

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

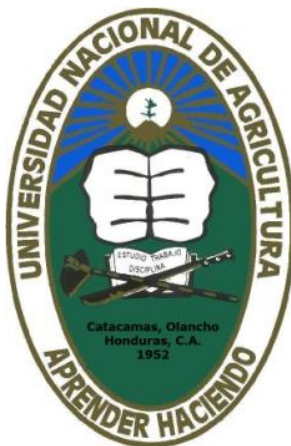
**APLICACIÓN DE CALFOSVIT® Se EN VACAS POSTPARTO DE GANADO
LECHERO EN LA FINCA AGROPECUARIA EL CARRETO, FRANCISCO
MORAZAN, HONDURAS**

POR:

JOSE ARIEL SANCHEZ MANZANO

TESIS

**PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO**



CATACAMAS

JUNIO, 2016

OLANCHO

**APLICACIÓN DE CALFOSVIT® Se EN VACAS POSTPARTO DE GANADO
LECHERO EN LA FINCA AGROPECUARIA EL CARRETO, FRANCISCO
MORAZAN, HONDURAS**

POR:

JOSE ARIEL SANCHEZ MANZANO

ORLANDO JOSÉ CASTILLO ROSA, M.Sc.

Asesor Principal

**TESIS PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

CATACAMAS

JUNIO, 2016

OLANCHO

DEDICATORIA

A **DIOS** todo poderoso, el ser que me ha brindado humildad, sabiduría, fortaleza y que además me da los recursos necesarios para lograr esta meta por eso y por su amor incondicional dedico a él este logro.

A mi madre **TERESA MANZANO**, que aunque ha sido difícil para ella brindarme su apoyo, sé que me tiene en sus sagradas oraciones. Fue ella quien me trajo a este mundo y me ha mostrado que todo es posible con esfuerzo y amor.

A mi abuela **ELSA BENAVIDEZ** que ha sido más que eso, una madre y un padre, a la vez a esta gran mujer que el mismo Dios puso en mi camino y que amo con el amor más puro encontrado en un ser. A ella le dedico este gran logro de mi vida, quien con mucho amor comprensión y sabiduría me ha dado lo necesario y me ha guiado por este camino, por su valioso esfuerzo, sacrificio y su confianza se merece esto y aún más.

A mi abuelo **RICARDO SÁNCHEZ**, quien me ha enseñado valorar a las personas que están a mi lado a el que me ha enseñado mucho lo que es el trabajo. Él es un ser muy especial en mi vida, al cual amo como a un padre.

A mi hijo **RICARDO SÁNCHEZ**, quien ha sido una inspiración y fuerza en mi vida, a este ser especial que amo mucho.

A **CINTHIA SANTOS**, ella mi gran amor que llego a mi vida a darle otro sentido quien con paciencia y con mucha sabiduría me ha demostrado su amor, a ella quien día a día ha aprendido a conocerme y darme consejos. Ella ha sido una fortaleza en mi vida a quien amo mucho con todo mi corazón le dedico este logro.

A **ALMA SÁNCHEZ, NIDIA SÁNCHEZ, MIRNA SÁNCHEZ**, por su apoyo amor y cariño incondicional.

AGRADECIMIENTO

A mi alma mater **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA** por brindarme formación académica y disciplinaria.

A mis asesores de tesis, **M.SC. ORLANDO CASTILLO, M.SC. MARCELINO ESPINAL y M.SC. MARVIN FLORES**, por su apoyo y asesoría en esta investigación.

A **FINCA AGROPECUARIA EL CARRETO** por brindarme su valioso apoyo a esta investigación.

A la **ING. ANABEL GALLARDO PONCE**, por sus consejos dedicación y asesoría en la finca.

A **JOHN JAIRO HINCAPIÉ DMV, PHD**, por aportar su valiosa información a esta investigación.

A los empleados de la Finca Agropecuaria El Carreto, **ELDER, CARLOS Y ALCIDES**, por su colaboración y dedicación en la finca.

A **FERNANDO SANDOVAL**, quien fue mi compañero en la finca y compañero de clases quien me demostró apoyo en esos momentos.

A mis amigos **JOSUÉ MUÑOZ, CRISTIAN TORREZ MANUEL LOBO, HÉCTOR SANTOS, DANAEL SOTO TORREZ** por ser amigos y compañeros en la universidad durante estos años de estudio en los cuales compartimos muchas experiencias juntos.

CONTENIDO

LISTA DE CUADROS	vi
LISTA DE TABLAS	vii
LISTA DE ILUSTRACIONES	viii
LISTA DE ANEXOS	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo general.....	3
2.2. Objetivos específicos	3
IV. REVISIÓN DE LITERATURA	4
4.1. Ganadería en Honduras	4
4.2. Manejo reproductivo	4
4.3. Fisiología del posparto	5
4.3.1. Puerperio postparto.....	5
4.3.2. Involución uterina.....	6
4.3.3. Reactivación ovárica	6
4.4. Trastornos reproductivos.....	7
4.5. Infecciones uterinas.....	7
4.6. Quistes ováricos	8
4.7. Retención de placenta	8
4.8. Calfosvit®Se	9
4.8.1. Elementos que componen el Calfosvit®Se y su función	9
4.8.1.1. Zinc	9
4.8.1.2. Selenio	10
4.8.1.3. Yodo	11
4.8.1.4. Fosforo.....	12
4.9. Indicadores (parámetros).....	13
4.9.1. Parto concepción	13

4.9.2.	Numero de servicios por concepción	13
V.	MATERIALES Y MÉTODOS	15
5.1.	Localización.....	15
5.2.	Materiales y equipo	16
5.3.	Criterios de selección de vacas	16
5.4.	Aplicación de Calfosvit®Se.....	17
5.5.	Variables evaluadas.....	18
5.5.1.	Intervalo parto primer estro	18
5.5.2.	Intervalo parto concepción	18
5.5.3.	Número de servicios por concepción	18
5.5.4.	Relación costo beneficio	18
5.6.	Diseño experimental	19
5.6.1.	Diseño matemático	19
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	20
6.1.	Efecto de Calfosvit®Se.....	20
6.2.	Intervalo parto primer estro.....	20
6.3.	Intervalo parto concepción.....	21
6.4.	Servicios por concepción	22
6.5.	Relación costo beneficio	23
VII.	CONCLUSIONES	24
VIII.	RECOMENDACIONES	25
IX.	BIBLIOGRAFÍA	26

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Indicadores para determinar eficiencia reproductiva	14
Cuadro 2. Vacas tratadas con Calfosvit®Se	17
Cuadro 3. Costos por tratamiento y su diferencia.....	23

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tratamientos	17
Tabla 2.Efecto del tratamiento en el intervalo parto primer estro.	20
Tabla 3. Efecto del tratamiento sobre el intervalo parto concepción	21
Tabla 4.Efecto en el tratamiento de numero de servicios por concepción	22

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Mapa de la ubicación Finca Agropecuaria El Carreto.....	15
--	----

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Anova para periodo vacío por tratamiento	30
Anexo 2. anova para parto concepción por tratamiento	30
Anexo 3. Anova para número de servicios por concepción por tratamiento	30
Anexo 4. Diferencia numérica en el intervalo parto primer estro	31
Anexo 5. Representación gráfica de las vacas no tratadas con Calfosvit®Se en el intervalo parto primer estro.....	31
Anexo 6. Representación gráfica de las vacas tratadas con Calfosvit®Se en el intervalo parto primer estro	32
Anexo 7. Diferencia numérica en el intervalo parto-concepción de los tratamientos	33
Anexo 8. Representación gráfica del intervalo parto concepción de vacas no tratadas	33
Anexo 9. Diferencia numérica en el tratamiento del número de servicios por concepción de los tratamientos.....	34
Anexo 10. Representación gráfica del intervalo parto concepción de vacas tratadas con Calfosvit®Se.....	34
Anexo 11. Representación gráfica del número de servicios por concepción de vacas no tratadas	35
Anexo 12. Representación gráfica del número de servicios por concepción de vacas tratadas con Calfosvit®Se	35
Anexo 13. Costo por inseminación de ambos tratamientos.....	36
Anexo 14. Costo de la aplicación de Calfosvit®Se por vaca tratada y por grupo	36
Anexo 15. aplicando Calfosvit®Se	37
Anexo 16. Preparando dosis de Calfosvit®Se	37
Anexo 17. Grupo de vacas tratadas con Calfosvit®Se	37
Anexo 18. Registro donde se lleva el control de celos e inseminaciones y vacas tratadas con Calfosvit®Se.....	37

Sánchez Manzano J.A. Aplicación de Calfosvit®Se en vacas postparto de ganado lechero en la Finca Agropecuaria El Carreto, Francisco Morazán, Honduras. Tesis, Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional De Agricultura. Catacamas Olancho, Honduras, C.A.48 pag.

RESUMEN

La productividad y rentabilidad de las empresas ganaderas depende en gran medida de la capacidad fisiológica de las hembras para cumplir con el objetivo de tener una cría por año. La investigación se realizó en la Finca Agropecuaria El Carreto en el municipio de San Antonio De Oriente, Francisco Morazán, Honduras Como objetivo principal de esta investigación fue Evaluar el efecto que ejerce la aplicación del Calfosvit®Se en el desempeño reproductivo postparto de vacas lecheras. Se aplicó como factor determinante en vacas de ganado de leche el producto Calfosvit®Se para reducir al máximo el periodo posparto. Para llevar a cabo esta investigación se necesitó 36 vacas lecheras de raza Holstein con dos tratamientos (CON C y SIN C). La dosis aplicada fue recomendada por el Dr. John Jairo Hincapié (veterinario de la finca), y su recomendación fue aplicar 20 ml/vaca tres dosis cada dos días. La dosis se administró con agujas calibre 18 x 1 ½”, jeringas desechables de 20 mL En las cuales se evaluó el efecto del producto en las variables intervalo parto primer estro, intervalo parto concepción y numero de servicios por concepción. En la investigación 18 de los 36 animales fueron seleccionadas para realizar el tratamiento a estudiar bajo ciertos criterios. Y se llevó un control diario de esta manera evaluar las variables de estudio. Los datos se analizaron con el Análisis de Varianza (ANDEVA) con la prueba de Tukey mediante el programa STAGRAPHS Centurión. En la investigación se observó que no hubo diferencia significativa entre tratamientos estadísticamente, en las variables el intervalo parto primer estro y el intervalo parto concepción, sin embargo demostrando diferencias numéricas en reducción de 11 días entre el ultimo parto-primer estro y 22 días entre intervalo parto concepción lo cual reduce los días abiertos. En la variable servicios por concepción hubo diferencia significativa entre tratamientos lo cual demostró que las vacas tienen una buena fertilidad de 1.6 y de esta manera disminuyen las pérdidas económicas. Por lo que concluimos que al aplicar Calfosvit®Se hay una relación costo beneficio de 1:2.66.

Palabras claves: Posparto, Calfosvit®Se, Concepción, Reproducción

I. INTRODUCCIÓN

La ganadería en Honduras, es una de las actividades productivas más importantes. El sistema de producción ganadero en el país depende, fundamentalmente de la utilización de pasturas como la fuente más importante de alimento para el ganado, de donde obtienen los nutrientes requeridos para el mantenimiento, producción y reproducción.

Por otro lado, se estima que en Centroamérica entre 50% y 80% de las áreas en pasturas se encuentran en avanzado estado de degradación (CATIE, 2002). Esto debido a prácticas de manejo no apropiadas como ser: establecimiento en zonas con suelos frágiles, siembra de especies pobremente no adaptadas, pastoreo excesivo durante la época lluviosa, quema incontrolada y frecuente, y agotamiento de nutrientes en el suelo (Spain & Gualdron , 1991). Por lo cual, todo lo anterior impone severas restricciones nutricionales a los pastos, lo que produce una baja respuesta animal debido a la deficiencia de nutrientes, y como consecuencia, esto da origen a problemas reproductivos (Garmendia, 2005).

Entre los problemas reproductivos más comunes en las fincas ganaderas esta la infertilidad la cual se origina por una inadecuada alimentación, malas prácticas de inseminación artificial (I.A), baja calidad del pasto (Madrid & Matamoras, 2013). Por lo cual los ganaderos están utilizando tecnologías para suplementar las deficiencias nutricionales en bovinos y solucionar los problemas reproductivos, para obtener mejores resultados en sus fincas y por lo tanto mejores ganancias. Una de las opciones que se encuentra en el mercado es el Calfosvit®Se, está relacionado con el tratamiento de los trastornos reproductivos.

El Calfosvit®Se, es un producto que contiene elementos como: zinc, selenio, yodo y fósforo; los cuales están directamente relacionados con el comportamiento reproductivo de las vacas (Hernandez, 2009).

El presente estudio pretendió determinar el efecto de aplicar Calfosvit®Se en vacas postparto para poder acelerar la reactivación ovárica, involución uterina y de esta manera lograr que el ganado se reproduzca obteniendo una cría/parto por año.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Evaluar el efecto que ejerce la aplicación del Calfosvit®Se en el desempeño reproductivo postparto de vacas lecheras.

2.2. Objetivos específicos

Determinar el efecto del Calfosvit®Se sobre el parto primer estro en vacas postparto de ganado de leche.

Evaluar el efecto del Calfosvit®Se en la reducción del intervalo parto concepción.

Determinar el número de servicios por concepción de vacas tratadas con Calfosvit®Se.

Relacionar el efecto del costo beneficio de la aplicación Calfosvit®Se en vacas Holstein.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1. Ganadería en Honduras

La ganadería en Honduras, es una de las actividades productivas más importantes, debido a que contribuye con aproximadamente el 13% del PIB agropecuario y genera alrededor de cuatrocientos mil empleos directos (Sanchez, 2014). El sistema de producción ganadero en el país depende, fundamentalmente de la utilización de pasturas como la fuente más importante de alimento para el ganado, de donde obtienen los nutrientes requeridos para el mantenimiento, producción y reproducción.

4.2. Manejo reproductivo

En general, para conseguir la producción óptima de leche y crías, el objetivo para cada vaca del rebaño es producir un ternero vivo y sano por vaca y año, es decir conseguir un intervalo entre partos de un año. Para conseguir dicho objetivo, el período más crítico es el postparto. En dicho período deben tener lugar la involución rápida y sin complicaciones del útero y la recuperación de la actividad ovárica normal. Después debe de haber una detección de celos precisa, en caso de que emplee IA o monta controlada, y una alta concepción, lo cual es posible en condiciones óptimas de sanidad y manejo (La Torre, 2001).

4.3.Fisiología del posparto

El anestro postparto se puede definir como el período después del parto durante el cual las vacas no muestran señales conductuales de estro. La primera ovulación posparto se presenta cuando existe un folículo dominante y pulsos de LH (Hormona Luteinizante).cada hora. Durante el posparto temprano los pulsos de LH son secretados cada 3 a 6 hr, los principales factores que afectan la duración del anestro postparto son el estado nutricional (condición corporal) y el amamantamiento. Algunos otros factores como la raza, edad, número de partos, producción de leche, temporada de parto, presencia del toro, involución uterina, distocias y estado de salud general modulan los efectos provocados por estos dos factores principales (Baez, 2009)

4.3.1. Puerperio postparto

El puerperio, fase inmediata después del parto, es un proceso fisiológico de modificaciones que ocurren en el útero durante el cual este órgano se recupera de la gestación y se prepara para la siguiente. Las modificaciones que se suceden consisten en el restablecimiento de la forma del cérvix; disminución del volumen uterino; involución caruncular y reparación endometrial; ciclo de eliminación de loquios; flora bacteriana, infección uterina y mecanismo de defensa y reinicio de la ciclicidad (Rutter. 2002).

Según (Rutter. 2002), continua expresando que en casos se desarrollan esos cambios que se producen durante la involución uterina y las pautas de evaluación clínica de esos procesos. Asimismo, se clasifican las endometritis puerperales, y se evalúan los factores que influyen en la etiopatogenia de la retención de membranas fetales y las opciones terapéuticas para las mismas.

4.3.2. Involución uterina

El proceso de involución uterina comienza a ser aparente cerca del día 3 o 4 posparto. La involución de los cuernos antecede a la de la cervix. Los cuernos se acortan, pero permanecen engrosados hasta finalizar la segunda semana, en que se completa la involución detectable clínicamente. La cervix involuciona muy lentamente y se completa al final de la tercera semana (Zenjamis, 1990). La localización de la cervix, durante la primera semana posparto, es en la porción craneal de la cavidad pelviana; después del día 25 posparto el diámetro cervical es mayor que el diámetro del cuerno que desarrolló la gestación, en este momento, la mayoría de las vacas tienen el útero retraíble, es decir, que puede ser retraído a la cavidad pelviana por manipulación (Ramírez & Martínez, 2002).

El útero posparto tiene un peso aproximado a los 10 kg y al completarse la involución el mismo debe llegar a un peso cercano a 1 kg; lo que ocurre en un tiempo relativamente breve, que no rebasa los 30 días (Hincapie, Blanco, & Pipaon, 2002).

4.3.3. Reactivación ovárica

La duración del anestro posparto es influida por varios factores ambientales, genéticos, fisiológicos y metabólicos como son: raza, época, estado nutricional, amamantamiento, producción de leche, frecuencia de ordeño y rendimiento de leche real y potencial genético. La duración del anestro posparto también es influida por la rapidez de la involución uterina, la rapidez en el desarrollo de los folículos ováricos, las concentraciones hipofisarias y periféricas de gonadotropinas, las concentraciones periféricas de estrógenos y prostaglandinas F2 α en el inicio de la secreción periódica, y los cambios en peso corporal y consumo de energía (Ramírez & Martínez, 2002). Además, existen otra serie de alteraciones patológicas que afectan la involución uterina y la reactivación ovárica, una de ellas es la retención placentaria (RP).

4.4.Trastornos reproductivos

Los trastornos reproductivos se presentan con frecuencia en las vacas lecheras lactantes y puede afectar en forma dramática la eficiencia reproductiva en un hato lechero. Algunos de los trastornos más comunes incluyen quistes ováricos, mellizos, pérdida embrionaria temprana y placenta retenida. Estos son trastornos diversos que son similares en que todos pueden causar una función reproductiva dificultosa. La decisión de criar, tratar o eliminar las vacas lecheras que exhiben una o más de estos trastornos reproductivos es un desafío para ambos, los veterinarios y los productores lecheros (Murillo & Altamirano, 2010).

Continúan los autores (Murillo & Altamirano, 2010), expresando que existe considerable controversia entre los científicos lecheros y los practicantes bovinos en relación con el impacto económico de estos trastornos en una operación lechera y los manejos más efectivos o intervención terapéutica para tratar estos trastornos. Debido a esta controversia, los gerentes de lechería deben enfocarse en la prevención y control de los factores de riesgo asociados con cada trastorno antes que con las intervenciones terapéuticas prescriptivas. Los productores lecheros deben trabajar en estrecho contacto con el veterinario del hato para desarrollar tales estrategias de manejo y analizar las intervenciones.

4.5.Infecciones uterinas

Según (Youngquist & Shore, 1997), no se dispone de definiciones uniformes de la enfermedad y varios autores han aplicado el término de metritis o infección uterina para la condición clínica. La metritis afecta negativamente la producción de leche y el desempeño reproductivo subsecuente. Las infecciones uterinas están asociadas con la retención de placenta, distocias, parto gemelar, condición corporal exagerada o insuficiente, alimentación prolongada con urea durante el periodo seco y rebaños grandes (Ramirez & Martinez, 2002). Igualmente el desprendimiento y extracción manual de la placenta, las condiciones sanitarias

deficientes del lugar donde se desarrolla el parto y los traumatismos obstétricos predisponen a la infección uterina (Hincapie, Blanco, & Pipaon, 2002).

4.6. Quistes ováricos

La Enfermedad Quística Ovárica (COD) es una importante disfunción ovárica y una de las mayores causas de problemas reproductivos en el ganado lechero. Se caracteriza principalmente por la presencia de anestro lo cual lleva a un alargamiento de los intervalos reproductivos de parto concepción deseados. Los quistes se desarrollan cuando ocurre una falla en la ovulación y los folículos aumentan de tamaño, más allá del diámetro ovulatorio y persisten en el ovario interrumpiéndolos ciclos estrales normales (Salveti & Rey, 2007).

4.7. Retención de placenta

La retención placentaria (RP), es definida como la falla en la expulsión de las membranas fetales, comúnmente conocidas como placenta, como resultado de numerosos factores como pudiera ser la deficiencia en vitaminas y minerales. Fisiológicamente, la placenta debe expulsarse varias horas después del parto y se considera patológica o anormal cuando parte o la totalidad de la placenta permanece dentro del útero, por más de 12 horas después del parto (Rocha & Cordova, 2008).

Continúan los autores (Rocha & Cordova, 2008), expresando que existen muchos factores internos que provocan la RP entre los que se encuentran: dificultades al parto, parto prematuro, partos gemelares, parto inducido, distocias, abortos, gestación corta o larga, torsión uterina, atonía uterina, problemas obstructivos, desórdenes hormonales, prolapso vaginal, prostaglandinas, etc, y causas externas tales como: higiene, cesárea, nutrición, deficiencias de minerales y vitaminas etc.

4.8.Calfosvit®Se

Calfosvit®Se es un producto que contiene zinc, selenio, yodo, fósforo los cuales están directamente relacionados con el comportamiento reproductivo de las vacas; elaborado por Laboratorios California S.A. (Colombia), contiene por ml: Fosforilcolamina 100.00 mg (Equivalente a ión fósforo 22.00 mg); sulfato de Zinc 13.19 mg (equivalente a ión zinc 3.00 mg); yoduro de potasio 20.00 mg (equivalente a ión yodo 15.00 mg); selenio de sodio 0.22 mg (equivalente a Ión Selenio 0.10 mg) más vehículo c.s.p. 1.00 IL (Hernandez, 2009).

4.8.1. Elementos que componen el Calfosvit®Se y su función

Las deficiencias de minerales en el ganado, han sido reportadas en casi todas las regiones del mundo y se consideran como minerales críticos para los rumiantes en pastoreo el Calcio (Ca), Fósforo (P), Sodio (Na), Cobalto (Co), Cobre (Cu), Yodo (I), Selenio (Se) y Zinc (Zn) (Salamanca, 2010).

Se ha encontrado que la carencia o desequilibrio de minerales en el suelo se refleja en el valor nutritivo de los pastos y esto es una de las causas de la baja productividad y de los problemas de reproducción del ganado vacuno; esto se manifiesta en una tasa de concepción no mayor a 45%, un porcentaje de abortos que puede alcanzar al 10% y una edad y peso al primer servicio y al primer parto que están fuera de los valores eficientes para una ganadería productiva (Garmendia, 2005).

4.8.1.1.Zinc

El Zinc es un microelemento esencial para la salud del bovino. Su carencia genera problemas sanitarios asociados a fallas inmunitarias, reproductivas, de crecimiento y de integridad de la piel y pezuñas, Los forrajes poseen generalmente entre 25 y 50 ppm (MS) de Zn, con valores

promedio de 34 ppm (MS). Los granos poseen valores semejantes, pero con altas concentraciones en las capas externas, lo cual aumenta su aporte en subproductos ricos en ellas. La leche aporta una concentración equivalente a la del alimento (30 a 40 ppm), siendo cuatro veces superior en el calostro.

El parto es una situación estresante, con compromiso oxidativo del animal y disminución de la zincemia. El zinc resulta esencial para la correcta respuesta inflamatoria, la capacidad inmune y la integridad epitelial, incluso de la glándula mamaria, por lo cual su carencia se asocia con mayor incidencia de retenciones placentarias y mastitis, aumento del recuento de células somáticas en leche y desmejoramiento de los índices reproductivos (77, 78). Varios trabajos confirman estos riesgos (Rosa & Fazzio, 2008).

4.8.1.2.Selenio

El Selenio es esencial para el mantenimiento y desarrollo de las funciones del organismo animal (McDowell, 1992). Hay una alta relación entre la concentración sanguínea o tisular de Selenio y la actividad de GSH-Px, enzima antioxidante glutatión peroxidasa (Thompson & Fraser, 1980).

La deficiencia de selenio provoca una disminución en la actividad de GSH-Px, que se asocia a mayor susceptibilidad al estrés oxidativo y consecuentemente a diversos síndromes como la enfermedad del músculo blanco, debilidad neonatal, miopatía cardíaca, retención de placenta, abortos, degeneración testicular, inmunosupresión y mastitis (Oblitas, 2000).

Este mineral actúa en asociación con la vitamina E, ambos tienen acciones que se relacionan y complementan, aunque en determinados casos hace falta uno de ellos en especial. La presencia de altas concentraciones de Selenio en tejidos como el ovario, la placenta, la hipófisis y las glándulas adrenales indica la importancia de una deficiencia del mismo en el área reproductiva. El selenio es el mineral que ha estado implicado con más frecuencia en

problemas reproductivos. Puede encontrarse deficiencia en forrajes crecidos en suelos con insuficiencia de selenio. En regiones específicas, inyecciones de selenio asociadas a vitamina E, han sido efectivos para reducir la incidencia de retención de placenta y metritis (Matamoros & Moreno, 2009).

4.8.1.3.Yodo

El yodo (I) participa en la formación de las hormonas producidas por la glándula tiroides, tiroxina (T4) y triyodotironina (T3). Estas hormonas regulan el metabolismo de los carbohidratos, proteínas y lípidos, la temperatura corporal, el crecimiento y desarrollo, la reproducción y la función muscular (McDowell, 1992).

Una deficiencia en la producción de hormonas tiroideas induce una reducción en el intercambio de energía y en la liberación de calor corporal, es decir, se produce una disminución en el metabolismo basal del animal. Experimentalmente, se ha observado que la inducción de una deficiencia de I produce hiperplasia de la glándula tiroides en animales jóvenes, siendo el bocio el signo clínico más frecuentemente observado, sin alteraciones anatómicas en otros órganos (Contreras & Phil, 2003).

Un funcionamiento inadecuado de la tiroides por falta de yodo, reduce el índice de concepción y la actividad ovárica. Su deficiencia influye sobre el comportamiento sexual produciéndose supresión o depresión del estro, disminución de la libido, reabsorciones embrionarias, abortos, mortalidad perinatal, gestación y partos prolongados, placentas retenidas y vacas que paren terneros muertos a término (Lesmes, 2015).

Recientemente se ha evidenciado el papel que tienen las hormonas T3 y T4 en la regulación de la esteroidogénesis de folículos bovinos; en un estudio in vitro realizado en bovinos, se encontró que la T4 ejerce un impacto positivo leve sobre la producción de progesterona, inducida por la FSH en las células de la granulosa, mientras que T3 y T4 pueden ejercer un

mayor impacto positivo sobre la producción de androstenediona en las células de la teca, lo cual podría resultar en un incremento neto de la producción de estrógenos por los folículos (Morales & Rodriguez, 2005).

4.8.1.4.Fosforo

Los forrajes de clima templado contienen más fosforo que los de climas tropicales (3.5 vs 2.3 g P kg⁻¹ MS) y las leguminosas un poco más que las gramíneas (3.2 vs P kg⁻¹ MS). Es por esto que en el trópico es necesario suplementar fosforo, ya sea, incluido en la dieta o inyectado. De los minerales ligados a la respuesta productiva y por ende a la fertilidad, el Fósforo es uno de los más importantes por la gran cantidad de procesos en los que interviene. El aprovechamiento de la energía depende por un lado de la disponibilidad de proteína en el rumen, pero también de un buen nivel de fósforo a nivel general. (Matamoros & Moreno, 2009)

Continúan los autores (Matamoros & Moreno, 2009), que tanto las 2 entregas metabólicas de energía como la conformación de reservas mitocondriales a nivel celular dependen de las uniones fósforo por el complejo ADP-ATP (adenosin di o trifosfato). En las gónadas el fósforo condiciona la secreción de hormona folículo estimulante. Los problemas reproductivos asociados a la deficiencia de fósforo se pueden agrupar en: anestro pos-parto, celos silenciosos, retraso en el inicio de la pubertad y bajos índices de preñez.

En un estudio realizado en Sudáfrica con 200 vacas reproductoras la baja fertilidad se asoció con estro irregular o anestro que impidió o retrasó la concepción; en el grupo control parieron 51% y en el que recibió un suplemento de harina de hueso parieron el 80% (Read, Engels, & Smith, 1986).

4.9.Indicadores (parámetros)

Con base en las características señaladas, a partir de un registro reproductivo se pueden analizar muchos aspectos entre los cuales se destacan: parto concepción, y numero de servicios por concepción.

4.9.1. Parto concepción

Intervalo parto primer servicio es el número de días que pasan entre el último parto y el primer servicio. Cuando es equivalente a los días abiertos, que sería lo ideal, el número de servicios por concepción será igual a uno (Romero, 2016).

4.9.2. Numero de servicios por concepción

Es el número de servicios que en promedio se necesitan para que una vaca quede preñada. Se obtiene de sumar todos los servicios que se hayan realizado en el hato durante un tiempo determinado, y dividirlos entre el número de vacas diagnosticadas preñadas a la palpación. El ideal sería 1; pero, 1.5 sería un excelente resultado para las condiciones de la zona (Romero, 2016), y Según Hincapié et al. 2008 citado por (Matamoros & Moreno, 2009), los servicios por concepción que expresan un buen nivel de fertilidad son menores a 1.7.

Cuadro 1. Indicadores para determinar eficiencia reproductiva

INDICADOR	CLASIFICACIÓN		
	MALA	BUENA	META
Intervalo entre partos, meses	13.5	13	12.5
Días abiertos	130	100	90
Días entre parto y primer servicio	90	80	70
Tasa de concepción a primer servicio, %	50	55	63
Servicios por concepción	2	1.8	1.6
Eficiencia de detección de calores, %	45	60	75
Vacas en celo entre 45-60 días postparto	50	65	70
Edad al primer parto, meses	>27	26	24
Vacas desechadas por problemas reproductivos, %	>10	8	5

Fuente: (Gallegos, 2000)

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Localización

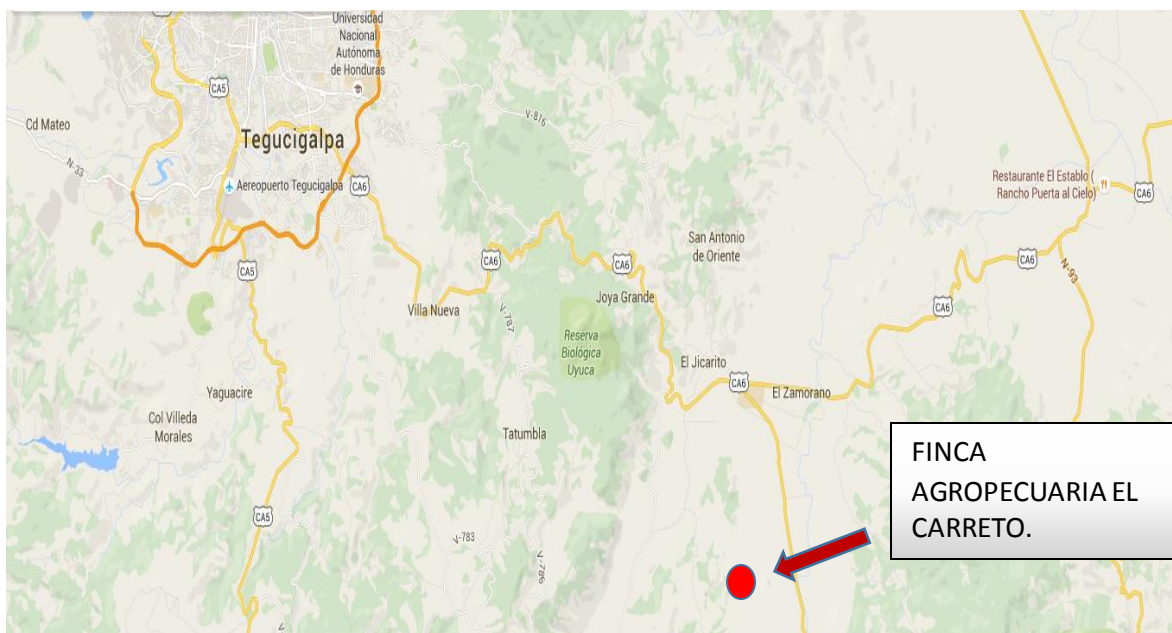


Ilustración 1. Mapa de la ubicación Finca Agropecuaria El Carreto

El estudio se realizó en La Hacienda Agropecuaria El Carreto ubicada en el Valle del Yeguaré, municipio de San Antonio De Oriente, Francisco Morazán, Honduras. Durante los meses de Octubre, Noviembre, y Diciembre del 2015, encontrando una temperatura promedio de 24 °C, y una humedad relativa de 70%, su altura es de 800 msnm y se cuenta con una precipitación media anual de 1110 mm/año.

5.2. Materiales y equipo

La finca cuenta con 120 Mz de terreno de las cuales las 120 son pasturas con sácate estrella en su mayoría y mulato. En este estudio se trabajó con un número promedio de vacas de 36 de raza Holstein. En cuanto a los materiales que se utilizaron: Calfosvit®Se, agujas calibre 18 x 1 ½”, jeringas desechables de 20 ml, lápiz y libreta.

5.3. Criterios de selección de vacas

Se aplicaron los siguientes criterios de selección:

- Condición corporal preparto entre 2.5 y 4 en la escala de 1 a 5.
- No haber presentado distocias al momento del parto, ni trastornos metabólicos como hipocalcemia, retención de placenta o algún tipo de infección uterina posparto.
- No estar bajo el efecto de otros tratamientos medicamentosos al momento de iniciar el estudio.

En la finca de ganado lechero todos los animales estuvieron bajo condiciones similares de alimentación y manejo. Se realizó el sacado siendo este en un periodo de tiempo de 2 meses en el primer mes se desparasito y se vitamino. En el segundo mes antes del parto, se realizó la aplicación de vitaminas nuevamente en sus condiciones de manejo respectivas, siendo potreros de vacas próximas a parir y proporcionando una alimentación adecuadas para ellas etc.

Para este estudio se seleccionaron 36 vacas de las cuales 18 fueron tratadas según los criterios de selección.

Cuadro 2. Vacas tratadas con Calfosvit®Se

Numero	Registro del animal	Numero de parto	Fecha de ultimo parto
1	145	2	03/10/2015
2	148	2	09/10/2015
3	151	3	29/09/2015
4	153	3	12/10/2015
5	154	3	15/10/2015
6	170	4	04/09/2015
7	171	3	15/10/2015
8	265	3	06/09/2015
9	270	2	15/10/2015
10	271	3	08/10/2015
11	286	1	19/09/2015
12	288	1	14/10/2015
13	289	1	02/10/2015
14	290	1	14/09/2015
15	294	1	05/09/2015
16	295	1	19/08/2015
17	298	1	14/09/2015
18	310	1	11/09/2015

5.4. Aplicación de Calfosvit®Se

Se llevó a cabo la aplicación de Calfosvit®Se en el ganado lechero Holstein. Se utilizó las recomendaciones de John Jairo Hincapié DMV, encargado del bienestar y salud animal de esta finca. Se recomendó la aplicación de 20 ml/vaca (Calfosvit®Se), por vía intramuscular a partir del día 5 ± 2 días postparto cada dos días hasta completar tres aplicaciones por animal.

Tabla 1. Tratamientos

Tratamiento	Definición	Cantidad de vacas
CON C	Con Calfosvit®Se	18
SIN C	Sin Calfosvit®Se	18

5.5. Variables evaluadas

5.5.1. Intervalo parto primer celo

Para determinar intervalo parto primer celo se utilizó lo que es la fecha del parto del animal, al día en que este presentó su primer celo.

5.5.2. Intervalo parto concepción

Para determinar el intervalo parto concepción se utilizó lo que es la fecha del parto del animal, hasta el día en que se llevó a cabo el primer servicio, al volver a repetir celo a los 21 días esta se volvió a inseminar hasta lograr su preñez.

5.5.3. Número de servicios por concepción

Para determinar el número de servicios por concepción se tomó el número de inseminaciones por concepción hasta que la vaca se ha diagnosticado preñada.

5.5.4. Relación costo beneficio

Se realizó un análisis costo beneficio para determinar el rendimiento reproductivo y económico al aplicar Calfosvit®Se. Se hizo un análisis económico, tomando en cuenta los gastos desde aplicación hasta obtener resultados esperados. En lo gastos se encuentran: gastos de inseminación y valor de materiales utilizados y costo

5.6.Diseño experimental

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar con un factor en este caso tratamiento, para las variables intervalo parto-primer estro, intervalo parto concepción de todas las vacas y numero de servicios por concepción de vacas gestantes, un Análisis de Varianza (ANDEVA) con la prueba de Tukey mediante el programa STAGRAPHICS Centurión.

5.6.1. Diseño matemático

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \epsilon_{ij}$$

En donde:

Y_{ij} = Variable de respuesta de la i -ésima unidad experimental

μ = Efecto de la media general

t_i = efecto del i -ésimo tratamiento

ϵ_{ij} = efecto del error experimental asociado a la i -ésima unidad experimental.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1.Efecto de Calfosvit®Se

Según la investigación se demostró que las vacas que fueron tratadas con Calfosvit®Se no hubo diferencias significativas ($P<0.05$) en las variables intervalo parto primer estro e intervalo parto concepción, sin embargo si hubo diferencia significativa en la variable servicios por concepción mostrando un beneficio a bajo costos y mayor eficiencia reproductiva.

6.2.Intervalo parto primer estro

Tabla 2.Efecto del tratamiento en el intervalo parto primer estro.

Tratamiento	Casos	Media	Grupos Homogéneos
Con C	18	75.5556	A
Sin C	18	86.7778	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p\leq 0.05$)

No hubo diferencia significativa ($P<0.05$) entre los tratamientos en el intervalo parto primer estro, sin embargo existe una diferencia numérica en días. Se observó una reducción en los días en el tratamiento CON C como se demuestra en la tabla 1 siendo una diferencia de 11 días entre tratamientos. Las vacas del tratamiento CON C mostraron un resultado de 75 días y según (Rodriguez, 2016), el día abierto en vacas normales está compuesto por el puerperio fisiológico que son los días necesarios para que aparezca un primer celo después del parto, que es un promedio de no menos de 45 y un máximo de 60 días. , lo cual el tratamiento CON C demostró un efecto positivo en reducción de días mientras que el tratamiento SIN C obtuvo resultados de 86 días que se alejan más de lo requerido.

6.3. Intervalo parto concepción

Tabla 3. Efecto del tratamiento sobre el intervalo parto concepción

Tratamiento	Casos	Media	Grupos Homogéneos
Con C	18	75.5556	A
Sin C	18	97.0556	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0.05$)

No hubo diferencia significativa ($P < 0.05$) entre los tratamientos en el intervalo parto concepción, sin embargo existe una diferencia numérica en días muy notable y que demuestra que al aplicar Calfosvit®Se reduce los días en el intervalo parto concepción mostrando resultados de 22 días de diferencia en comparación con el tratamiento SIN C teniendo este una media de 97 días y el tratamiento CON C 75 días. Estos datos demuestran que existe una similitud con los resultados de la investigación según (Velazquez, 2000), que al administrar Calfosvit®Se® a vacas recién paridas agiliza el periodo de recuperación uterina (puerperio) y así disminuir el intervalo parto-primer servicio en los animales.

Mientras tanto (Laboratorio Especialidades Veterinarias Sintex , 2016), dice que el nivel óptimo se debe situar por encima de los 35-40 días y por debajo de los 70-80 días. Lo cual indica que las vacas con el tratamiento CON C andan en rangos aceptables y que estarán en los rangos (12.5-13 meses) de intervalo entre partos según los datos obtenidos de (Infocarne, 2016).

6.4. Servicios por concepción

Tabla 4. Efecto en el tratamiento de número de servicios por concepción

Tratamiento	Casos	Media	Grupos Homogéneos
Con C	10	1.6	A
Sin C	10	3.5	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0.05$)

Para evaluar el número de servicios por concepción se tomaron 10 vacas por cada tratamiento las cuales presentaron preñez en el periodo de la investigación encontrando una diferencia significativa ($P < 0.05$) entre tratamiento, lo cual demuestra que el tratamiento CON C. Demostró un buen resultado con una media de 1.6 acercándose a los valores que según (Hincapié et al. 2008), dice que los servicios por concepción que expresan un buen nivel de fertilidad son menores a 1.7. Por ende la aplicación del Calfosvit®Se en vacas de ganado lechero en el número de servicios por concepción es efectiva reduciendo costos y aumentando la tasa de preñez en el hato.

6.5.Relación costo beneficio

Cuadro 3. Costos por tratamiento y su diferencia

Tratamiento	Calfosvit®Se/ Vaca	Inseminación/vaca	Total/Vaca	Total/Grupo
SIN C		1,606.50	1,606.50	28,917.00
CON C	56.20	734.4	786.60	14,158.80
Diferencia				14,758.20

En el cuadro 3 se demuestra el gasto económico por vaca inseminada con ambos tratamientos y refleja la diferencia que hay entre tratamientos siendo muy eficiente el aplicar Calfosvit®Se reduciendo un costo de 14,758.20 lps. Habiendo una relación costo beneficio de 1:2.66.

1. $22 \text{ (días ganados)} * 14.5 \text{ (litros producción de leche)} * 11 \text{ (lempiras litro de leche)} = 3509 \text{ lempiras}$
2. $3509 \text{ lempiras} * 10 \text{ (vacas tratadas)} = 35,090 \text{ lempiras}$
3. $35,090 \text{ lempiras} - 14,158.80 \text{ lempiras (inversión en CalfosvitSE)} = 20,931.2 \text{ lempiras}$
4. $20,931.2 \text{ lempiras} / 10 \text{ vacas} = 2,093.12 \text{ lempiras}$
5. $2,093.12 \text{ lempiras} / 786.60 \text{ lempiras (inversión por vaca con CalfosvitSE)} = 2.66 \text{ lempiras}$

Por lo tanto: por cada 1.00 lempira invertido se gana 2.66 lempiras, y se obtiene un total de ingreso 1,306.52 lempiras por cada vaca tratada.

VII. CONCLUSIONES

En la investigación sé observó que el uso de Calfosvit®Se no demostró diferencias significativas entre tratamientos en las variables, intervalo parto primer estro y parto concepción sin embargo resultó una diferencia significativa en la variable servicios por concepción.

Se demostró que no hubo efecto en la aplicación de Calfosvit®Se en el intervalo parto primer estro y parto concepción estadísticamente, pero demostrando diferencias numéricas en reducción de días entre el último parto-primer estro y primer servicio, y teniendo como evidencia una involución uterina y recuperación del animal después del parto más rápida, facilitando preñar los animales en un periodo más corto.

Se determinó que el Calfosvit®Se si tiene un efecto en el número de servicios por concepción, ya que presentó intervalos que demuestran que hay una buena fertilidad aplicando el producto

Según el análisis costo beneficio demostró que al aplicar Calfosvit®Se reduce los números de servicio por vaca lo cual conlleva a disminuir las pérdidas económicas. Y demostrando una relación costo beneficio, por cada 1.00 lempira se obtiene una ganancia de 2.66 lempiras.

VIII. RECOMENDACIONES

Aplicar Calfosvit®Se en vacas que tienen antecedentes de días abiertos largos.

Realizar investigaciones utilizando diferentes dosis de aplicación.

Investigar el efecto de la aplicación de Calfosvit®Se en vacas con deficiencias de minerales en la alimentación.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Baez, G. (2009). Anestro postparto en ganado bovino en el tropico. MVZ Cordoba, 1867-1875.
- CATIE. (2002). Multi-stakeholder participatory development of sustainable land use alternatives for degraded pastures lands in Central America. Turrialba.
- Contreras, P. A., y Phil, M. (2003). Contenido de yodo en forrajes de predios lecheros de las Regiones IX y X de Chile. Archivos de medicina veterinaria , 75-79.
- Gallegos, J. (2000). Manejo reproductivo en las explotaciones lecheras. Honduras.
- Garmendia, J. (2005). Suplementacion estrategica de vacas de doble proposito alrededor del parto. Pastos y forrajes, 112-129.
- Hernandez, J. E. (2009). Efecto de la aplicacion de Calfosvit[®]Se sobre el comportamiento reproductivo de vacas lecheras. Honduras.
- Hincapie, J., Blanco, G., y Pipaon , E. (2002). Trastornos reproductivos en la hembra bovina. Prografic , 225.
- Infocarne. (19 de Junio de 2016). Manejo de la eficiencia reproductiva . Obtenido de http://www.infocarne.com/bovino/funcion_reproductiva.asp
- La Torre, W. (2001). Metodos de reduccion de los días abiertos en bovinos lecheros. Investigaciones veterinarias del Peru, 179-184.
- Laboratorio Especialidades Veterinarias Sintex . (20 de Junio de 2016). Produccion Animal. Obtenido de http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/70manejo_reproductivo_en_bovinos_lecheros.pdf

- Lesmes, L. A. (25 de Septiembre de 2015). Importancia de los minerales en la reproducción bovina. Obtenido de Su ganado.com: http://suganado.com/noticias_detalle.php?Id_Noticia=430
- Madrid, A., y Matamoros, Y. (2013). Inducción de celo y porcentaje de preñez en vacas con Catosal® o Calfosvit Se® al momento del retiro del implante intravaginal DIV-B®.
- Matamoros, J., y Moreno, J. (2009). Efecto de la aplicacion de Calfosvit®Se sobre el comportamiento reproductivo de vacas lecheras. Honduras.
- McDowell, L. (1992). Minerals in animal and human nutrition. San Diego, California: Academic Press.
- Morales, C. A., y Rodriguez, N. (2005). Thyroid hormones in reproduction and lactation of milk cattle. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, 136-148.
- Murillo , J. E., y Altamirano, E. (2010). Efecto de partos gemelares sobre parámetros productivos y reproductivos en vacas de hatos lecheros especializados. Ciencias veterinarias, 69-87.
- Oblitas, F. (2000). Efecto de la suplementación con selenio sobre la actividad sanguínea de glutatión peroxidasa (GSH-Px) y ganancia de peso en bovinos selenio deficientes mantenidos a pastoreo. Archivos de medicina veterinaria, 55-62.
- Ramirez, M. D., y Martinez, R. (2002). Caracterizacion de la involucion uterina y la reactivacion ovarica posparto en la hembra bovina utilizando ultrasonido de tiempo real RTU. Zamorano, Honduras : Programa de ingeniera en ciencia y produccion agropecuaria.
- Read, M., Engels, E., y Smith, W. (1986). Phosphorus and grazing ruminant. The effect of supplementary phosphorus on cattle and Glen and Armoedvlakte. South African Journal of Animal Science, 13-17.
- Rocha , C. J., y Cordova, A. (2008). Causas de retención placentaria en el ganado bovino. Recvet, 1-16.

- Rodriguez, M. S. (20 de Junio de 2016). Producción animal e higiene veterinaria. Obtenido de http://www.uco.es/zootecnia/gestion/img/pictorex/25_12_28_tema_5.pdf
- Romero, M. D. (7 de abril de 2016). Infocarne. Obtenido de <http://www.infocarne.com/bovino/inseminacion2.asp>
- Rosa, D., y Fazzio, L. E. (2008). Metabolismo y deficiencia de Zinc en bovinos. *Analecta veterinaria* , 34-44.
- Salveti, N. R., y Rey, F. (2007). Enfermedad quística ovarica bovina . *FAVE Ciencias veterinarias*, 1-17.
- Sanchez, B. (2014). Sistemas silvopastoriles en Honduras, una alternativa para mejorar la ganaderia. Honduras: Cinah .
- Sánchez, D. J. (7 de Abril de 2016). SAGARPA. Obtenido de <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Manejo%20productivo%20en%20las%20explotaciones%20lecheras.pdf>
- Spain, J., & Gualdron , E. (1991). Establecimiento y renovación de pasturas: conceptos, experiencias y enfoque de la investigación. España: Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT.
- Thompson , K., y Fraser, A. (1980). Glutathione peroxidase activity in bovine serum and erythrocytes in relation to selenium concentrations of blood, serum and liver. *Veterinary Science*, 3-6.
- Velazquez, C. A. (2000). Acortamiento del intervalo parto-primer servicio en vacas doble proposito utilizando Fosforo, Yodo, y Zinc (CalfosvitSE) . Bogota .
- Youngquist, R., y Shore, D. (1997). Postpartum uterine infection in current therapy in large animal. Philadelphia: W.B Saunders Co.
- Zenjamis, J. (1990). Reproduccion animal, diagnostico y tecnicas terapeuticas . Mexico: Limusa.

Anexos

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Entre grupos	1133.44	1	1133.44	0.41	0.5276
Intra grupos	94591.6	34	2782.1		
Total (Corr.)	95725.0	35			

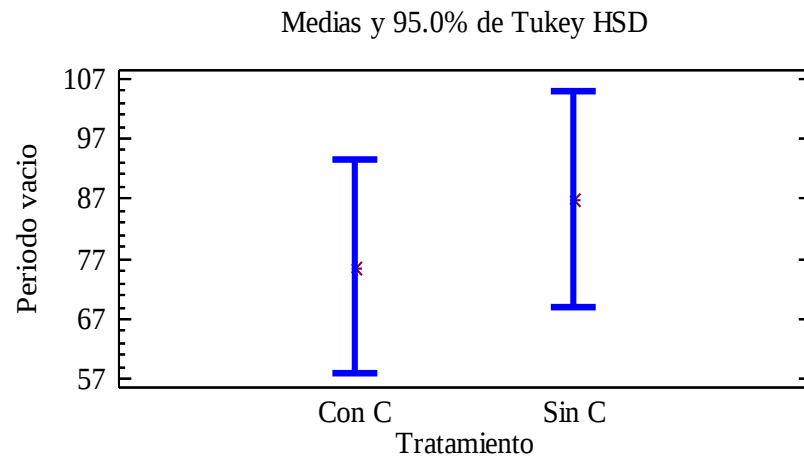
Anexo 1. ANOVA para el intervalo parto primer estro

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
Entre grupos	4160.25	1	4160.25	3.15	0.0850
Intra grupos	44947.4	34	1321.98		
Total (Corr.)	49107.6	35			

Anexo 2. ANOVA para parto concepción por tratamiento

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Entre grupos	18.05	1	18.05	25.19	0.0001
Intra grupos	12.9	18	0.716667		
Total (Corr.)	30.95	19			

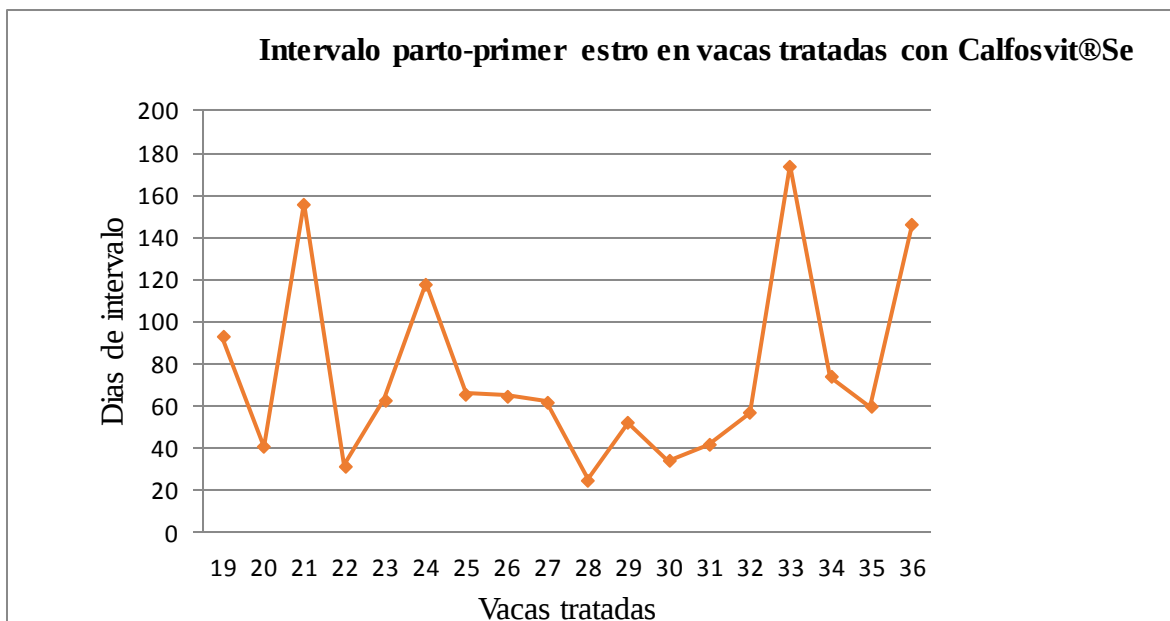
Anexo 3. ANOVA para número de servicios por concepción por tratamiento



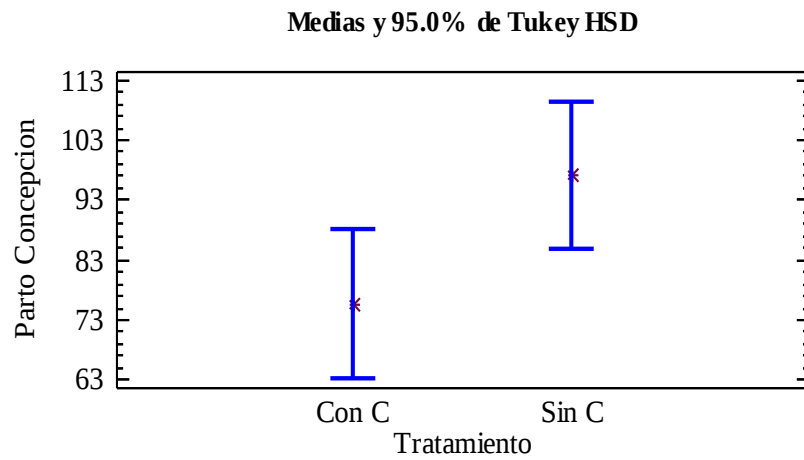
Anexo 4. Diferencia numérica en el intervalo parto primer estro



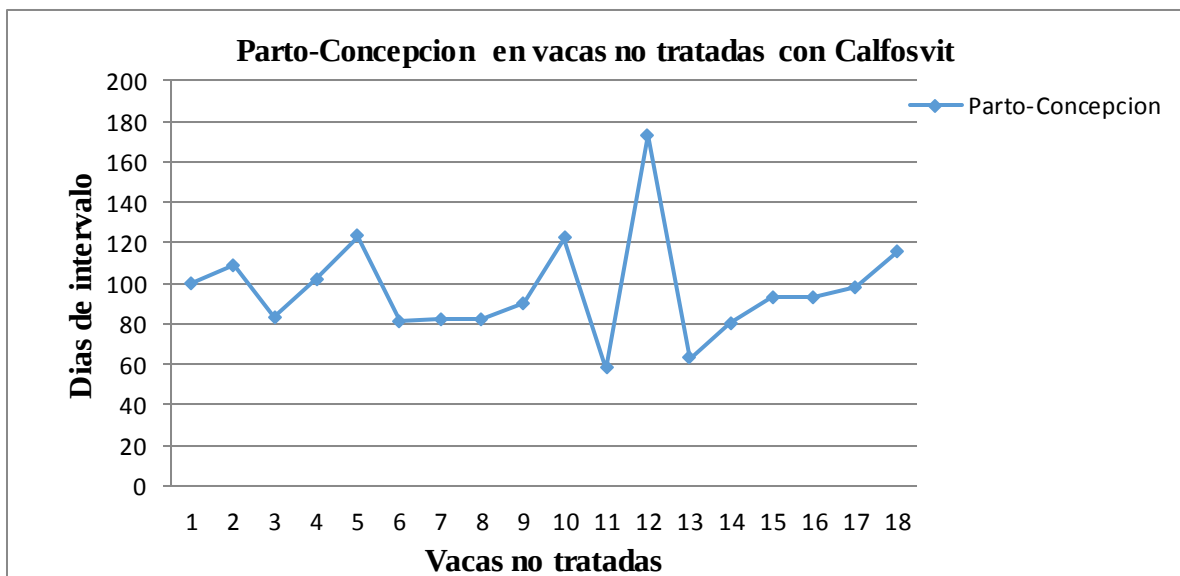
Anexo 5. Representación gráfica de las vacas no tratadas con Calfosvit®Se en el intervalo parto primer estro



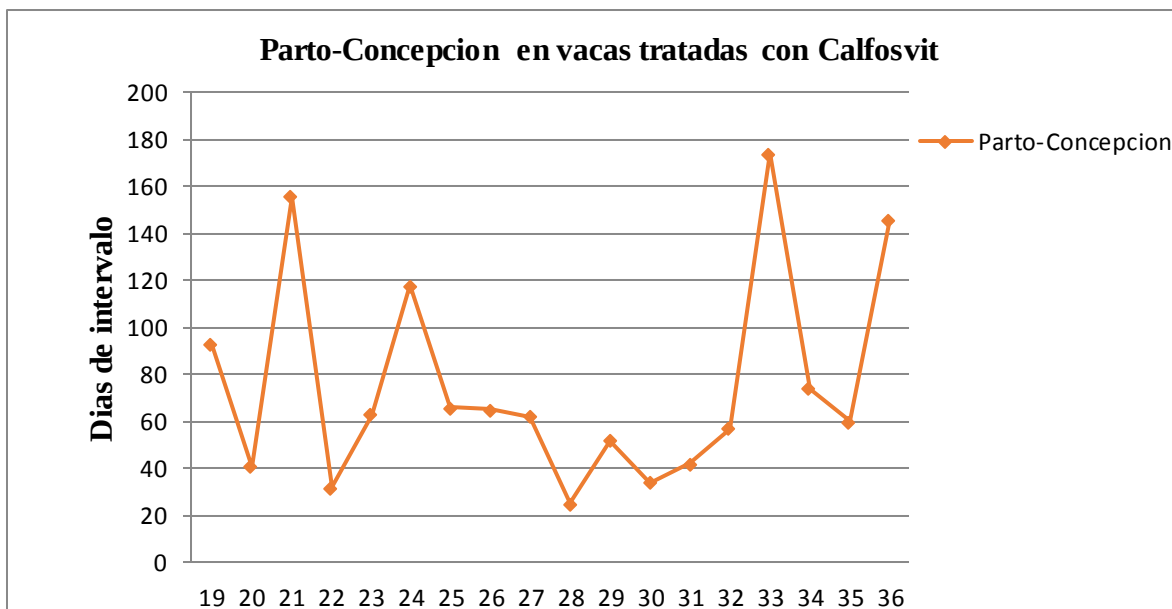
Anexo 6. Representación gráfica de las vacas tratadas con Calfosvit®Se en el intervalo parto primer estro



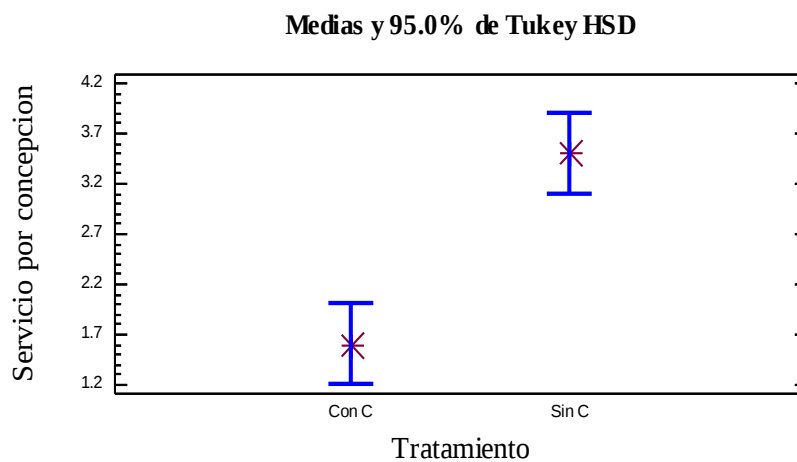
Anexo 7. Diferencia numérica en el intervalo parto-concepción de los tratamientos



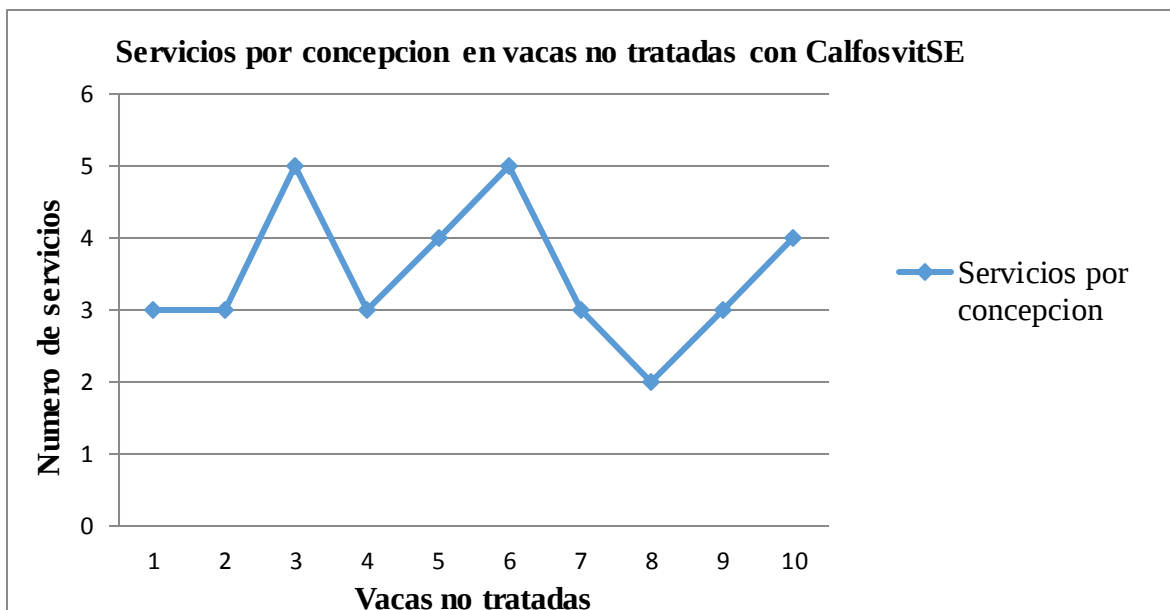
Anexo 8. Representación gráfica del intervalo parto concepción de vacas no tratadas



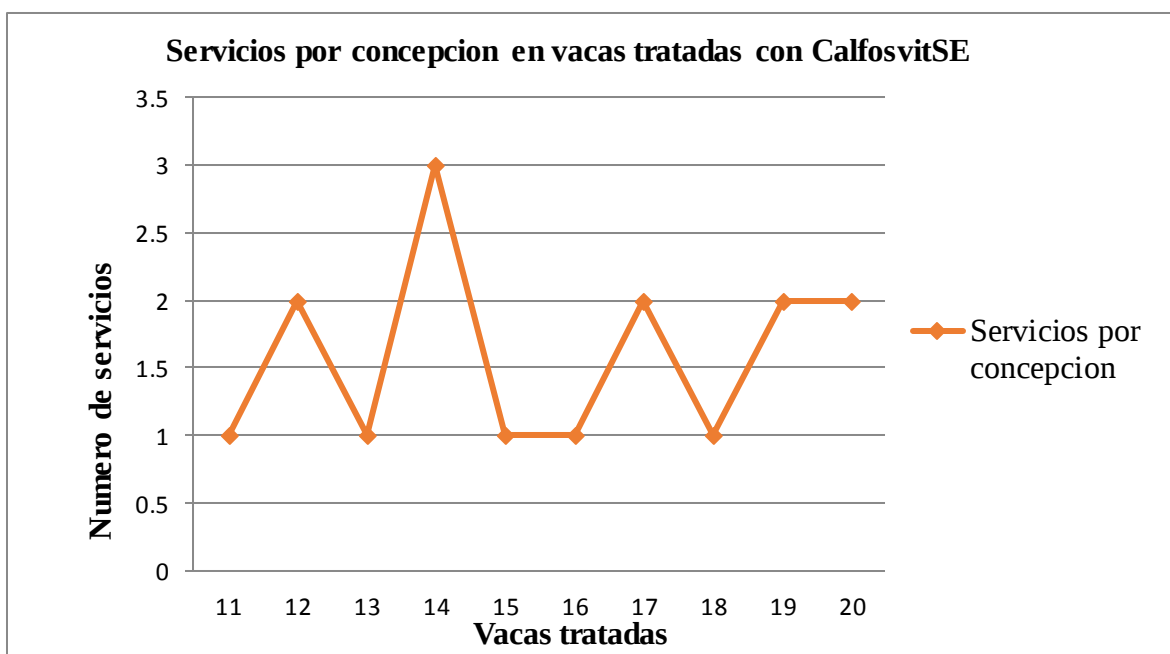
Anexo 10. Representación gráfica del intervalo parto concepción de vacas tratadas con Calfosvit®Se



Anexo 9. Diferencia numérica en el tratamiento del número de servicios por concepción de los tratamientos



Anexo 11. Representación gráfica del número de servicios por concepción de vacas no tratadas



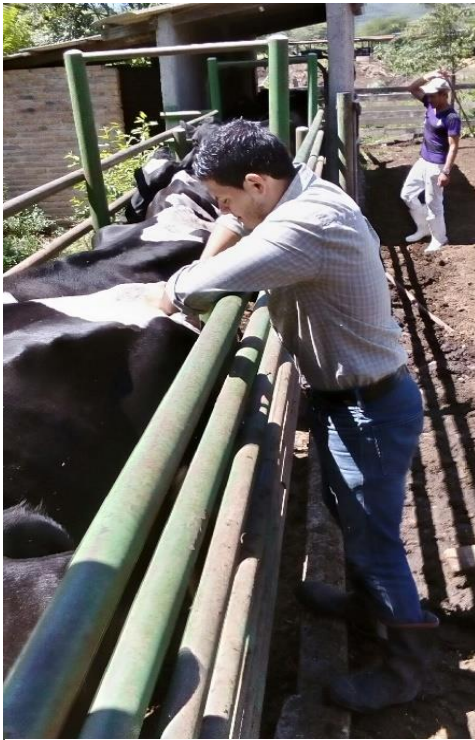
Anexo 12. Representación gráfica del número de servicios por concepción de vacas tratadas con Calfosvit®Se

Anexo 13. Costo por inseminación de ambos tratamientos

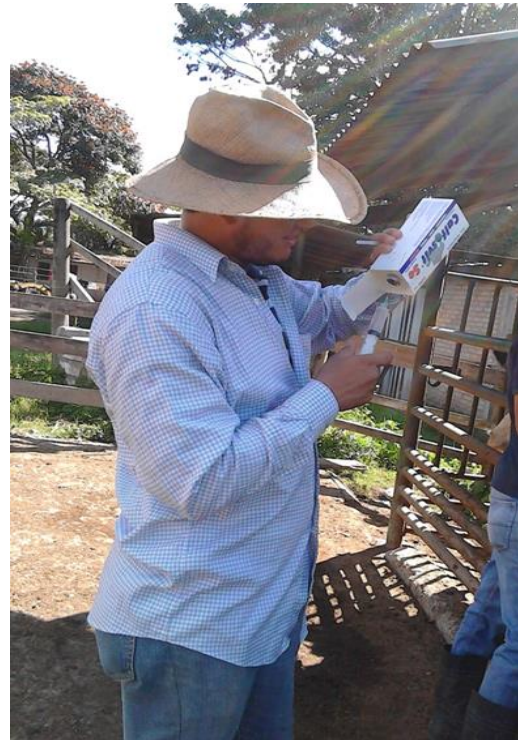
	Gastos de Inseminación					
	Material utilizado	Especificación	Precio	Cantidad utilizada	Precio por unidad	Inseminación/animal
Grupo Sin C	Caja guantes	100 unidades	300.00	45	6.00	3.5
	Pajillas de semen		450.00	45	450.00	
	Fundas	100 unidades	300.00	45	3.00	
	Total				459.00	1,606.50
Grupo Con C	Caja guantes	100 unidades	300.00	26	6.00	1.6
	Pajillas de semen		450.00	26	450.00	
	Fundas	100 unidades	300.00	45	3.00	
Total					459.00	734.40

Anexo 14. Costo de la aplicación de Calfosvit®Se por vaca tratada y por grupo

Aplicación Calfosvit®Se						
Material utilizado	Especificación	Precio	Cantidad utilizada	Precio por unidad	Gasto*vaca tratada	Total
Calfosvit®Se	Bote 500 ml	1,334.00	20ml/vaca	2.66	53.20	1,334.00
Caja jeringas	100 unidades	200.00	54	2.00	2.00	108.00
Caja agujas	100 unidades	100.00	54	1.00	1.00	54.00
Total					56.20	1,496.00



Anexo 15. Aplicación de Calfosvit®Se



Anexo 16. Preparando dosis de Calfosvit®Se



Anexo 17. Grupo de vacas tratadas con Calfosvit®Se

FECHA	VACA	NOMBRE TORO	OBSERVACIONES	INSEMINADOR
12/3	382	10272	Falso	
13/3	149	10272		
3/4	172	10272	Falso	
5/4	233	10272		
7/4	232	10272		
4/5	226	10272		
14/5	373	10272		
16/5	210	10272		
5/6	148	10272		
4/7	241	10272		
6/7	224	10272		
9/7	230	10272		
5/8	224	10272		
12/8	226	342	Gaster	
12/8	201	342	Gaster	
14/8	236	342	Gaster	
15/8	256	14272	Denimato 483	
4/9	253	242		
18/9	348	10272	Falso	
19/9	171	10272	Gaster Falso	
19/9	170	10272	Gaster Falso	
17/10	219	10272		
Febrero	—	10272	(3 patillas) de gaster	

Anexo 18. Registro donde se lleva el control de celos e inseminaciones y vacas tratadas con Calfosvit®Se