicios por concepción (S/C). Fue determinada de la división de número de servicios efectivos para el número de vacas gestantes.

Porcentaje de concepción por servicios (PCS). Se determino del número de vacas preñadas dividido para las vacas servidas por 100.

Porcentaje de natalidad (PN). Se determino del número de vacas paridas para el número de vacas preñadas por 100.

Porcentaje de fertilidad (PF). Se determino del número de vacas preñadas para el número de vacas servidas por 100.

Eficiencia reproductiva del hato (ERH). Se determino de las sumas de días abiertos de vacas problema menos 100 por 1,75 el total dividido para el total
Los resultados de los parámetros estudiados están detallados a continuación en el cuadro 3.

Cuadro 3. RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS REPRODUCTIVOS ENTRE LA “HACIENDA SAN JORGE” Y “CUBILLIN BAJO”

Parámetro	Hacienda "San Jorge"					Hacienda "Cubillin Bajo"					T-student	P(T<=t) una cola	Significancia
	Prom.	Desv. Est.	Rango	Max.	Min.	Prom.	Desv. Est.	Rango	Max.	Min.			
Edad al primer Celo	649,21	74,04	242	767	525	666,00	66,86	299	890	591	0,67	0,25	NS
Intervalo entre 1er celo y 1era monta	30,29	19,18	45	63	18	24,94	13,11	38	38	0	-0,94	0,18	NS
Edad a la primera Monta	679,50	70,47	215	783	568	690,94	67,13	311	931	620	0,47	0,32	NS
Edad al primer parto	962,07	69,63	202	1066	864	988,44	68,15	315	1233	918	1,08	0,15	NS
Peso del ternero al primer parto	41,50	3,16	11	46	35	42,78	3,37	14	49	35	1,09	0,14	NS
Días de Gestación	279,08	6,15	31	289	258	276,60	20,07	27	290	263	-1,05	0,15	NS
Días Abiertos	165,05	71,98	409	483	74	164,01	56,66	277	335	58	-0,09	0,46	NS
Intervalo entre partos	441,12	59,90	260	617	357	439,03	65,06	280	617	337	-0,20	0,42	NS
Peso de los terneros	41,10	3,53	20	55	35	41,04	3,36	18	48	30	-0,10	0,46	NS
Mortalidad en terneros	8,97%					9,20%					-0,04	0,48	NS
Porcentaje de Retenciones Placentarias	19,23					14,94					-0,85	0,20	NS
Porcentaje de abortos	8,97%					4,60%					-1,20	0,12	NS
INCIDENCIA DE INFECCIONES UTERINAS													
Metritis	5,13%					9,20%							
Endometritis	7,69%					2,30%							
Piometra	5,13%					3,61%							
Número de Servicios por concepción			2,48					2,21					
Número de Servicios	1er	2do	3ero	4to	5to	1ero	2do	3ero	4to	5to			
Servicios por Concepción (%)	14,10	50,00	83,33	96,1	100	21,84	51,72	83,91	98,8	100			
Años de estudio	1	2	3	promedio		1	2	3	promedio				
Porcentaje de natalidad	90%	93%	89%	91%		95%	97%	94%	95%				
Porcentaje de fertilidad	39%	37%	30%	35%		40%	43%	35%	39%				
Eficiencia reproductiva del hato	-23	-136	-123	-94		-33	-113	-142	-96				

Fuente: Zuñiga, N. (2013)

A. PARÁMETROS REPRODUCTIVOS

1. Edad al primer Celo.

La edad de las vaconas al primer celo fue mayor en “Cubillin Bajo” (666,0 días) en comparación con las vaconas de “San Jorge” (649,21 días), en ninguno de los casos, este parámetro se acerca al ideal de la raza que está entre 400 y 450 días; esto probablemente se deba a las bajas condiciones alimenticias que se observan en las haciendas estudiadas, especialmente en “Cubillin Bajo” y a una probable ausencia de un sistema adecuado de detección de celos.

2. Intervalo entre el 1er Celo y la 1era Monta.

La edad de las vacas (días), entre el primer celo y la primera monta fue menor en “Cubillin Bajo” (24,94 días), en comparación con las vacas de “San Jorge” (30,29 días), en ninguno de los casos, este parámetro se acerca al ideal de la raza que está entre 30 y 60 días; este parámetro en el caso de la Hacienda “San Jorge” si esta dentro de los parámetros de la raza, en el caso de “Cubillin Bajo” este parámetro el valor de este parámetro se disminuye ya que el tiempo de levante de la vaca ha sido muy lento mucho tiempo por lo que se trata de aprovechar al máximo los celos presentados en las vaconas.

3. Edad a la primera Monta.

La edad de las vacas (en días), a la primera monta fue mayor en “Cubillin Bajo” (690,94 días) en comparación con las vacas de “San Jorge” (679,50 días), en ninguno de los casos, este parámetro se acerca al ideal de la raza que está entre 500 y 550 días; esto probablemente se deba a las bajas condiciones alimenticias que se observan en las haciendas estudiadas, especialmente en “Cubillin Bajo” y a una probable ausencia de un sistema adecuado de detección de celos.

4. Edad a la primer Parto.

La edad de las vacas a la primer parto fue mayor en “Cubillin Bajo” (988,44 días), en comparación con las vacas de “San Jorge” (962,07 días), en ninguno de los casos, este parámetro se acerca al ideal de la raza que está entre 780 y 830 días;

esto probablemente se deba a las bajas condiciones alimenticias que se observan en las haciendas estudiadas por lo que este parámetro sería otra consecuencia de este factor que afecto especialmente el primer celo de las vaconas ya que este parámetro tiene un tiempo fijo con muy poca desviación, especialmente en “Cubillin Bajo”.

5. Peso del ternero al primer parto.

El peso de los terneros al primer parto fue mayor en “Cubillin Bajo” (42,78 días), en comparación con las vacas de “San Jorge” (41,50 días), en ninguno de los casos, este parámetro se acerca al ideal de la raza que está entre 45 y 50 kilogramos; esto probablemente se deba a las bajas condiciones alimenticias que se observan en las haciendas estudiadas, en el caso de “Cubillin Bajo” que tiene mejores pesos podría deberse a la mayor madurez de las vaconas al parir ya que la diferencia de pesos solamente es de 1,28 kilogramos.

6. Días de Gestación.

Los días de gestación de los animales estudiados fue mayor en “San Jorge” (276,60 días), en comparación con las vacas de “Cubillin Bajo” (279,08 días), en este parámetro los hatos estudiados están dentro del promedio de la raza, que está entre 275 y 285 días; este parámetro es uno de los cuales por ser un ciclo fisiológico del animal existen muy poca diferencia entre ellas.

7. Días Abiertos.

Los días abiertos de los animales estudiados fue mayor en “San Jorge” (165,05 días), en comparación con las vacas de “Cubillin Bajo” (164,01 días); en ninguno de los casos, este está dentro del parámetro ideal de la raza que está entre 100 y 140 días; esto probablemente se deba a las condiciones climáticas diferentes a las ideales de la raza, por supuesto también existe una afectación directa de la alimentación de las haciendas estudiadas.

8. Intervalo entre partos.

El intervalo entre partos de los animales estudiados fue mayor en “San Jorge” (441,12 días), en comparación con las vacas de “Cubillin Bajo” (439,09 días), en ninguno de los casos, este está dentro del parámetro ideal de la raza que está entre 360 y 400 días; esto se debe a que está directamente relacionado con los días abiertos, si en el parámetro de días abiertos no está de acuerdo con los ideales de la raza, por distintos factores como son los alimenticios y la altura que es factor que afecta mucho en el crecimiento, desarrollo, y en el desenvolvimiento de los animales en sus aptitudes reproductivas.

9. Peso de los terneros.

El peso de los terneros fue similar en “Cubillin Bajo” (41,04 kilogramos) en comparación con las vacas de “San Jorge” (41,1 kilogramos), en ninguno de los casos, este parámetro se acerca al ideal de la raza que está entre 50 y 55 kilogramos; esto probablemente se deba a las bajas condiciones alimenticias que se observan en las haciendas estudiadas, ya que como sabemos el mayor desarrollo del ternero es en el último tercio de la gestación por lo tanto en período seco.

10. Mortalidad en terneros.

La mortalidad de los terneros fue mayor en “Cubillin Bajo” (9,20%), en comparación con los terneros de “San Jorge” (8,97%); en ninguno de los casos, este parámetro se acerca al ideal de la raza que está en 5%; esto probablemente se deba a las bajas condiciones alimenticias que se observan en las haciendas estudiadas, en el caso de “Cubillin Bajo” que tiene mejores pesos podría deberse a la mayor madurez.

11. Retenciones placentarias.

La incidencia de retenciones placentarias fue menor en “Cubillin Bajo” (19,23%), en comparación con las vacas de “San Jorge” (14,94 días), en ninguno de los

casos, este parámetro se acerca al ideal de la raza que es menores al 8%; esto probablemente se deba a las bajas condiciones alimenticias, especialmente por los bajos niveles de minerales q afectan directamente en este parámetro.

12. Abortos.

El porcentaje de abortos fue menor en “Cubillin Bajo” (4,6%), en comparación con las vacas de “San Jorge” (8,97%), en ninguno de los casos, este parámetro se acerca al ideal de la raza que es menor el 4%; esto probablemente se deba a algunos problemas en específico de tipo sanitario en “San Jorge”, por lo que afecta considerablemente en este parámetro.

13. Incidencia de infecciones uterinas.

La incidencia de infecciones uterinas fue mayor en “Cubillin Bajo” en metritis (9,2%), endometritis (2,3%), y piometra (3,61%); esto probablemente se da que se tiene mayores problemas leves y menores problemas graves, por lo que los resultados de “San Jorge” en metritis (5,13%), endometritis (7,69%), y piometra (5,13), por lo que se estos resultados se deben probablemente a que en la Hacienda “Cubillin Bajo” existe un mejor tratamiento farmacológico de las infecciones uterinas post parto y sobre todo a tiempo para evitar problemas graves. En la literatura según nieto el valor de las infecciones uterinas leves (metritis no debe exceder del 10% por lo que las 2 haciendas se encuentran dentro de este parámetro.

14. Número de servicios por concepción.

En los hatos estudiados se obtuvo que el número de servicios por concepción de la Hacienda “San Jorge” fue de 2,48 servicios por concepción mientras que en “Cubillin Bajo” fue menor en este parámetro ya que fue de 2,21 servicios por concepción en este hato, el mismo que se acercó al ideal ya que según literatura es de 1,75-2 servicios por concepción es lo óptimo, esto se debió probablemente a que en “Cubillin Bajo” hay menos problemas graves de infecciones uterinas.

15. Porcentaje de concepción por servicios

En los hatos estudiados se obtuvo que el porcentaje de concepción por servicios de la Hacienda “San Jorge” fue de 14,1%, 50%, 83,33%, 96,15% y 100%, para 5 servicios dados en las haciendas, mientras que en “Cubillin Bajo” fue menor en este parámetro ya que fue 21,84%, 51,72%, 83,91%, 98,85% y 100% respectivamente, a los cinco servicios, es bajo con respecto a lo que recomienda la literatura.

IV. CONCLUSIONES

- Los parámetros estudiados, en los dos hatos de la provincia de Chimborazo entre la Hacienda “Cubillin Bajo” y la Hacienda “San Jorge” en los parámetros reproductivos estudiados se encontraron diferencias numéricas mas no diferencias significativamente representativas trabajando con el 95% de confiabilidad.
- Los estudios realizados en las 2 Haciendas nos determino que los parámetros encontrados en su gran mayoría son como los de la literatura citada, probablemente esto se deba a la baja calidad y de alimentación, tanto de forraje como de suministro de sales minerales ya que las mismas son esenciales en el proceso reproductivo del bovino lechero.
- Se determino que con lo que respecta a las infecciones uterinas depende en gran medida del manejo como tal de la enfermedad ya que por el estudio realizado sino se realiza un tratamiento correcto de la enfermedad en su estado leve puede desencadenar infecciones más serias, con consecuencias en algunos casos irreversibles con un gran impacto económico en el productor lechero ya que un animal que no se preñe con facilidad, se descartaría por lo que su valor genético se perdería.

V. RECOMENDACIONES

- De los resultados obtenidos de la evaluación del comportamiento productivo y reproductivo de la hacienda “San Jorge”, se pueden realizar las siguientes recomendaciones:

- Emplear la inducción del estro con productos hormonales, más la utilización de inseminación artificial a tiempo fijo, para animales con problemas de concepción previo a un tratamiento con oligoelementos, ya que en la alimentación no los reciben.
- Suministro de sales minerales de por lo menos al hato de producción con el fin de disminuir días abiertos, que es factor imprescindible en la producción lechera actual.
- Capacitar al personal que trabaja, en las haciendas para que puedan identificar de una manera correcta, las manifestaciones de celo de los animales ya que esto es un pilar importante, en los resultados de concepción de las Haciendas.
- Realizar chequeos ginecológicos permanentes, en las Haciendas para identificar, animales que tengan problemas y realizar los tratamientos oportunos para que las enfermedades reproductivas en la medida de lo posible no se agraven, con el fin de disminuir riesgos de alteraciones definitivas en el comportamiento reproductivo de los animales.

VI. LITERATURA CITADA

1. ACURIO, V. 2008. Determinación de parámetros reproductivos y productivos del programa lechero de la Unidad Productiva de Tunshi de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la ESPOCH, durante el período 2000-2004. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 26 – 72.
2. AGROINVEST, 2010, Ganadería, <http://www.agroinvest.hu>.
3. Agso, <http://www.agsosite.com> / 2008.
4. ARÉVALO, F. 2008. Manual de Ganado Lechero. Tercera Edición. Editorial CEPRODAT. Riobamba, Ecuador. pp 125, 126.
5. CABEZAS, J. 2010. Determinación de valores genéticos de la hacienda la Isabela de Sasapud. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 42-54.
6. COMERON, E. 2009. Eficiencia productiva de los sistemas lecheros en zonas templadas (con especial referencia a América Latina y a Argentina). XX Reunión ALPA, XXX Reunión APPA-Cusco-Perú. Archivo de Internet.
7. DE JARNETTE, M. 2002. Eficiencia reproductiva en rodeos lecheros: factores que influyen y su medición. sn. Madrid, España. Edit. Taurus pp 4-15.
8. ELIZONDO, J. 2009. Periodo seco corto en ganado de leche. Estación Experimental Alfredo Volio Mata. Facultad de Ciencias Agroalimentarias. Universidad de Costa Rica. Costa Rica. Archivo de Internet. .pdf.
9. Expo Ecuador, 2007, "Identificación de Elementos Estratégicos por Cadena Productiva para la Negociación CAN- UE: Ganadería de leche y carne,

<http://200.6.8.25/mmrree/files/generales87/ganadelacteo%20frente%20%20la%20UE.pdf>.

10. FAO, 2009, "SISTEMAS DE PRODUCCIÓN BOVINA EN LAS AMERICAS", <http://www.rlc.fao.org/prior/segalim/animal/eeb/gana/sispro.htm>.
11. Glez Vicente, 2008, "Sistemas de Explotación Animal", http://www3.uniloen.es/ce/fve/TITULACIONES/VETERINARIA/materialdidactico/pdf%20%20clase%2009_10%20SISTEMAS%20EXPLOTACION.pdf.
12. [http:// www.eiag.edu.ni](http://www.eiag.edu.ni). 2006. Rojas, J. Análisis de los parámetros productivos y reproductivos en dos fincas lecheras del Municipio de Rivas, Nicaragua. Escuela Internacional de Agricultura y Ganadería, Rivas –Nicaragua.
13. <http://www.absmexico.com.mx>. 2009. Martínez, L. Plan para mantener niveles de eficiencia reproductiva adecuados en las lecherías.
14. <http://www.ceniap.gov.ve/publica/divulga/fd27/texto/algunas.htm>
FONAIAP, 2008, "Algunas consideraciones sobre el cultivo de pastos en la región nor-oriental".
15. <http://www.inia.cl>. 2010. Hazard, S. Registros productivos y reproductivos en producción lechera.
16. <http://www.produccion-animal.com.ar>. 2010. Manejo reproductivo en bovinos de leche.
17. <http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/la-produccion-lechera-se-duplicara-en-cinco-anos.html> . 2003.
18. <http://www.ugrj.org.mx>. 2010. Evaluación reproductiva en explotaciones lecheras. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. México.

19. <http://www.veterinaria.org>. 2007. Córdova, A. y Pérez. J. Relación Reproducción-Producción en vacas Holstein. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET ISSN 1695-7504.
20. LASLEY, B. 2001. Detrimental and lethal genes in farm animals. In: Genetics of livestock improvement. Second ed. New York, USA. Edit. Prentice Hall. pp 79-92.
21. MENDOZA, B. 2007. Notas de las asignaturas de Genética Cuantitativa y Mejoramiento Ganadero. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Riobamba, Ecuador.
22. Monografías.com, 2009, Sistemas de producción de leche en pastoreo, <http://www.monografias.com/trabajos15/producción-leche/producción-leche.shtml>.
23. PeruLactea, 2009, "Manual de ganadería Lechera: Explotación Lechera", http://www.perulactea.com/?area=bov&com=articulos&art_tecnico_id=342&tipo=nt.
24. Proaño Daniel, 2007, PRODUCCIÓN SUSTENTABLE O SOSTENIBLE.
25. ROSERO, S. 1996. Eficiencia de la Producción y comportamiento reproductivo en vacas Brown Swiss Mestizo de la Hacienda El Rancho. Tesis Ing. Zootecnista. Facultad de Ingeniería Zootécnica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. pp 34-42.
26. TRUJILLO, V. 1994. Estimación de los valores genéticos en ganado lechero en el Establo. Tesis de Grado de Maestría en Reproducción Animal. Universidad Autónoma de Chiguaga-México, Facultad de Zootecnia. pp 28-45.

ANEXOS