

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a figure on horseback, a building, and a cross. The shield is surrounded by a circular border containing the Latin text "ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER CAETERAS OBIS CONSPICUA CAROLINA".

**“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO EN UNA
LECHERÍA ESPECIALIZADA EN SAN JUAN PUEBLO, ATLÁNTIDA,
REPÚBLICA DE HONDURAS, C.A.”**

HERMAN RAMON FERNANDEZ ALFARO

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2008

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO EN UNA
LECHERÍA ESPECIALIZADA EN SAN JUAN PUEBLO, ATLÁNTIDA,
REPÚBLICA DE HONDURAS, C.A.”**

TESIS

**PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

POR

HERMAN RAMON FERNANDEZ ALFARO

AL CONFERIRSELE EL GRADO ACADEMICO DE

MÉDICO VETERINARIO

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2008

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA**

DECANO: Lic. Zoot. Marco Vinicio de la Rosa Montepeque

SECRETARIO: Med. Vet. Marco Vinicio García Urbina

VOCAL I: Med. Vet. Yeri Edgardo Veliz Porras

VOCAL II: Mag. Sc. M.V. Fredy Rolando González Guerrero

VOCAL III: Méd. Vet. Mario Antonio Motta González

VOCAL IV: Br. David Granados Dieseldorff

VOCAL V: Br. Luis Guillermo Guerra Bone

ASESORES

M.V.MSc Fredy Rolando González Guerrero.

M.V. Sergio Fernando Veliz Lemus

M.V. Byron Rene Cabrera Barrillas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

**EN CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO POR LOS ESTATUTOS DE
LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, PRESENTO A
CONSIDERACION DE USTEDES EL TRABAJO DE TESIS
TITULADO**

**“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO EN UNA
LECHERÍA ESPECIALIZADA EN SAN JUAN PUEBLO, ATLÁNTIDA,
REPÚBLICA DE HONDURAS, C.A.”**

**EL CUAL FUERA APROBADO POR LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR EL TITULO DE PROFESIONAL DE:

MÉDICO VETERINARIO

TESIS QUE DEDICO

A DIOS TODO PODEROSO

A MI QUERIA PATRIA HONDURAS

A MI ALMA MATER: Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

AL DECANO Y BUEN AMIGO: Lic. Zoot. Marco Vinicio de la Rosa.

**A MIS ASESORES: M.V. MSc Fredy Rolando González Guerrero.
M.V. Sergio Fernando Veliz Lemus.
M.V. Byron Rene Cabrera Barillas**

A MIS MAESTROS Y CATEDRATICOS

ACTO QUE DEDICO

A DIOS TODOPODEROSO, por guiarme en el camino correcto de la vida, por todas las bendiciones recibidas y por darme sabiduría y fortaleza.

A MI PADRE, Jose Herman Fernandez (Q.D.D.G), un padre ejemplar y por haber cultivado en mi corazón su admiración.

A MI MADRE, Ercilia Catalina Alfaro, por sus consejos y apoyo espiritual, moral y material en todo momento, a la distancia del hogar.

A MI ABUELA, Luisa Fernandez agradezco por su amor incondicional y apoyo.

A MI ESPOSA, Por su amor, paciencia y comprensión.

A MIS HERMANOS (AS), Erika Suyapa Fernandez, Aron Osmain Fernandez y Lince Yaely Fernandez con todo amor y cariño.

A MIS TIOS, En especial Moisés Canales, Jorge Antonio Canales, Federico Canales y Julio Cesar Polanco por todos los consejos y confianza que siempre me demostraron.

A MIS SOBRINOS (AS), con todo mi amor y cariño

A MIS PRIMOS Y AMIGOS, por su amistad y cariño.

A MIS COMPAÑEROS DE PROMOCION, por todos los momentos especiales vividos a lo largo de mi carrera.

AGRADECIMIENTO

Por este medio deseo enviar un cordial agradecimiento a mis asesores y amigos Fredy, Sergio, Byron; por su apoyo para lograr mi graduación y por cultivar una gran amistad desde el tiempo de estudiante.

Además aprovecho para agradecer a los propietarios de la finca Karen, por permitirme realizar esta investigación.

A todos mis compañeros y amigos de Guatemala, quienes brindaron todo su apoyo y ser parte de su vida y tener a su patria como un segundo hogar.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	2
II. OBJETIVOS	3
III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
3.1. EFICIENCIA REPRODUCTIVA.....	4
3.1.1. Intervalo entre partos	5
3.1.2. Porcentaje de preñez o tasa de concepción	5
3.2. PERÍODO POSTPARTO.....	6
3.2.1. Fisiología postparto:.....	7
3.2.2. Involución uterina	9
3.3. FACTORES QUE AFECTAN LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA.....	11
3.3.1. Factores de nutrición.....	11
3.3.2. Amamantamiento	12
3.3.3. Edad de la vaca y número de partos	14
3.3.4. Eficiencia en la detección del celo	15
3.3.5. Niveles de concepción	17
3.3.6. Eficiencia de la inseminación artificial.....	17
3.3.7. Factores ambientales	18
3.4. CONTROL DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA	19
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....	21
5.1. MATERIALES.....	21
5.1.1. Recursos humanos	21
5.1.2. Equipo y papelería	21
5.1.3. De campo	21
5.1.4. Características de la finca.....	21
5.2. METODOLOGÍA.....	22
5.2.1. DISEÑO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	22
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
6.1. EDAD A PRIMER PARTO.....	24
6.2. INTERVALO ENTRE PARTOS Y SU RELACIÓN CON AÑO DE PARTO, EDAD A PRIMER PARTO Y ÉPOCA DE PARTO Y SEXO DE LA CRÍA.....	25
6.3. DURACIÓN DE LA LACTANCIA.....	27
6.4. ANÁLISIS DE INTERACCIONES.....	29
VII. CONCLUSIONES	30
VIII. RECOMENDACIONES.....	32
IX. RESUMEN	33
V. BIBLIOGRAFÍA	34

I. INTRODUCCIÓN

La ganadería en Centroamérica se ha convertido, en los últimos años, en el punto focal de un gran esfuerzo productivo. En Honduras aproximadamente el 50% de las tierras en explotación está constituido por pasturas, de las cuales la mayor parte corresponde a explotaciones de ganado bovino de carne y leche.

Debido a las condiciones tropicales de nuestro país, uno de los principales problemas con los que se encuentra el productor de ganado bovino es una baja eficiencia reproductiva; la cual es debida principalmente a una alta incidencia en la presentación de anestro postparto y por la reducción del número de vacas gestantes al final de la época de monta o después de la inseminación artificial.

La evaluación reproductiva es un aspecto al cual se le ha brindado poca importancia en nuestro medio, siendo éste uno de los principales factores que determinan el éxito de una explotación, el estado en que se encuentra un hato y los principales problemas que le afectan.

La evaluación del desempeño reproductivo, constituye un proceso por el cual se estima el rendimiento global de la explotación. La información generada debe servir para la retroalimentación y mejoramiento de las actividades involucradas en el manejo para decidir las acciones que se deben tomar.

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la eficiencia reproductiva de un hato de leche especializado. La información generada contribuirá además a determinar el desempeño reproductivo de los hatos de leche de la región Centroamericana.

II. OBJETIVOS

Objetivo General:

Contribuir a la investigación acerca del desempeño reproductivo de los hatos lecheros de la región centroamericana

Objetivo Específico:

Evaluar el comportamiento reproductivo con base en el Intervalo entre partos y su relación con edad al primer parto, año y duración de la lactancia en un hato lechero Pardo Suizo especializado ubicado en San Juan Pueblo, Atlántida, República de Honduras C.A.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. EFICIENCIA REPRODUCTIVA

Para lograr una alta rentabilidad en la crianza de ganado bovino de carne, es necesario que las vacas presenten el menor intervalo posible entre partos ⁽³²⁾. Lo anterior se logra con el conocimiento de la eficiencia reproductiva del hato y su consecuente mejoramiento es muy importante de alcanzar para obtener una tasa alta de reproducción ⁽⁴³⁾.

La frecuencia del parto, en la vida de la vaca, afecta su productividad ya que a menor intervalo entre partos, mayor número de crías por cada animal ⁽⁵⁾. La producción neta de terneros, sirve para medir la fecundidad en el ganado de carne criado naturalmente; ésta se calcula estimando el porcentaje de vacas que destetan un ternero cada año, siendo aceptable un promedio de 75 a 80% ⁽¹⁷⁾. La mayoría de las explotaciones de ganado de carne en nuestro medio se hacen a base de ganado tipo cebú o sus cruces. Éstos presentan el problema de largos intervalos entre partos, causados muchas veces por amplios estadios de anestro postparto, lo que viene a limitar la producción de terneros. Las vacas cebuinas destetan un ternero cada dos años en climas tropicales ^(7,31,40,43,45).

La eficiencia reproductiva es la capacidad con la que un animal produce descendencia dentro del hato y está determinada por parámetros que actúan entre sí, dentro de los cuales se pueden mencionar: intervalo entre partos y porcentaje de preñez o tasa de concepción ^(7, 31,45).

3.1.1. Intervalo entre partos

Es el promedio del número de días entre los partos más recientes de cada vaca del hato. Un parámetro óptimo es de 365 a 395 días ^(11,12). En Guatemala se ha visto que el ganado de la raza Brahman presenta un intervalo promedio de 431 días ⁽⁴³⁾.

Entre los rangos que se tienen como patrón se puede decir que de 370 a 380 días se considera un intervalo entre partos (IEP) excelente, de 381 a 410 días regular y de 420 a 500 como malo ^(3,5).

El IEP está determinado por el lapso entre parto, primer servicio y fecundación subsecuente ⁽³⁾.

Se sugiere que la mayor causa de largos intervalos entre partos y de la alta incidencia de anestro en vacas con mala condición al momento del parto, es una reducción de los niveles de la hormona luteinizante (LH) y de los factores liberadores del hipotálamo ⁽²⁶⁾.

Pariciones una vez al año, cortos intervalos entre partos y sincronización en el ganado, dependen en gran parte del restablecimiento temprano de la actividad reproductiva postparto ^(3,6).

3.1.2. Porcentaje de preñez o tasa de concepción

Se refiere a la relación entre el número de vacas preñadas y el número de vacas servidas multiplicado por cien ⁽¹⁵⁾. Está relacionada con factores nutricionales, ambientales y de manejo.

Se han visto tasas bajas de concepción en animales de dos a tres años de edad así como concepciones tardías en el período de monta, lo

que ocasiona un bajo porcentaje en la eficiencia reproductiva en el ganado de carne.

Los problemas de tasas bajas de preñez han sido ocasionados por una pérdida de energía después del parto, lo que demuestra que la lactación afecta la actividad reproductiva postparto ⁽¹⁹⁾.

La baja fecundidad se relaciona con elevadas temperaturas y con mucha humedad uno o dos días antes o después de la monta ⁽¹⁶⁾. También se ha visto afectada por bajos niveles de forrajes en la época de monta ^(4,47) lo que demuestra que, con niveles bajos de energía, la actividad ovárica se retrasa y ocasiona porcentajes de concepción muy bajos ^(19,37). El 10% de las vacas es considerado como buen diagnóstico de gestación, de igual manera un 70 a 80% de vacas preñadas, tomándose aún como aceptable un rango de 50 a 70% ^(1,5,12,19).

3.2 PERÍODO POSTPARTO

Es el momento que sigue al parto, durante el cual se inician la lactación y los ciclos reproductivos ⁽¹⁶⁾. Se puede tener posteriormente un período de anestro postparto lo que contribuye a un prolongamiento del período interparto y a una reducción de la eficiencia reproductiva siendo más agudo en vacas cebú y sus cruces.

Hay un período de 30 a 50 y hasta 90 días para que el animal pueda preñarse, al cual se le llama días vacíos ^(5,17). Modernamente se cataloga a una vaca en anestro cuando las concentraciones basales de progesterona permanecen en niveles bajos hasta de 1ng/ml a las 6 semanas postparto ⁽¹²⁾.

3.2.1. Fisiología postparto:

La endocrinología asociada con la reaparición de los ciclos ováricos principalmente en vacas de carne amamantando, aún no está bien entendida ⁽⁴⁴⁾. Sin embargo se puede mencionar que: en el postparto temprano, el contenido hipotalámico de secreción de hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH), receptores de pituitaria para GnRH y el contenido de hormona luteinizante (LH) en la pituitaria de vacas ciclando son similares. Además la pituitaria en vacas con período postparto secreta la LH en respuesta de GnRH tempranamente, lo que indica que la disminución pulsátil de LH en el anestro postparto se debe a una baja secreción de GnRH ^(2,6,22,48).

Los niveles de LH tienen un incremento brusco y un retorno gradual a niveles normales, estos niveles espasmódicos son llamados liberación pulsátil de LH ⁽²²⁾. Esta liberación es poco frecuente en el postparto inmediato, lo que causa un incremento en el tiempo de apareamiento de la primera ovulación, ya que cierta frecuencia en la secreción de LH es necesaria para estabilizar los ciclos estrales regulares. Se sugiere que un efecto prolongado en la secreción de GnRH para la liberación de LH es necesario para inducir la primera ovulación en el período postparto ^(14,44). Se ha demostrado que el contenido de LH en la pituitaria aumenta por una disminución de hormona folículo estimulante (FSH) en los primeros 20 días postparto, lo cual indica que las dos hormonas no son producidas juntas ni en cantidades iguales. La FSH está presente en altas concentraciones en el período postparto y se ha visto que no demora ninguna función cíclica ^(6,22,44).

Las concentraciones de LH en la pituitaria son bajas al momento del parto, pero aumentan en los primeros 30 días, al igual que la respuesta a GnRH ⁽⁴⁴⁾. La reducida actividad ovárica después del parto

talvez se deba a inadecuadas cantidades de gonadotropinas o la insensibilidad ovárica a éstas. En vacas de carne se acorta el intervalo hasta el inicio del estro debido a una liberación pulsátil de la LH aumentando la concepción ^(6,16).

La progesterona parece ser crítica para el restablecimiento de la liberación de LH que causa la ovulación, registrándose cambios cíclicos en el ritmo de secreción de estrógenos y progesterona en el ovario ^(16,33). Las concentraciones de progesterona en el suero entre los días 15 y 43 postparto son menores a 1 ng/ml, lo que indica una completa ausencia de función luteal.

Se ha demostrado antes del inicio del primer ciclo estral que hay cortos períodos de aumento de progesterona, causando el retardo en el tiempo de la primera ovulación por la supresión de la actividad de GnRH, lo que inhibe la liberación pulsátil de LH ⁽⁴⁴⁾. Muchos autores han demostrado que la respuesta de la pituitaria a exógenos de GnRH en vacas maduras es elevada por un aumento del 17β estradiol, lo que causa una liberación pulsátil de LH ^(22,44).

Los cambios endocrinológicos responsables para la aparición de la actividad cíclica postparto son bastante complejos ya que se necesita una serie particular de circunstancias hormonales para que el primer ciclo sea iniciado. Después de un corto período de elevación de progesterona, ésta debe bajar y el 17β estradiol debe tener un nivel apropiado de entrada, lo que da la aparición del ciclo estral ⁽²²⁾.

Recientemente se ha encontrado la presencia de unas sustancias que están relacionadas con la liberación de LH en el período temprano postparto, las que inhiben la liberación de ésta al suprimir la secreción de GnRH ^(24,48).

El amamantamiento bajo niveles energéticos normales, ejerce una disminución en la tasa de liberación de GnRH del sistema nervioso central por medio de unos mediadores endógenos llamados péptidos opioides endógenos, con acción similar al opio. Éstos actúan sobre las neuronas secretoras de GnRH, alterando la liberación de las terminaciones nerviosas. Las neuronas que contienen estos péptidos opioides son las que están adyacentes a las proyecciones axonales. No se sabe cuál de los opioides es el que actúa, pero sí se sabe que uno es alterado por el destete y es el que afecta la inhibición de LH o GnRH en vacas lactando ^(12,14,24).

Los tipos de opioide son: Met-Enk, β -Ep, Dyn-17 y Dyn-18 ⁽²⁴⁾. Se ha estudiado el posible papel de los péptidos opioides en el control de la LH y la secreción de prolactina, en la cual producen una estimulación ⁽¹⁴⁾.

En resumen, el involucramiento de los opioides neuropéptidos en la inducción del amamantamiento para la supresión de LH y GnRH es sugerida, pero se dice que sólo una familia opioide es la que afecta.

3.2.2. Involución uterina

Es el período que transcurre desde el momento del parto hasta que el útero adquiere su forma normal. Es muy importante ya que se necesita que esté completa para que el animal vuelva a preñarse ⁽¹²⁾. Es necesario conocer el tiempo en el que el útero está listo para la próxima gestación, lo cual se logra por medio de palpación rectal en donde se detecta que gradualmente vuelve a adquirir consistencia y tono muscular, pudiéndose observar a los diez días del parto que el útero está completamente definido ^(16,22).

Económicamente se espera que la vaca quede preñada tan pronto el útero esté listo, para lo cual éste tiene que haber reducido su tamaño y haber llegado a la posición pélvica normal de un útero no grávido.

Cerca del parto, el útero es un órgano duro que mide hasta un metro de largo y pesa hasta diez kilogramos ⁽²²⁾. Posterior al parto el cuerno grávido es más grande que el opuesto y carece de tono muscular. Sin embargo, rápidamente disminuye su tamaño y peso, el número de glándulas endometriales o tubulares flexuosas, el tamaño de las fibras musculares lisas y mejora gradualmente el tono muscular ⁽¹⁶⁾.

Se considera al útero involucionado cuando está del tamaño característico a la edad y número de partos del animal y que los cuernos estén casi de igual dimensión. El útero en una vaca con puerperio normal es capaz de estar gestando desde los 25 hasta los 40 días postparto. Se ha observado que la presentación de ciclos estrales tempranos, aunque la mayoría de las veces no son fértiles, ejercen efectos benéficos sobre la involución uterina ^(1,10,12,16,22).

Los eventos que suceden a la involución uterina son: desintegración enzimática de los mucopolisacáridos, una disminución rápida en el tamaño de las células y al final del período de involución una agrupación del núcleo de las células musculares; macroscópicamente ocurre necrosis de los cotiledones, ruptura de los estratos superficiales de las carúnculas y la formación y descarga de loquios, lo que ocurre 12 días postparto. La expulsión de las secundinas ocurre totalmente a las 24 horas, pero se puede prolongar hasta por 48 horas, sin que esto constituya una retención excesiva normal ^(1, 22).

El incremento en prostaglandina F₂ alfa preparto es importante para una involución normal, estos niveles son paralelos con el grado de

involución, con un pico desde los 4 hasta los 20 días postparto, lo que es importante para favorecerla. Las contracciones uterinas postparto se dan cada tres minutos por 24 horas y se presentan con una menor frecuencia por cuatro días más ^(1, 22)

El mayor grado de involución ocurre durante los tres primeros días postparto debido a que hay una vasoconstricción y contracciones peristálticas que se presentan hasta el cuarto día. Luego hay una disminución lenta del tamaño del cuarto al noveno día, del décimo al quinceavo hay un incremento en el tono muscular y decrece el tamaño del útero, lo que viene a coincidir con la primera ovulación ^(24,25)

3.3. FACTORES QUE AFECTAN LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA

La eficiencia reproductiva está condicionada por una serie de factores que la pueden modificar, dentro de los cuales están los de manejo como:

3.3.1. Factores de nutrición

El consumo y la disponibilidad de energía son de suma importancia para los procesos reproductivos. Las vacas con limitada disponibilidad de nutrientes, primero llenan sus requerimientos de mantenimiento y después el de producción y reproducción ^(12, 23)

Bajo circunstancias de bajo aporte de nutrientes, la vaca en lactación disminuye considerablemente su peso y se prolonga el intervalo parto concepción y así el intervalo entre partos ^(26,27,34)

Se sugiere que el efecto de la condición corporal en la duración del anestro postparto sea medida por los efectos de la frecuencia de LH, ya que las vacas entran en calor más frecuentemente cuando al parir están en buenas condiciones físicas ^(26,48,49)

Como consecuencia de un aporte de energía y nutrientes limitados, ya sea por sequía o por sobrepastoreo en los hatos de ganado de carne, se alarga el intervalo entre partos. Se observa un buen comportamiento productivo y reproductivo cuando se usan sistemas adecuados de alimentación, en especial al inicio de la lactación ^(4,6,23,30). Por otra parte la escasez de forrajes viene a ser otro factor limitante en la presentación de estro y ocasiona anestro nutricional. En vacas de un parto, donde los efectos de la lactación en el crecimiento corporal promueven una mayor exigencia nutricional, hay bastante interferencia con la eficiencia reproductiva ^(4,16,21,40).

La nutrición, peso y condición corporal son básicos; y se ha visto que la ingestión de energía es más importante que las proteínas para el mantenimiento de la función reproductiva, así como las vitaminas D y E, y minerales como Ca, P, Mn, Cu, Co, I, S, Zn ^(5,12).

3.3.2. Amamantamiento

La práctica usual en los trópicos es el amamantamiento y la presencia directa del ternero. Es posible que estas condiciones ejerzan un efecto depresivo del sistema endocrino, inhibiendo los procesos reproductivos ^(10,17,23,27).

Diversos autores han demostrado que la lactancia tiene un efecto detrimental sobre la eficiencia reproductiva y que las explotaciones de ganado de carne que tienen hembras con crías al pie, presentan un alto porcentaje de anestro postparto, lo que ocasiona intervalos entre partos mucho más prolongados y/o que las vacas estén pariendo en años alternos ^(30,39). Existen informes de que las vacas que daban de mamar a sus terneros presentaban un anestro postparto un poco más largo que

las vacas ordeñadas 4 veces al día, por lo que se dice que la frecuencia del amamantamiento es más importante que el volumen de leche extraída para retardar la actividad cíclica postparto ^(5,7,26,29,39).

Se sugiere que un mejor manejo de la lactación podría aumentar en forma significativa la fertilidad de las ganaderías en el trópico, ya que se observa un efecto negativo del amamantamiento que es continuo sobre la presentación del estro y gestación subsecuente ^(7,12,30,37). De acuerdo con algunos investigadores, permitir que las vacas permanezcan con sus crías a libre lactación por 7 a 9 meses favorece la prolongación del anestro postparto, aumenta el período parto-primer celo, parto-primer cuerpo lúteo y la alta presentación de celos silenciosos ^(7,26,27,33,38,39,49).

Se ha postulado que el estímulo del amamantamiento actúa por vía nerviosa inhibiendo la liberación de gonadotropinas y que las vacas con estímulos fuertes de amamantamiento presentan períodos más largos de anestro. El amamantamiento indiscriminado del ternero deprime los centros hipotalámicos responsables de la liberación de LH indispensable para el desencadenamiento del estro ^(10,12,14,21,33,44,46).

Existen datos que señalan que la estimulación mamaria afecta la función ovárica causando un desarrollo folicular lento y fallas en la ovulación ^(22,35,39,40).

El inicio de los ciclos estrales normales al administrar GnRH en vacas de carne en el período postparto, es inhibido por el estímulo de la succión del ternero al mamar, por algún mecanismo no esclarecido. Tampoco se sabe qué suprime a la pituitaria para la liberación de LH por la inhibición de GnRH exógeno y endógeno, lo que causa una

disminución en el número de pulsaciones en la liberación pulsátil de LH (2,3,6,14,22,24,34,44)

El amamantamiento estimula las concentraciones de prolactina asegurando un nivel alto y continuo al momento del parto, pero disminuye dos a tres días después. Los niveles de prolactina no aceleran el retorno de la actividad cíclica (12,14, 22)

3.3.3. Edad de la vaca y número de partos

Un factor que afecta la eficiencia reproductiva es el número de partos que tenga la hembra, ya que a mayor número de partos, menor intervalo; esto es debido a que las vacas completan su desarrollo corporal disminuyendo el efecto de la lactancia sobre la función ovárica (9,17,27,32). Al final de la época de monta, el número de partos y condición corporal de la vaca siguen siendo significativos, ya que las vacas de primer parto se cargan con menor frecuencia (34)

El intervalo al primer celo es más corto en vacas de dos o más partos o mayores de 6 años, que en vacas de uno a dos partos o de 3 a 6 años (19)

También se observa en vacas de edad avanzada que el apareamiento de los ciclos postparto es más tardío (10), y se ha demostrado que hay una menor fertilidad a una edad muy corta (debajo de tres años) o muy avanzada (arriba de seis años) (31)

3.3.4. Eficiencia en la detección del celo

Un nivel de detección de celo de un 70 % debe ser la meta en las explotaciones lecheras si se quiere conseguir una adecuada eficiencia reproductiva. El tiempo empleado en ello y la eficacia de las detecciones del celo son de una importancia crítica. Las primeras horas de la mañana y el final de la tarde (o ambos combinados) son los dos períodos diarios en los que los resultados en la detección del estro son mejores ^(5,12,40).

Para ayudar a mejorar la eficiencia en la detección del celo se suelen emplear ciertas técnicas, como el uso de novillas androgenizadas, de detectores de la presión en la monta y de marcadores con colores para conocer las hembras montadas. Recientes investigaciones han podido demostrar que cuando se utilizan estas técnicas conjuntamente con las observaciones visuales, se consigue un aumento importante en la eficiencia de la detección del celo ⁽⁴⁾. Los detectores electrónicos de monta, que registran las montas reales en las hembras individuales, han sido desarrollados y se están evaluando ⁽⁵⁾. El propietario de la explotación tiene una información actual electrónica sobre qué animales han sido montados en un momento determinado ⁽³⁶⁾.

El intervalo entre el parto y la primera ovulación suele ser de unas tres semanas (generalmente acompañado por un celo indetectable), mientras que el primer celo detectado suele aparecer a las 5 semanas después del parto. En un gran número de casos, las quejas de los granjeros en el sentido de que sus vacas no son cíclicas, se deben a que la detección de los celos ha sido inadecuada a causa de errores humanos, y no porque los animales se hallen en anestro. Sin embargo, hay que tener cuidado con el hecho de que en los meses de verano, por ser muy calurosos, las vacas no suelen mostrar fácilmente signos de celo y cuando lo hacen, la duración del estro es más corta. Además, se

han evaluado otros condicionantes, como el balance negativo de energía durante el período post-parto y ciertos factores que afectan el confort de las hembras ^(6, 12).

La palpación de los ovarios vía rectal para determinar la presencia de un cuerpo lúteo, la determinación de progesterona en plasma o leche o ambas técnicas juntas, pueden utilizarse para determinar si las vacas son cíclicas en un momento determinado. También se utiliza la evaluación de los parámetros nutricionales y de la condición corporal de las hembras en los períodos pre y post-parto ^(7, 23).

Uno de los mejores métodos que se pueden aplicar es la detección del celo es el de los 24 días. Este sistema es una excelente ayuda para que el granjero conozca la eficiencia con la que se han detectado los períodos estrales. Se consigue una lista de animales que muestran un celo en los siguientes 24 días. Al final de éste período, el número de vacas a las que se les ha detectado un celo, se divide entre el número total de hembras que pueden ser cíclicas. Una de las características positivas de este método es que se tardan sólo 24 días en determinar, por parte del responsable de la explotación, la eficiencia lograda en la detección de los estros ^(8, 21).

Otro parámetro muy útil para evaluar la eficiencia en la detección de los celos es el PPR (niveles de gestación por palpación), que es el porcentaje de vacas preñadas tras un examen por palpación rectal, en unos períodos determinados ⁽⁷⁾. Estos períodos de tiempo suelen ser: 35-42, 43-50 y >50 días después de la última inseminación. Cuando se evalúa el PPR en una explotación en particular, hay que tener siempre en cuenta los niveles de concepción. Se ha podido demostrar matemáticamente que los niveles de concepción tienen influencia sobre el PPR⁽⁷⁾. El PPR aumenta a medida que los niveles de concepción

aumentan. El tiempo transcurrido desde la última inseminación también tiene influencia sobre el PPR. Si este período es superior a los 42 días, el PPR aumenta porque ha habido dos ciclos estrales desde la última cubrición y, por ello, se incrementa la oportunidad de detectar un celo en la hembra. Por todo esto, cuando se utiliza el PPR para evaluar la eficiencia en la detección del celo, debemos tener en consideración tanto los niveles de concepción como los días transcurridos desde la última inseminación ⁽¹²⁾.

3.3.5. Niveles de concepción

El nivel de concepción puede verse directamente afectado por los siguientes factores: fiabilidad en la detección del celo, competencia del inseminador, fertilidad de la granja (hembras) y fertilidad del semen (toros) ⁽¹²⁾.

3.3.6. Eficiencia de la inseminación artificial

La efectividad del inseminador es un factor muy significativo que incide en los niveles de concepción. Se ha demostrado que estos niveles de concepción pueden variar hasta en un 22 % dependiendo de los inseminadores. La mayor responsabilidad de estos técnicos es el manejo adecuado de las dosis seminales, desde el momento de retirarlas del tanque de refrigeración hasta el momento de colocar correctamente la dosis en el útero de la vaca. También tienen importancia otros factores, como las fluctuaciones de la temperatura y el manejo de la pajuela y de la pistola de inseminación ^(33, 45).

Un factor muy importante que afecta sobre la fertilidad de la granja es el hecho de disponer de un gran número de vacas cíclicas, exentas de enfermedades reproductivas, para incorporarlas al programa de reproducción. La rápida aparición de la actividad cíclica, en los primeros

30 días post-parto, tienen un efecto positivo y significativo sobre la fertilidad ^(11, 32).

Los parámetros fisiológicos y hormonales asociados con la reaparición del celo y con la restauración de las funciones ovárica y uterina son críticos para el establecimiento de una gestación. Un gran número de investigaciones han demostrado la relación existente entre el equilibrio energético en la hembra y la reaparición de la ciclicidad post-parto en el ganado lechero ⁽⁹⁾. Además, el uso de la prostaglandina F2 alfa durante el período de espera ha demostrado ser muy eficiente en mejorar la fertilidad en ganado vacuno de leche, sobre todo en hembras afectadas de distocia, con retención de membranas fetales o con ambos trastornos, en el momento del parto ^(22, 45).

Una meta de extraordinaria importancia en el programa reproductivo en las vacas, es que éstas tengan la capacidad de llevar la gestación hasta el final. Para conseguirlo, se aconseja el diseño de un programa de vacunación que mantenga la resistencia de las hembras de la explotación a los virus y bacterias causantes de abortos. El veterinario responsable de la granja debe recomendar los protocolos de vacunación y los tipos de vacuna a aplicar y debe también vigilar el adecuado manejo de los productos utilizados ⁽¹²⁾.

3.3.7. Factores ambientales

Se ha sugerido la existencia de vestigios de sensibilidad al fotoperiodo en vacas ⁽¹²⁾, afectando el anestro postparto, así como lo hacen las altas temperaturas y humedad antes y después del período de monta ⁽¹⁶⁾.

También los climas tropicales tienen efectos adversos sobre la intensidad y duración del anestro, el balance hormonal y el microambiente uterino ^(23,31).

3.4. CONTROL DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA

Existen varios parámetros que pueden utilizarse para controlar los progresos de la explotación ganadera para maximizar la eficiencia reproductiva de la misma. De entre ellos, los días abiertos, el número de días en lactación, el intervalo entre partos y el índice general del estado reproductivo de la explotación, son los más utilizados para controlar el desarrollo reproductivo de la granja. El intervalo entre partos y los días abiertos, que son los parámetros más tradicionales, necesitan dos partos consecutivos para ser establecidos. Por ello, no se conoce el desarrollo reproductivo actual de una vaca abierta.

El índice general del estado reproductivo de la explotación, es una medida de la influencia que tienen las vacas abiertas sobre la eficiencia reproductiva global de la granja. Para esto, se consideran todas las vacas que, tras un período de tiempo especificado (100 ó 200 días post-parto), no han concebido. Este parámetro se halla influenciado por el estado de la gestación en el momento del diagnóstico. Un índice de >65 días es aceptable y sugiere que sólo unas pocas vacas de la granja no tienen actividad reproductiva.

Debido a que en muchas granjas, el control de partos se lleva a cabo anualmente, se recomendaría realizar en ellas diagnósticos de gestación mensuales. Para mantener un número igual de vacas lactantes, el nivel de partos debe equipararse al del recambio de vacas que salen de producción, incluyendo un pequeño porcentaje de eliminación de hembras. Esto significa que se debería mantener un número constante de nuevas gestaciones cada mes. En otras palabras,

entre el 8 y el 9 % de las vacas de la granja deben salir gestantes cada mes.

Muchos de los parámetros listados anteriormente pueden utilizarse para evaluar el desarrollo de las vacas que han concebido y, eventualmente, han parido. Sin embargo, pueden utilizarse otros parámetros para evaluar los fallos reproductivos en una explotación (Tabla 5). Debemos tener muy en cuenta que en todas las granjas de ganado vacuno lechero, existen problemas de infertilidad en mayor o menor grado. Sin embargo, cuando los parámetros de evaluación exceden los mostrados en la Tabla 5, es recomendable llevar a cabo una investigación sobre las causas posibles del deterioro del estatus reproductivo en dicha explotación.

Para conseguir un nivel reproductivo excelente, los responsables de las granjas lecheras deben poner especial cuidado en la organización de la explotación y en el entrenamiento del personal.

Otros factores a considerar son el agrupamiento de las hembras para un manejo reproductivo intensivo y el uso de parámetros adecuados para controlar el desarrollo reproductivo. Este desarrollo depende de las relaciones entre manejo, entorno y factores inherentes a las hembras. En este caso, el factor limitante más importante es el manejo y la intervención humana.

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. MATERIALES

5.1.1. Recursos humanos

- ✓ Administrador de la finca
- ✓ Encargado de registros de la finca
- ✓ Estudiante investigador.
- ✓ Tres asesores.

5.1.2 Equipo y papelería

- ✓ Dos unidades USB para computadora.
- ✓ Fichas de registros de la finca.
- ✓ Computadora
- ✓ Impresora
- ✓ Hojas papel bond.

5.1.3 De campo.

- ✓ Vehículo de transporte

5.1.4 Características de la finca.

- ✓ Características de la finca:

La finca Karen localizada en jurisdicción del municipio Esparta, Atlántida, Se encuentra 45Km. al norte de la Bahía de Tela y a 140Km. de distancia de la ciudad industrial del país, San Pedro Sula por la carretera Nor-Occidental del país del Atlántico.

El tipo de suelo se caracteriza por ser franco arenoso y posee un pH alrededor de 6. La finca posee topografía plana, presentándose además algunas áreas quebradas que son utilizadas para reforestación.

El clima de la región se clasifica como tropical húmedo, presenta una altura 600 msnm, una humedad relativa de 76% y una temperatura de aproximadamente 26⁰C. Además se observa una precipitación pluvial de 2000mm del mes de Octubre a Enero.

- Distribución de la finca:

La finca posee una extensión territorial de 200mzs distribuidas de la siguiente manera: 5 mzs del casco de la finca, 10 mzs de la ranchería, 10 mzs ocupadas por callejones, caminos y orillas de ríos, 150 mzs para potreros y 25 mzs para el programa de reforestación.

✓ Producción y propósito de la finca:

Actualmente se dedica a la producción leche.

5.2 METODOLOGÍA

La información se organizó de la siguiente forma:

- ✓ Identificación del animal.
- ✓ Fecha de nacimiento.
- ✓ Fecha de primer parto
- ✓ Fecha y año de parto.

5.2.1 DISEÑO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

a) Estadística descriptiva:

Promedio, Desviación Estándar y Coeficiente de Variación.

b) Se utilizó un diseño estadístico irrestricto al azar y se estudiaron las siguientes variables:

Edad al primer parto.

- ✓ Intervalo entre partos.
- ✓ Año de parto.
- ✓ Duración de la lactancia.

La edad al primer parto se ordenó de acuerdo a los siguientes criterios:

- ✓ **Categoría 1:** menor o igual 912 días (30 meses)
- ✓ **Categoría 2:** de 912 a 1094 días. (36 meses)
- ✓ **Categoría 3:** mayor que 1094 días (37 meses o más)

- c)** Para evaluar el efecto de las variables, edad al primer parto, año de parto y duración de la lactancia, sobre el intervalo entre partos, se utilizó un Análisis de Varianza para un diseño desbalanceado y cuando se encontraron diferencias estadísticas significativas se realizó una comparación de medias de mínimos cuadrados.
- d)** Para determinar la relación entre edad a primer parto (por categorías) y el intervalo entre partos, se utilizó el procedimiento de correlación lineal de Pearson.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analizó la información de 618 de partos de un lote 200 vacas lecheras de la raza Pardo Suizo, las cuales parieron en el período de enero del año 2004 al 31 de agosto del 2008. Los resultados se presentan a continuación.

6.1. EDAD A PRIMER PARTO

En el cuadro 1 se presentan los valores de edad a primer parto. No se encontró un efecto estadístico significativo del año de edad a primer parto ($P>0.07$). Pero el parámetro se puede considerar como elevado para este tipo de ganado bajo condiciones tropicales.

CUADRO 1. Valores de Edad a Primer Parto en Ganado de la Raza Pardo Suizo. Honduras. Octubre de 2008

AÑO	EPP LSMEAN	Std Err LSMEAN
2004	34.311	0.285
2005	33.705	0.252
2006	33.437	0.259
2007	33.359	0.246
2008	33.311	0.285

EPP=Edad a Primer Parto.

LSMEAN = Medias de Mínimos Cuadrados.

Std Err = Error Estándar.

6.2. INTERVALO ENTRE PARTOS Y SU RELACIÓN CON AÑO DE PARTO, EDAD A PRIMER PARTO Y ÉPOCA DE PARTO Y SEXO DE LA CRÍA

En el cuadro 2 se presentan los valores de intervalo entre partos de las vacas paridas en el período evaluado (años 2004 a 2008). No se encontró un efecto estadístico significativo del año de parto ($P > 0.69$). Los valores encontrados se encuentran dentro de los límites técnicos apropiados.

Cuadro 2. Resultados del Intervalo entre partos en ganado Raza Pardo Suizo. Honduras, Octubre de 2008.

AÑO	IEP LSMEAN	Std Err LSMEAN
2004	13.391	0.149
2005	13.446	0.134
2006	13.480	0.142
2007	13.282	0.131
2008	13.532	0.152

IEP = Intervalo Entre Partos en meses.

Std Err = Error Estándar.

LSMEAN = Medias de Mínimos Cuadrados.

Para analizar la relación entre la edad a primer parto y el intervalo entre partos subsiguientes, se hicieron tres categorías de acuerdo a la edad a primer parto a saber:

Categoría 1: Menor o igual 30 meses.

Categoría 2: Mayor a 30 meses hasta 36 meses.

Categoría 3: Mayor o igual a 37 meses.

Del análisis, que se presenta en el cuadro, no se encontró un efecto estadístico significativo ($P > 0.0642$), pero las hembras que tuvieron una edad a primer parto mas temprana, su intervalo entre partos subsiguiente, tendió a acortarse.

Cuadro 3. Valores del Intervalo entre Partos de acuerdo a la categoría de edad a primer parto en Ganado Pardo Suizo. Honduras. Octubre de 2008

CATEPP	IEP LSMEAN	Std Err LSMEAN
1	13.123	0.172
2	13.387	0.071
3	13.690	0.164

CATEPP = Categoría de Edad a Primer Parto.

IEP = Intervalo Entre Partos en meses.

Std Err = Error Estándar.

LSMEAN = Medias de Mínimos Cuadrados.

Categoría 1: menor o igual 30 meses.

Categoría 2: mayor a 30 meses hasta 36 meses.

Categoría 3: mayor a 36 meses.

Se pudo encontrar además una correlación lineal negativa (Coeficiente de Correlación de Pearson ($r = -0.55$) y significativa ($P < 0.001$) entre la edad al primer parto y el intervalo entre partos subsiguiente, es decir que entre más temprana la edad a primer parto, el intervalo entre partos fue más corto.

En el cuadro 4 se presentan los valores de Edad a Primer Parto. Se encontró un efecto estadístico altamente significativo ($P < 0.0001$) de la época. Las hembras que parieron en la época seca tuvieron la tendencia a tener un intervalo entre partos mas largo.

Cuadro 4. Resultados del Intervalo entre partos de acuerdo a la época de parto en ganado Pardo Suizo. Honduras Octubre de 2008.

EPOCA	IEP LSMEAN	Std Err LSMEAN
Seca	13.744 a	0.111
Lluviosa	13.056 b	0.118

IEP = Intervalo Entre Partos en meses.

Std Err = Error Estándar.

LSMEAN = Medias de Mínimos Cuadrados.

Letras diferentes en la misma columna indican diferencia estadística altamente significativa ($P < 0.0001$).

6.3. DURACIÓN DE LA LACTANCIA

En el cuadro 6 se presentan los resultados de la variable “duración de la lactancia según el año”, y no se detectaron diferencias estadísticas significativas ($P > 0.59$) en cuanto a la longitud de este parámetro.

Cuadro 5. Duración de la lactancia en según año de parto en ganado Pardo Suizo. Honduras. Octubre de 2008.

AÑO	LACTAN LSMEAN	Std Err LSMEAN
2004	10.936	0.157
2005	10.983	0.138
2006	11.044	0.145
2007	10.865	0.132
2008	11.173	0.160

LACTAN = Duración de la Lactancia en meses.

Std Err = Error Estándar.

LSMEAN = Medias de Mínimos Cuadrados.

Sí pudo encontrarse una diferencia estadística significativa ($P < 0.0001$) en cuanto a la duración de la lactancia con respecto a la época; las hembras que parieron en la época seca tuvieron una lactancia un tanto más prolongada.

Cuadro 6. Duración de la Lactancia de acuerdo a la época de parto en ganado Pardo Suizo. Honduras. Octubre de 2008.

EPOCA	IEP LSMEAN	Std Err LSMEAN
1	11.344 a	0.111
2	10.656 b	0.118

LACTAN = Duración de la Lactancia en meses.

Std Err = Error Estándar.

LSMEAN = Medias de Mínimos Cuadrados.

Letras diferentes en la misma columna indican diferencia estadística altamente significativa ($P < 0.0001$).

En cuanto a la categoría de edad a primer parto y la duración de la lactancia no se encontraron diferencias estadísticas significativas ($P>0.06$). Sí pudo notarse una tendencia en este lugar, de que en las que parieron más tardíamente, su lactación fue más larga, pudiendo deberse a que tardaron más en quedar gestantes o bien el productor trató de compensar la edad a primer parto prolongada.

Cuadro 7. Duración de la lactancia de acuerdo a la categoría de edad a primer parto en ganado Pardo Suizo. Honduras. Octubre de 2008.

CATEPP	LACTAN LSMEAN	Std Err LSMEAN
1	10.723	0.172
2	10.987	0.071
3	11.291	0.164

*CATEPP = Categoría de Edad a Primer Parto.
LACTAN = Duración de la Lactancia en meses.
Std Err = Error Estándar.
LSMEAN = Medias de Mínimos Cuadrados.*

Para el caso del sexo de la cría y la duración de la lactancia no se encontraron efectos estadísticos significativos ($P>0.37$)

Cuadro 8. Duración entre la duración de la lactancia y el sexo de la cría, en ganado Pardo Suizo. Honduras. Octubre de 2008.

SEXOCRIA	LACTAN LSMEAN	Std Err LSMEAN
1	11.113	0.097
2	10.869	0.102

*SEXOCRIA = Sexo de la Cría.
LACTAN = Duración de la Lactancia en meses.
Std Err = Error Estándar.
LSMEAN = Medias de Mínimos Cuadrados.*

6.4. ANÁLISIS DE INTERACCIONES

Para la variable “intervalo entre partos”, no se detectaron interacciones estadísticas significativas con las variables Edad a Primer Parto y la Época de Parto ($P > 0.21$) ni con el sexo de la cría ($P > 0.15$) así como entre año por época de parto ($P > 0.33$).

En el caso de la Duración de la Lactancia sí pudo detectarse una interacción estadística significativa ($P < 0.03$) entre la categoría de edad a primer parto y la época de parto. (Cuadro 8).

Cuadro 8. Interacciones entre la época y la categoría de edad a primer parto sobre la duración de la lactancia en ganado Pardo Suizo. Honduras, Octubre de 2008

EPOCA	CATEPP	LACTAN LSMEAN	Std Err LSMEAN
Seca	1	11.413 d	0.211
Seca	2	11.252 c	0.086
Seca	3	11.367 cd	0.249
Lluvia	1	10.033 a	0.272
Lluvia	2	10.723 b	0.113
Lluvia	3	11.213 c	0.223

CATEPP = Categoría de edad a primer parto

LACTAN = Duración de la Lactancia en meses.

Std Err = Error Estándar.

LSMEAN = Medias de Mínimos Cuadrados

Letras diferentes en la misma columna indican diferencia altamente significativa ($P < 0.001$)

Los resultados obtenidos nos indican que el productor, evaluado en la época seca, tiene más problemas para que las vacas sean preñadas y que compensa esto con alargar la lactancia. Sin embargo, lo anterior es contraproducente para el caso de las vacas paridas a mayor edad a primer parto, pues éstas tienen un comportamiento reproductivo menos eficiente.

VII. CONCLUSIONES

Para las condiciones del presente estudio se puede establecer lo siguiente:

La edad a primer parto encontrada durante el período de análisis se considera muy prolongada para ganado de leche. El valor promedio es mayor o igual a 33 meses.

No se encontró diferencia estadística significativa del año de parto ($P > 0.69$) sobre la edad a primer parto.

No se encontró un efecto estadístico significativo ($P > 0.0642$), pero en las hembras que tuvieron una edad a primer parto más temprana, su intervalo entre partos subsiguiente, tendió a acortarse. Se pudo encontrar una correlación lineal negativa (Coeficiente de Correlación de Pearson $r = -0.55$) y significativa ($P < 0.001$) entre la edad al primer parto y el intervalo entre partos subsiguiente, es decir, entre más temprana la edad a primer parto, el intervalo entre partos fue más corto.

Se encontró un efecto estadístico altamente significativo ($P < 0.0001$) de la época. Las hembras que parieron en la época seca tuvieron la tendencia a tener un intervalo entre partos más largo.

Para la evaluación de la variable: duración de la lactancia según el año, no se detectaron diferencias estadísticas significativas ($P > 0.59$) en cuanto a la longitud de este parámetro.

Sí pudo encontrarse una diferencia estadística significativa ($P < 0.0001$) en cuanto a la duración de la lactancia con respecto a la época. Las hembras que parieron en la época seca tuvieron una lactancia un tanto más prolongada

En cuanto a la categoría de edad a primer parto y la duración de la lactancia no se encontraron diferencias estadísticas significativas ($P > 0.06$). Sí pudo notarse una tendencia, en las que parieron más tardíamente, su lactación fue mas larga, pudiendo deberse a que tardaron más en quedar gestantes o bien el productor trato de compensar la edad a primer parto prolongada.

Para la variable: intervalo entre partos, no se detectaron interacciones estadísticas significativas con las variables Edad a Primer Parto y la Época de Parto ($P > 0.21$) ni con el sexo de la cría ($P > 0.15$) así como entre año por época de parto ($P > 0.33$).

Sí pudo detectarse una interacción estadística significativa ($P < 0.03$) entre la categoría de edad a primer parto y la época de parto.

Los resultados obtenidos nos indican que el productor, evaluado en la época seca, tiene más problemas para que las vacas sean preñadas y que compensa esto con alargar la lactancia. Sin embargo, lo anterior es contraproducente para el caso de las vacas paridas a mayor edad a primer parto, pues éstas tienen un comportamiento reproductivo menos eficiente.

VIII. RECOMENDACIONES

Es necesario que se implemente un mejor plan de manejo principalmente para el tipo de hembras que se destinen para reemplazo.

Se debe incrementar la presión de selección de las hembras de reemplazo de la finca, tomando en cuenta las tasas de desarrollo y genética.

Se debe realizar una evaluación continua de la tasa de crecimiento de los animales del presente lugar.

Realizar evaluaciones periódicas del desempeño reproductivo de las vacas del lugar para que se corrija a corto plazo los problemas detectados en la presente investigación.

Es necesario que se tomen en cuenta los resultados de la presente investigación para que se mejore el desempeño reproductivo de las vacas de la presente explotación.

IX. RESUMEN

Se evaluó el comportamiento reproductivo de un hato de ganado puro Raza *Pardo Suizo*, en San Juan Pueblo, Departamento de Atlántida, República de Honduras durante el período de enero de 2004 a agosto de 2008.

La edad a primer parto encontrada durante el período de análisis se considera muy prolongada para ganado de leche. El valor promedio es mayor o igual a 33 meses.

Los valores de duración de la lactación se encuentran entre 10 y 11.1 meses los cuales se consideran adecuados para una ganadería de leche especializada.

Los resultados obtenidos nos indican que el productor, evaluado en la época seca, tiene más problemas para que las vacas sean preñadas y que compensa esto con alargar la lactancia. Sin embargo, lo anterior es contraproducente para el caso de las vacas paridas a mayor edad a primer parto, pues estas tienen un comportamiento reproductivo menos eficiente.

V. BIBLIOGRAFÍA

- 1) Alba, J. 1979. Reproducción y genética animal. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. México. 446p.
- 2) Alves, C.L. 1984. Efeito de GnRH, PRID, amamentacao limitada e suas combinacoes na inducao do anestro e na eficiencia reproductiva de vacas de corte. Revista da Sociedade Brasileira da Zootécnia. Minas Gerais, Brasil. 3(3). 418-425.
- 3) Batres, E. 1989. Comportamiento reproductivo del ganado bovino de doble propósito en fincas bajo diagnóstico dinámico en el parcelamiento La Máquina, Suchitepéquez, Retalhuleu. Tesis Médico Veterinario. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 66p.
- 4) Bugner, M. 1989. Controle da amamentacao e eficiencia reproductiva de vacas en Canchim. In Reuniao Anual de SBZ. Anais. Brasil. Sociedade Brasileira da Zootécnia. P.425.
- 5) Bustamante, J. R. 1989. Comportamiento reproductivo y productivo del ganado bovino lechero en manejo tecnificado y no tecnificado de áreas homogéneas del departamento del Quiché. Tesis Lic. Med.Vet.USAC/FMVZ. 37p.
- 6) Carter, ML, Dierschk, DJ. 1980. Effect of gonadotropin-releasing-hormone and calf removal of pituitary-ovarian function and reproductive performance. J. de Anim. Sci. 51(4): 903-910.

- 7) Castañeda, H; Rodríguez, F. 1986. Efecto de dos modalidades de lactación controlada sobre la fertilidad en vacas cebú. *Técnica Pecuaria Mexicana*. México. No. 52:114-118.
- 8) Cruz, J. De La. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Instituto Nacional Forestal. Guatemala. p. 20-23.
- 9) Dawnda, PM. 1988. Interval between calving and first observable estrus in post-partum Bunaji cows. *British Vet. J.* 144(3): 258-261.
- 10) Fonseca, VO. 1984. O manejo da reprodução eo aumento da eficiencia reproductiva de zebú. Informe Agropecuario. Belo Horizonte, Brasil. p.227.
- 11) Gaspar, AO; Santana, J. 1983. Efeitos de diferentes pesos e idades na desmama no desenvolvimento de terneros e comportamento reproductivo de vacas de corte: eficiencia reproductiva. In Reuniao Anual de SBZ (20., 1983, Pelotas Bra.) Anais. Pelotas Brasil. p.227.
- 12) Gonzalez, G. FR. 1989. Anestro postparto en vacas lecheras, efectos de tres tratamientos. Tesis Lic. Med.Vet. USAC/FMVZ. 110p.
- 13) Gonzalez, H. 1987. Producción de ganado de doble propósito en Guatemala. Antecedentes y estrategias de desarrollo. S.n.t. p.p.14.
- 14) Gregg, DW; Moss, GE. 1986. Endogenous opioid modulation of lutenizing hormone and prolactin secretion in postpartum ewes and cows. *J. of Anm. Sci.* No. 63: 838-847.

- 15) Grove, D. 1977. Diagnóstico andrológico ambulante en el bovino en países cálidos. Trad. Enrique Renner. Sociedad Alemana de Cooperación Técnica Ltada. P. 10-2.
- 16) Hafez, E. SE. 1985. Reproducción e inseminación artificial en animales. Trad. Flor de María Berenguer. 4ª. Ed. México, Interamericana. P. 312-318.
- 17) Hinojosa, A; Segura, J. 1986. Eficiencia reproductiva de un hato cebú comercial bajo condiciones tropicales. II. Intervalo entre partos. Veterinaria Mexicana. México. No. 17: 255-259.
- 18) Horta, AE. 1987. The effect of calf removal and the resumption of postpartum ovarian activity in alentejano cows during spring or autumn. In 38th Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Lisboa, Portugal. S.n.t.
- 19) Laster, DB. Glimp, HA. 1973. Effects of early weaning on post-partum reproduction of cows. J. of Anim. Sci. 36: (4) 734-740.
- 20) Leal, T. Flores, J. 1983. Manejo de vacas raza Chaloresa visando o aumento de eficiencia reproductiva. Sociedade Brasileira da Zootécnia. Brasil. s.n.t
- 21) _____ Do Norte, A. (s.f) Manejo e eficiencia reproductiva e ganado de corte. S.n.t.
- 22) Leslie, KE. 1983. The events of normal and abnormal postpartum reproductive endocrinology and uterine involution in diary cows. J. Of Anim. Sci. No. 24:67-71.

- 23) Lozano, F. 1984. Tratamiento de anestro postparto en vacas de ordeña en el trópico. Técnica Pecuaria Mexicana.
- 24) Malven, PV. Parfet, JR. 1986. Relationships among concentrations of four opioid neuropeptides and lutenizing hormone-releasing hormone in neural tissues of beef cows following early weaning. J of Anim. Sci. No. 62:723-733.
- 25) McDonald, L. EA. 1983. Reproducción y endocrinología Veterinaria. Trad. Georgina Guerrero. 2ª Ed. México. Interamericana. P.336-338.
- 26) Menéndez, M. Wiltbank, J. 1985. Condición física al parto y retiro temporal de la cría en la eficiencia reproductiva de bovinos. Técnica Pecuaria Mexicana. México. No. 49: 69-77.
- 27) Moore, F. 1984. El destete temprano y su efecto en la reproducción del ganado bovino lechero cruzado con cebú en clima tropical. Revista Mundial de Zootecnia. Roma, Italia. No. 49: 39-50.
- 28) Murgueitio, E. 1897 El amamantamiento restringido. S.n.t.
- 29) Padilla, F. 1984. Evaluación del comportamiento reproductivo de ganado bovino lechero cruzado con cebú en clima tropical. Técnica Pecuaria Mexicana. México. No. 47:170-175.
- 30) Piña, B. Roman, H. 1986. Efecto de la lactancia restringida más destete temporal sobre el comportamiento productivo y reproductivo de vacas de doble propósito en trópico húmedo. Técnica Pecuaria Mexicana. México. No. 50:64-68.

- 31) Ponce, OE 1982. Efecto de edad de la vaca, época de concepción y parto, y amamantamiento restringido sobre el intervalo entre partos de un hato Brahman. Tesis Zootecnista. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 24p.
- 32) Plasse, D. 1987. Factores que influyen en la eficiencia reproductiva de bovinos de carne en América latina tropical y estrategias para mejorarlas. A.H.R.A. Tegucigalpa, Honduras. S.n.t.
- 33) Rodríguez, A. Rodríguez, O. 1981. Efecto del destete temporal y lactación controlada sobre el comportamiento de vacas empadradas en agostadero. Técnica Pecuaria Mexicana. México. Febrero 1981. 41-46.
- 34) _____ O; González, E. 1985. Utilización del destete temporal y lactancia controlada en ganado Brangus mantenido en dos intensidades de pastoreo. Técnica Pecuaria Mexicana. México. No. 48: 78-87.
- 35) _____; Heredia, M. 1986. Manejo de la lactación para incrementar la eficiencia reproductiva en ovejas Pelibuey I. Presencia del cordero en destetes temporales. Técnica Pecuaria Mexicana. México. No. 51: 104-110.
- 36) _____; Rodríguez, A. 1979. Comportamiento reproductivo de vacas productoras de carne sometidas a diversos tipos de amamantamiento. Técnica Pecuaria Mexicana. México. Septiembre de 1979. 68-69.

- 37) _____; Zambrano, R. 1983. Efecto de la suplementación predestete a la vaca o al becerro y destete precoz en la fertilidad de un hato mantenido en pastoreo. Técnica Pecuaria Mexicana. México. No. 45:36-42.
- 38) Salced, E; Gonzalez, E. 1979. Efecto del destete precoz en el comportamiento reproductivo de vacas empadradas en agostadero. Técnica Pecuaria Mexicana. México. No. 32:36-40.
- 39) Santos, S.G. De Los. 1979. Efecto de la lactación controlada y tratamiento con hormonas esteroides en la inducción y sincronización del estro en vacas encastadas con cebú. Técnica Pecuaria Mexicana. México. No. 36:21-27.
- 40) _____; Gonzales, E. 1979. Efecto del destete precoz y de implantes del progestágeno Sc 21009 en la inducción del estro en vacas cruzadas de cebú en malas condiciones físicas. Técnica Pecuaria Mexicana. México. No. 36:9-14.
- 41) Saveressing, M. 1986. Efeito da duracao da estacao de monta, idade a desmama e uso estratégico de pastogen coltivada sobre a performance reproductiva de vacas cebú. Sociedade Brasileira de Zootecnia. Brasil. S.n.t .
- 42) Simmons, C. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. Pedro Tirado. Guatemala. José de Pineda Ibarra.

- 43) Soto, C. 1976. Comportamiento reproductivo de tres hatos de raza Pardo Suizo, Brahman y Santa Gertrudis en la costa sur de Guatemala y su relación con características morfológicas. Guatemala s.n.t. pp. 3-7.
- 44) Troxel, TR. Kesler, DJ. 1980. Ovulation and reproductive hormones following steroid-pretreatment, calf removal and GnRH in post-partum suckled beef cows. *J. of Anim. Sci.* 51 (3):652-659.
- 45) Vargas, HE. 1983. Influencia del amamantamiento post-ordeño sobre el crecimiento de terneros y el comportamiento productivo y reproductivo de las vacas. *Revista Zootécnica*. Guatemala. Junio 1983: 3-7.
- 46) Warren, W.C. 1988. Beef cow reproduction as affected by postpartum nutrition and temporal calf removal. *Theriogenology*. U.S.A. 29(5): 997-1006.
- 47) Wettemann, R.F. 1986. Reproductive performance of postpartum beef cows after short-term calf separation and dietary energy and protein supplementation. *Theriogenology U.S.A* 26(4):433-443.
- 48) Whistmant, CS; Kiser, TE. 1986. Opioid in suckled beef cows. *J. of Anim. Sci.* No. 63: 1445-1448.
- 49) Whright, I.A. 1987. Effects of body condition, food intake and temporary calf separation on the duration of the duration of the postpartum anoestrus period and associated LH, FSH, and Prolactin concentrations in beef cows. *Animal production*. 45(3):395-402.