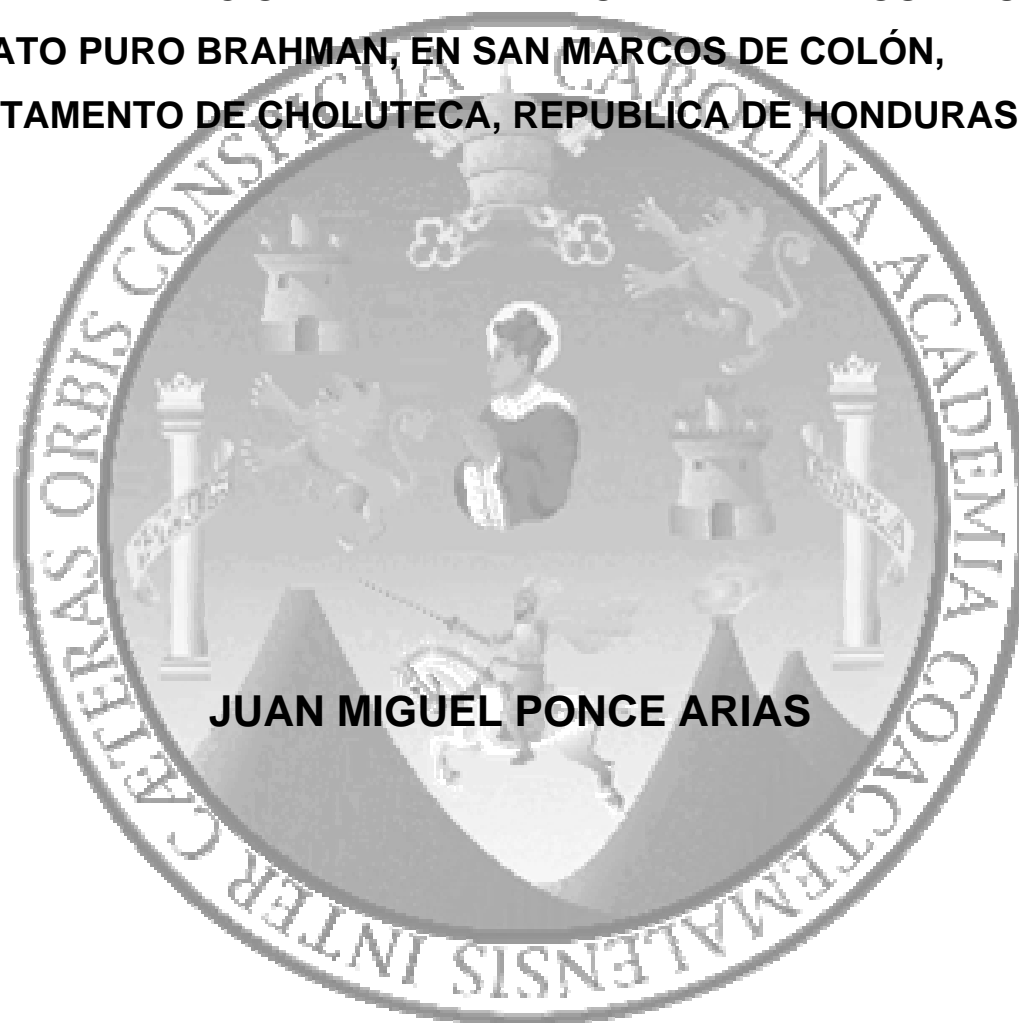


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**“DETERMINACIÓN DEL INTERVALO ENTRE PARTOS EN UN  
HATO PURO BRAHMAN, EN SAN MARCOS DE COLÓN,  
DEPARTAMENTO DE CHOLUTECA, REPUBLICA DE HONDURAS”**



**JUAN MIGUEL PONCE ARIAS**

**GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2008**

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

**“DETERMINACIÓN DEL INTERVALO ENTRE PARTOS EN UN  
HATO PURO BRAHMAN, EN SAN MARCOS DE COLÓN,  
DEPARTAMENTO DE CHOLUTECA, REPUBLICA DE HONDURAS”**

**TESIS**

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

**POR**

**JUAN MIGUEL PONCE ARIAS**

**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**

**Mag. SC. M.V. Fredy Rolando González Guerrero.  
Med. Vet. Sergio Fernando Veliz Lemus  
Med. Vet. Jorge Luis Sandoval Cifuentes**

**.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**

**“DETERMINACIÓN DEL INTERVALO ENTRE PARTOS EN UN  
HATO PURO BRAHMAN, EN SAN MARCOS DE COLÓN,  
DEPARTAMENTO DE CHOLUTECA, REPUBLICA DE HONDURAS”**

**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 TODOPODEROSO**

**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**

**A MIS MAESTROS Y CATEDRATICOS**

## **ACTO QUE DEDICO**

**A DIOS TODOPODEROSO**, por ser la luz que ha guiado mi vida, por todas las bendiciones recibidas y por darme sabiduría y fortaleza.

**A MI PADRE**, Juan Ramón Ponce (Q.D.D.G) eterno ejemplo y admiración en mi memoria.

**A MI MADRE**, Miriam Arias de Ponce, por su guía y apoyo espiritual en todo momento, pese a estar lejos del hogar.

**A MIS HERMANOS**, Luís Ramón (Q.D.D.G) y Fernando Enrique a quienes agradezco su apoyo moral, emocional e incondicional.

**A ELIA ZUNIGA**, mi novia, por su amor, paciencia y comprensión.

**A MIS SOBRINOS (AS)**, Miriam Cristina y Luís Fernando con todo amor y cariño.

**A MIS CUÑADAS**, Martha y Alejandra, por su apoyo y amistad

**A MIS TIOS**, en especial José Jorge, Raúl , Ondina por todos los consejos y confianza que siempre me demostraron.

**A MIS PRIMOS Y AMIGOS**, en especial a Gabino Zuniga (Q.D.D.G) por sus sabios consejos.

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

## **AGRADECIMIENTO**

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

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

Al Dr. Leonidas Ávila por su amistad incondicional y apoyo a todo lo largo de mi carrera.

Y a todos mis compañeros y amigos de Guatemala, quienes me permitieron ser parte de su vida y tener a su patria como un segundo hogar.

## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN .....	2
II. OBJETIVOS .....	3
2.1 Objetivos Generales.....	3
2.2 Objetivo Específico.....	3
III. HIPÓTESIS.....	4
IV. REVISIÓN DE LITERATURA.....	5
4.1 El Manejo Reproductivo .....	5
4.2 Registros Requeridos Para La Evaluación Del Desarrollo Reproductivo.....	6
4.3 La Sanidad Reproductiva .....	6
4.4 Parámetros Del Desempeño Reproductivo:.....	7
4.5 Período Postparto .....	10
4.6 Factores Que Afectan El Comportamiento Reproductivo .....	11
4.7 Consideraciones Generales Sobre la Actividad Hormonal en el Período Postparto.....	15
V. MATERIALES Y MÉTODOS .....	16
5.1 Materiales.....	16
5.1.3 De campo.....	16
5.1.4 Características de la finca .....	16
5.2 Metodología .....	17
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
6.1 Edad a Primer Parto.....	20
6.2 Intervalo Entre Partos y su Relación con Edad a Primer Parto, Época, Sexo y Peso de la Cría al Nacimiento .....	21
6.3 Intervalo Entre Partos y su Relación con Edad al Primer Parto.....	21
6.4 Época de Parto.....	22
6.5 Peso y Sexo de la Cría.....	23
6.6 Análisis de Interacciones.....	24
VII. CONCLUSIONES.....	25
VIII. RECOMENDACIONES .....	27
IX. RESUMEN .....	28
X. BIBLIOGRAFÍA .....	29



## I. INTRODUCCIÓN

El mantenimiento de una buena fertilidad en las vacas reproductoras es indispensable para que el sistema de producción sea rentable y continuo. Una meta que persigue el manejo reproductivo es la de mantener un intervalo de 12 a 13 meses entre partos; esto puede lograrse reduciendo el período entre el parto y la concepción a un máximo de 120 días. Algunas ventajas de mantener un intervalo corto entre partos son: se maximiza la producción láctea diaria durante el intervalo entre nacimientos, prolongación del período total de producción, aumento de la disponibilidad de potenciales reemplazos y optimización del número de servicios por concepción.

Una variedad de factores genéticos, ambientales y de manejo pueden evitar el restablecimiento de la actividad ovárica postparto, aunque el papel de cada uno de los mencionados aún no ha sido completamente esclarecido. A la fecha no se tienen datos sobre el comportamiento reproductivo de estos hatos, o si ésta existe, es limitada. El presente trabajo consistió en un estudio retrospectivo para verificar y analizar la situación con el fin de enfocar las tendencias de la fertilidad. Asimismo se realizó una evaluación del comportamiento reproductivo en un hato de crianza de la raza *Brahman puro*, en San Marcos de Colon, Departamento de Choluteca, República de Honduras, para generar información de la situación productiva de los hatos a nivel centroamericano.

## II. OBJETIVOS

### ***2.1 Objetivos Generales***

Contribuir a la evaluación del desempeño reproductivo de un hato bovino de crianza de carne, especializada en la República de Honduras

Generar información que permita conocer el desempeño de los hatos bovinos de crianza de la región centroamericana

### ***2.2 Objetivo Específico***

Evaluar el comportamiento reproductivo con base en la edad de primer parto, intervalo entre partos y su relación con año, época de parto, sexo de la cría y peso al nacer, en un hato puro *Brahman* en San Marcos de Colon, Departamento de Choluteca, República de Honduras.

### III. HIPÓTESIS

Los parámetros reproductivos edad a primer parto e intervalo entre partos se encuentran dentro de los límites adecuados

No existe efecto de la edad al primer parto, año, época, sexo de la cría, sobre el intervalo ente partos en un hato puro *Brahman* en San Marcos de Colon, Departamento de Choluteca, República de Honduras

## IV. REVISIÓN DE LITERATURA

### **4.1 El Manejo Reproductivo**

La eficiencia reproductiva está determinada por un gran número de factores que interactúan entre sí, los cuales pueden agruparse con base en el manejo, manera de delimitar áreas de trabajo que deben considerarse sistemáticamente cuando se desee identificar, mejorar o resolver un problema reproductivo <sup>(5,13,59,68)</sup>.

En forma general el manejo reproductivo puede dividirse:

Manejo del hato: Que incluye manejo de partos, detección de celos y nutrición <sup>(59)</sup>.

Manejo sanitario: Que se subdivide en salud general y reproductiva <sup>(36,59)</sup>.

Manejo de la inseminación: Que abarca fertilidad de toros, calidad y manejo del semen, así como la técnica y regularidad de la inseminación.

La eficiencia en cualquiera de estas áreas afecta a las otras aunque se encuentran operando a su mejor nivel <sup>(13,59)</sup>. Además se debe considerar que el personal humano que interviene en los procesos anteriores, también forma parte del manejo <sup>(59)</sup>.

## **4.2 Registros Requeridos Para La Evaluación Del Desarrollo Reproductivo**

Los objetivos de los registros son los de permitir un análisis y monitoreo constante del estado reproductivo del hato <sup>(34,41)</sup>, por medio de controles individuales de las vacas, enfatizando la necesidad de que cada una debe estar plenamente identificada (medalla, arete, nombre, etc.) <sup>(35,68)</sup>.

Los datos que deben registrarse incluyen: identificación de los progenitores, fecha de nacimientos, fechas de partos, información del ternero (sexo, vivo o muerto), trastornos periparto (retención placentaria, metritis, distocia, piometra), afecciones infecciosas o metabólicas, fechas de servicio o inseminación artificial, diagnóstico de preñez, fecha de secado, tratamientos administrados, vacunaciones y cualquier otro dato que contribuya a caracterizar la situación reproductiva y localizar las causas de la ineficiencia <sup>(35,68)</sup>.

## **4.3 La Sanidad Reproductiva**

El objetivo de la sanidad reproductiva es el logro de una buena fertilidad <sup>(59)</sup>.

La fertilidad puede ser medida de varias formas, pero el sencillo enfoque de los logros reproductivos permiten evaluar el estado general del hato. Estos logros reproductivos son: el que las vacas deben parir sin complicaciones e iniciar sus ciclos estrales a las 4 semanas postparto, que las vacas deben servirse cuando presenten el primer celo después de los 60 días de paridas, en los celos subsiguientes en caso de repetición, y de que como mínimo el 90% de estas vacas deben volver a producir otro ternero. <sup>(4,14,63,68)</sup>

#### **4.4 Parámetros Del Desempeño Reproductivo:**

Existen diversas medidas de eficiencia reproductiva que están ligadas a la productividad. Cabe señalar que las cifras que se citan a continuación para los diferentes parámetros reproductivos, representan los valores considerados como ideales en explotaciones lecheras de manejo intensivo en países de clima templado. La información que se tiene de países tropicales como el nuestro, es fraccionada y en general los valores encontrados están muy arriba de los citados.

Edad al primer parto: La edad ideal comúnmente aceptada es la que oscila entre 24 y 28 meses. Un prolongado valor de este índice tiene un efecto depresivo sobre la eficiencia reproductiva del hato <sup>(68)</sup>. Además se deben considerar los criterios para realizar el primer servicio, tales como la edad de 15-18 meses y/o un peso de 310 a 340 Kg., en el caso de razas lecheras grandes. Este parámetro es un buen indicador del manejo reproductivo de los animales de reemplazo <sup>(14)</sup>.

Intervalo entre parto y concepción: Es el momento que transcurre entre el nacimiento del ternero y el momento en que la vaca vuelve a preñarse <sup>(35,68)</sup>. Se considera un rango de 65 a 100 días; a medida que esta cifra se aleje del ideal de 100 días, menor será la diferencia reproductiva <sup>(35)</sup>. Este intervalo puede ser alterado por factores tales como: el anestro postparto, fallas en la detección de celo o en la técnica de inseminación, etc. <sup>(68)</sup>.

La ventaja de este parámetro estriba en que es posible calcularlo inmediatamente en el momento en que la población concibe y se confirma la preñez.

Intervalo entre partos: Es el promedio del número de días entre los partos más recientes de cada vaca del hato <sup>(35)</sup>. Se considera óptimo un intervalo de 12 a 13 meses <sup>(14,64,68)</sup>. Este intervalo puede diferir ligeramente del anterior debido a

las pérdidas prenatales y abortos, pero en general están altamente correlacionados.

Proporción de partos al año: Es la relación entre el número de partos durante el año y el tamaño promedio del hato <sup>(35)</sup>. Este parámetro es de suma importancia debido a que la vaca debe parir para iniciar su período de lactación y que las terneras nacidas serán las futuras novillas de reemplazo <sup>(35)</sup>.

Porcentaje de vacas en lactación: Este parámetro está relacionado con el anterior. Éste mide la proporción del hato que está en producción y la proporción que se encuentra en período seco. Valores de 80% o más son indicadores de una buena eficiencia reproductiva <sup>(35)</sup>.

Número de servicios por concepción: Es el promedio del número de servicios que necesitan las vacas para preñarse en un hato <sup>(10, 35,68)</sup>. Este parámetro se ve marcadamente influenciado por individuos que requieren pocos servicios, pero que han tenido un período de anestro postparto largo (4 a 5 meses) y por vacas que son repetidoras de servicio <sup>(35)</sup>.

Porcentaje de preñez o tasa de concepción: Es la relación entre el número de vacas preñadas con el número de vacas servidas por 100 <sup>(35,68)</sup>. Al igual que el anterior afecta el intervalo entre partos <sup>(3)</sup>. Este parámetro se ve influenciado por características propias del animal como: los excesivos cambios de peso corporal asociados con la producción de leche, raciones de alimento desbalanceadas e enfermedades de tipo infecciosas <sup>(14)</sup>. Asimismo, el parámetro se ve afectado por las características del toro o inseminador, como lo son: la fertilidad variable, variaciones en el manejo o conservación del semen y tiempo de inseminación <sup>(14,68)</sup>; así como por factores de manejo como el intervalo entre detección del celo y servicio <sup>(14,68)</sup>. Merece especial atención mencionar que la fertilidad se incrementa durante el período comprendido entre los 60 y los 120 días después del parto <sup>(14, 39,40)</sup>.

Otra forma de calcular este valor cuando se usa inseminación artificial y no se hace diagnóstico de preñez, es tomando como base la tasa de no retorno del celo a los 60 y 90 días del servicio. Sin embargo, este método ignora a aquellas vacas que retornan al estro después de ese tiempo <sup>(14)</sup>. En hatos donde el diagnóstico de preñez se realiza rutinariamente a los 50-70 días del servicio, la meta es una cifra del 10% de vacas vacías o menos, pero para lograrlo se requiere ser eficiente en la detección del celo <sup>(35)</sup>.

Tasa de detección de celo: Este valor influye en los anteriores, se ha definido como la relación del promedio en días en que normalmente se presentan los celos en las vacas (21 días) con el promedio del intervalo entre celos que se presentan en el hato por 100 <sup>(68)</sup>.

Proporción de vacas en celo a los 60 días postparto: Es la relación del número de vacas paridas que entran en celo a los 60 días postparto, entre el total de vacas paridas durante ese período por 100 <sup>(10,59,68)</sup>. Éste es otro índice de la ocurrencia y detección de celos; y es un indicio del reinicio temprano de la actividad ovárica <sup>(39, 59,68)</sup>.

Intervalo de aplazamiento: Se le denomina así por Williamson (1986) al período de los primeros 60 días postparto, tiempo durante el cual el servicio no es conveniente, aunque las vacas presenten celo <sup>(68)</sup>.

Tasa de preñez pérdida: Es la proporción del hato, al cual se le ha diagnosticado preñez y luego se establece que no está preñada, en un examen subsiguiente <sup>(59)</sup>. Este índice revela problemas subclínicos de muertes prenatales <sup>(59)</sup>.

Tasa de segregación o descarte: Es la proporción de vacas que se eliminan del hato <sup>(35)</sup>. Incluye a aquellas vacas que tienen dificultades para concebir, enfermedades de la ubre, ojos o dientes, baja producción, edad avanzada, abortos, etc. <sup>(35,68)</sup>.



El objetivo del descarte es mejorar el promedio de producción de los individuos del hato y disminuir la incidencia de problemas. Se pueden remover tantas vacas “problema” como novillas preñadas se tengan para reemplazo <sup>(14,35)</sup>. Para lograr estos objetivos, la remoción involuntaria por infertilidad debe mantenerse a un mínimo, se ha establecido que en hatos lecheros, esta cifra no debe ser mayor del 10% anual <sup>(14)</sup>. Es necesario disponer de un número adecuado de reemplazos para permitir el descarte de vacas que no resultan económicamente productivas <sup>(14,35)</sup>.

#### **4.5 Período Postparto**

El período postparto constituye una etapa de gran importancia en el ciclo reproductivo <sup>(4,35,59)</sup>. Para que se restaure la eficiencia reproductiva, se necesita que se complete la involución uterina y se reasuma la función hormonal <sup>(39,45)</sup>. En general se requiere de 25 a 30 días para que la involución uterina postparto se complete <sup>(31,32,44)</sup>; se considera que las vacas con partos anormales se retrasen en la manifestación del primer celo postparto y son más susceptibles de sufrir fallas reproductivas.

En general las fallas reproductivas que se observan en el período postparto se pueden catalogar en 2 categorías:

- Fallas para concebir.
- Fallas para ciclar <sup>(10,35)</sup>.

Las fallas para concebir causan repetición de celos a intervalos regulares o irregulares <sup>(10,35)</sup>. La repetición del celo a intervalos regulares (17 a 24 días) ocurre en casos de endometritis leve, salpingitis, técnicas o tiempo de inseminación

inadecuados, semen de baja calidad, anomalías anatómicas (obstrucción de oviductos, adherencias) y en caso de ovulación retardada <sup>(10, 11,35)</sup>.

La repetición de servicios a intervalos irregulares (menos de 16 o más de 25 días) ocurre en casos de muerte embrional, quistes foliculares y por fallas en la detección del celo <sup>(11, 35,53)</sup>.

La falla para ciclar o falta de presentación de celo cuando se desea que la vaca vuelva a concebir <sup>(71)</sup> se denomina como anestro <sup>(10, 20, 33,53)</sup>. Se ha clasificado en cíclico y no cíclico <sup>(33,41)</sup>, con ovarios activos o inactivos <sup>(33,53)</sup>, verdadero o aparente <sup>(20, 33,35)</sup>, con cuerpo lúteo funcional o sin éste <sup>(53)</sup>, orgánico y aparente <sup>(71)</sup>, siendo éstos términos sinónimos.

#### **4.6 Factores Que Afectan El Comportamiento Reproductivo**

Producción De Leche: La asociación entre la alta producción de leche y fertilidad reducida ha sido reportada <sup>(31, 43,61)</sup>. Morrow y Cols. (1968) encontraron que el período no grávido postparto se incrementaba con la producción desde 88 días para vacas con una producción total menor de 12,001 libras, hasta 156 días para las vacas con producción arriba de 16,000 libras, y una correlación de 0.25 entre el nivel de producción e intervalo entre partos.

Marion y Gire (1968) encontraron una diferencia significativa en el promedio de días de parto a la primera ovulación, entre vacas de alta y baja producción <sup>(31)</sup>. Stevenson y Brito (1979) sugiere que la lactación asociada con el aumento de la producción de leche, inhiben la secreción de LH y retarda el inicio de la actividad estral postparto <sup>(61)</sup>.

Munro y Cols. (1982), establecen que no existe relación entre anestro y producción de leche <sup>(41)</sup>.

El anestro en vacas de alta producción podría deberse a una hipoalbuminemia, tal como lo proponen Rowlands y Manston (1983), quienes encontraron que las vacas que son capaces de mantener estable su nivel de albumina sérica pre y postparto, tienden a ser más fértiles y poco repetidoras de servicio que aquellas que sufrieron un descenso de un 30% de los valores preparto <sup>(54)</sup>. Además encontraron que dicho defecto tiende a repetirse en subsiguientes lactaciones <sup>(54)</sup>.

Lo anterior coincide con la observación de Markusfeld (1987), quien encontró que, las vacas que padecieron anestro postparto, fueron 5 veces más susceptibles de repetirlo en las siguientes lactaciones que aquellas vacas que ciclaron normalmente <sup>(33)</sup>.

Trabajos realizados por Marion y Gier (1968), Weaver (1985), Smith (1986) y Etherington (1986), sugieren que la gran variación en el balance de energía, inmediato al parto (y presumiblemente muchos de los problemas reproductivos que tienen base nutricional) son debido a la diferencia en el consumo de materia seca (manejo nutricional) más bien que al nivel de producción <sup>(14, 32, 59,66)</sup>.

Por otro lado, como ha sido señalado por King (1968) y Markusfeld (1987), es muy difícil separar el nivel de producción del factor alimentación y que la relación existente entre el anestro y alta producción debe ser efecto secundario de la alimentación <sup>(25,33)</sup>. Por ejemplo: vacas que son altas productoras en la lactancia temprana son frecuentemente incapaces de mantener un balance positivo de energía, a pesar de los niveles en que se proporcionen en la dieta; por lo tanto, el inadecuado estado nutricional que se produce puede ser causa directa de los efectos deletéreos en la reproducción de estas vacas <sup>(33)</sup>.

Nutrición, Peso y Condición Corporal: Se ha encontrado una relación entre estado nutricional, peso, condición corporal y fertilidad en vacas lecheras <sup>(25, 63,66)</sup>, de carne <sup>(44)</sup> y de doble propósito <sup>(8)</sup>. La ingestión energética parece ser más crítica que la de proteína en el mantenimiento de la función reproductora; esta situación en vacas pre y postparto incrementa el período de anestro <sup>(15, 43, 59,65)</sup>.

Además de la energía, la deficiencia de otros nutrientes específicos particularmente vitaminas y minerales, como: carotenos, vitaminas E, D<sub>3</sub>, Ca, P, Mn, Cu, Co, I, S, Zn, han demostrado afectar adversamente la fertilidad <sup>(8, 45, 53,65)</sup>.

Estación Del Año: En latitudes de temperatura estacional, las variaciones de fertilidad y un largo intervalo entre parto y primer estro han sido estudiadas. <sup>(10, 32, 37,44)</sup>.

El estrés por el calor es una complicación común en algunas áreas geográficas, investigaciones realizadas han demostrado que altera los perfiles hormonales, decrece el peso de la placenta y el peso de los terneros de nacimiento, la producción de leche e incrementa el número de mortinatos <sup>(66)</sup>. El mecanismo podría ser por una depresión en la actividad de la tiroides <sup>(37,53)</sup>.

Amamantamiento: Se ha estudiado el papel del amamantamiento en la actividad reproductiva postparto. Se ha cuestionado el papel de la prolactina en la disfunción reproductiva <sup>(20,44)</sup>, pero Hedgerton y Hafs (1973), encontraron que la prolactina sérica no difiere entre los animales con anestro postparto, animales con ciclos normales y animales preñados <sup>(12)</sup>.

Carruthers y Cols. (1980) proponen que como resultado del amamantamiento se reducen los episodios de secreción de LH, lo que produce un retardo en la maduración de los folículos ováricos y prolonga el intervalo anovulatorio en ganado que cría sus terneros <sup>(7)</sup>.

Peters (1984) sugiere que el efecto inhibitor del amamantamiento es secundario al estado nutricional <sup>(44)</sup>.

En estudios recientes se sugiere que el amamantamiento puede afectar tanto los efectos neurales como a los factores responsables de la síntesis o liberación de gonadotrofinas, con la consecuente supresión del ciclo estral <sup>(3,5, 18,20)</sup>.

Britt (1986), ejemplifica que el amamantamiento, así como una inadecuada ingestión de energía, disminuye la tasa de liberación de factor liberador de

gonadotropinas por el sistema nervioso central a través de mediadores endógenos llamados Péptidos Opioides Endógenos (EOP por sus siglas en inglés), que tienen una función parecida a la morfina. Estos compuestos aparentemente actúan alterando la tasa de liberación de éste por las terminales de los axones <sup>(3)</sup>.

Involución Uterina: Esta es necesaria que se complete para que la vaca conciba de nuevo <sup>(40,44)</sup>. El papel del útero en el control de la actividad cíclica del ovario ha recibido considerable atención <sup>(5,17)</sup>. Algunos investigadores proponen que los disturbios citológicos en el endometrio durante la regresión uterina temprana pueden inhibir la ovulación y el desarrollo del cuerpo lúteo, ya sea por una baja de la motilidad o por una fuerte infiltración leucocitaria; describen además la involución uterina en 3 etapas:

- Reducción de tamaño que comprende un período de 18 a 52 días.
- Pérdida de tejidos
  - I. Expulsión de membranas fetales.
  - II. Pérdida gradual del epitelio caruncular.
- Reparación tisular <sup>(3, 5, 32,63)</sup>.

Entre las complicaciones que están asociadas con la baja fertilidad postparto podemos mencionar a: el estrés por calor, distocia, parto múltiple, fiebre de leche, retención placentaria, metritis, síndrome de la vaca grasa, acetomenia, ovarios quísticos, mastitis, piometra y desplazamiento del abomaso. Dichas condiciones pueden causar una inhibición de la ovulación <sup>(3, 40,63,69)</sup>. Se ha estimado que dichas anomalías clínicas pueden retardar la involución uterina de 5 a 8 días <sup>(63)</sup>.

Entre los factores que favorecen la involución uterina están: estación del año, amamantamiento, alto nivel de energía y bajo nivel de proteína en la dieta y primiparidad <sup>(63,64)</sup>.

#### ***4.7 Consideraciones Generales Sobre la Actividad Hormonal en el Período Postparto***

Durante los últimos años, la investigación sobre fisiología y endocrinología reproductiva, ha dado como resultado una serie de descubrimientos que tienen una importante implicación en el manejo de la fertilidad, permitiéndonos un conocimiento más detallado del patrón hormonal y de los mecanismos que controlan los ciclos ováricos y la ovulación, que pueden ser usados como base para la elaboración de un modelo hipotético de la función ovárica durante el período postparto. Una mejor comprensión de este control endocrino es necesario antes del tratamiento de los problemas que se presentan a este nivel. Usando este modelo es posible considerar los factores que pueden retardar el inicio de la actividad ovárica postparto <sup>(3,5,44,46)</sup>.

## 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 propiedad de Juan Ramón Ponce está localizada en jurisdicción del municipio de San Marcos de Colon en la República de Honduras. Se encuentra 62 Km. al norte de la cabecera municipal y a 256 Km. de distancia de la ciudad

capital por la carretera Interamericana en el Pacífico. Además posee otra entrada por la parte de occidente.

El tipo de suelo se caracteriza por ser poco profundo, establecido sobre materiales volcánicos, de color claro y correspondiente a los suelos del declive del Pacífico. Es areno arcillosa, con áreas franco arcillosas. La finca posee topografía en su mayoría plana, presentándose además áreas quebradas que son utilizadas algunas para reforestación; posee un pH de 6.1.

Según De La Cruz se clasifica como Bosque húmedo subtropical cálido, presenta una altura de 110 msnm, una humedad relativa de 31%, una temperatura de aproximadamente 30 °C. Además se observa una precipitación pluvial de 3,000 mm del mes de abril a diciembre.

➤ Distribución de la finca:

La finca posee una extensión territorial de 147mzs. Distribuidas de la siguiente manera: 5mzs que ocupa el casco de la finca, 3mzs ocupado por la ranchería, 5mzs por callejones, caminos y orillas de ríos, 4mzs de frutales, 10mzs para rescate de especies silvestres, 120mzs para potreros,

➤ Producción y propósito de la finca:

Actualmente se dedica a la producción de ganado puro para la crianza.

## **5.2 Metodología**

La información se organizó de la siguiente forma:

- Identificación del animal.
- Fecha de nacimiento y peso en libras.
- Fecha de primer parto de acuerdo a:



- Año de parto.
- Fecha de Parto (s) de acuerdo a:
  - I. Año de parto.
  - II. Categoría de edad al primer parto.

Para analizar la situación reproductiva se ordenaron en categorías de edad al primer parto de las hembras bovinas, agrupándose por lote y por la edad al primer parto de la siguiente forma:

- **Categoría 1:** menor o igual 912 días (30 meses)
- **Categoría 2:** de 912 a 1094 días. ( 36 meses)
- **Categoría 3:** mayor que 1094 días y menor que 1277 días. (42 meses)
- **Categoría 4:** mayor o igual 1277 días.

Asimismo se procedió a clasificar a los animales con base en el peso al nacimiento, de la siguiente manera.

- **Categoría 1:** animales con peso mayor o igual a 70 libras
- **Categoría 2:** animales de 71 a 76 libras
- **Categoría 3:** animales de 77 a 82 libras
- **Categoría 4:** animales con peso mayor a 82 libras.

#### 5.2.1 Diseño y Análisis Estadístico

- Estadística descriptiva.
- Promedio, Desviación Estándar y Coeficiente de Variación.

Para cada uno de los lotes se utilizó un diseño estadístico irrestricto al azar y se estudiaron las siguientes variables:

- Edad al primer parto.
- Número de partos
- Época del año
- Sexo de la cría
- Intervalo entre partos.
- Año de parto.

Se evaluaron las variables bajo estudio se utilizando un Análisis de Varianza para un diseño desbalanceado y cuando se encontraron diferencias significativas se utilizó una comparación de medias de mínimos cuadrados

Para determinar la relación entre el intervalo entre partos y la edad a primer parto de los animales, se aplicó el procedimiento de correlación lineal general.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analizaron los datos de partos de un lote de 440 vacas de carne de la raza *Brahman*, las cuales parieron en el periodo 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. Se encontró un efecto estadístico altamente significativo del año de edad a primer parto ( $P < 0.0001$ ). Lo cual se puede atribuir a razones de manejo general de la finca principalmente al efecto estacional de la disponibilidad de pastos en esta región. Pero el parámetro se puede considerar como elevado para este tipo de ganado

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

AÑO	EPP LS MEAN	Std Err LSMEAN
2004	36.87 a	0.59
2005	46.40 d	0.55
2006	41.45 c	0.57
2007	44.77 d	0.52
2008	39.58 b	0.66

*EPP=Edad a Primer Parto*

*LSMEAN = Medias de Mínimos Cuadrados*

*Std Err = Error Estándar*

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

## **6.2 Intervalo Entre Partos y su Relación con Edad a Primer Parto, Época, Sexo y Peso de la Cría al Nacimiento**

En el cuadro 2 se presentan los valores de intervalo entre partos de las vacas paridas en el período evaluado. Se encontró un efecto estadístico significativo del año de parto ( $P > 0.002$ ) siendo el año 2007, el intervalo más corto en las que parieron. Estos valores se pueden considerar como muy altos para este tipo de ganado.

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

<b>AÑO</b>	<b>IEP LS MEAN</b>	<b>Std Err LSMEAN</b>
2004	17.00 ab	0.22
2005	17.38 b	0.25
2006	17.95 c	0.23
2007	16.98 a	0.23
2008	17.54 b	0.26

*IEP = Intervalo Entre Partos*

*Std Err = Error Estándar*

*LSMEAN = Medias de Mínimos Cuadrados*

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

## **6.3 Intervalo Entre Partos y su Relación con Edad al Primer Parto**

Estadísticamente no se pudo detectar diferencia significativa ( $P > 0.05$ ), pero si pudo observarse que las hembras que parieron más tardíamente (después de los 37 meses de edad) el intervalo entre partos se prolongó (Cuadro3). Se pudo encontrar una correlación lineal positiva (Coeficiente de Correlación de Pearson = 0.55) y significativa ( $P < 0.001$ ) entre la edad al primer parto y el intervalo entre partos subsiguiente, es decir entre mas prolongada la edad a primer parto, el intervalo entre partos tuvo una tendencia a incrementarse.

Cuadro 3. Intervalo entre Partos y su relación con Edad al Primer Parto. Honduras, Octubre de 2008

CATEPP	IEP LS MEAN	Std Err LSMEAN
1	17.24	0.52
2	17.11	0.23
3	17.29	0.15
4	17.84	0.15

CATEPP = Categoría de Edad a Primer Parto

IEP = Intervalo Entre Partos

Std Err = Error Estándar

LSMEAN = Medias de Mínimos Cuadrados

**Categoría 1** menor o igual 912 días (30 meses)

**Categoría 2** de 912 a 1094 días. (36 meses)

**Categoría 3** mayor que 1094 días y menor que 1277 días. (42 meses)

**Categoría 4** mayor o igual 1277 días.

## 6.4 Época de Parto

Se encontró un efecto estadístico altamente significativo de la época de parto ( $P > 0.0018$ ) sobre el intervalo entre partos. (Cuadro 4) La tendencia fue, que las que parieron en época seca el intervalo fue más corto. Esto se debió posiblemente a que en esa época las condiciones climáticas fueron más benignas.

Cuadro 4. Efecto de la Época sobre el Intervalo entre Partos en un ható de ganado Brahman Puro. Honduras. Octubre de 2008.

ÉPOCA	IEP LS MEAN	Std Err LSMEAN
Seca	17.07 a	0.17
Lluviosa	17.67 b	0.18

IEP = Intervalo Entre Partos

Std Err = Error Estándar

LSMEAN = Medias de Mínimos Cuadrados

Letras diferentes en la misma columna indican diferencia altamente significativa ( $P < 0.0018$ )

## 6.5 Peso y Sexo de la Cría

Se encontró que los machos tuvieron un mayor peso al nacimiento que las hembras, situación estadísticamente significativa ( $P < 0.05$ ) (Cuadro 5)

*Cuadro 5 Peso de los terneros Raza Brahman al nacimiento de acuerdo al sexo. Honduras, Octubre de 2008.*

SEXO	NÚMERO	PROMEDIO (LBS)	DESV.ESTAND	MODA	COEFICIENTE DE VARIACIÓN
<b>Macho</b>	200	83.44	6.76	89	8.11
<b>Hembra</b>	240	75.11	5.98	78	7.96

Pudo observarse que sí hubo un efecto estadístico significativo del peso al nacimiento sobre el intervalo entre partos subsiguiente ( $P < 0.0002$ ) (cuadro 6). Esto puede deberse a que en la finca se desteta con base en el peso y los animales más pesados se destetan a una edad más precoz, alrededor de los 6 meses de edad, por lo que se logra acortar este intervalo

*Cuadro 6. Categoría de peso al nacimiento y su relación con el intervalo entre partos en ganado de la Raza Brahman. Honduras. Octubre de 2008*

CATPESO	IEP LS MEAN	Std Err LSMEAN
1	18.14	0.26
2	17.31	0.23
3	17.17	0.19
4	16.85	0.19

*CATPESO = Categoría de peso al nacimiento*

*IEP = Intervalo Entre Partos*

*LSMEAN = Medias de Mínimos Cuadrados*

*Std Err = Error Estándar*

*Categoría 1 animales con peso mayor o igual a 70 libras*

*Categoría 2 animales de 71 a 76 libras*

*Categoría 3 animales de 77 a 82 libras*

*Categoría 4 animales con peso mayor a 82 libras*

## 6.6 Análisis de Interacciones

No se encontraron interacciones estadísticas significativas entre las variables Edad a Primer Parto y la Época de Parto ( $P > 0.31$ ) así como entre Época de parto y categoría de peso al nacimiento ( $P > 0.09$ ). Ni con el sexo de la cría ( $P > 0.11$ )

Sí pudo detectarse una diferencia estadística significativa entre la categoría de edad a primer parto y el peso al nacimiento de la cría. ( $P < 0.01$ ). Es decir, que en las hembras que parieron a una edad a primer parto mas tardíamente y tuvieron terneros mas livianos, el intervalo tendió a incrementarse (Cuadro 7)

*Cuadro 7. Resultados de la Categoría de Edad a Primer Parto y la Categoría de*

CATEPP	CATPESO	IEP LSMEAN	Std Err LSMEAN
1	2	19.11 d	1.95
1	3	16.77 a	0.75
1	4	16.43 a	1.17
2	1	20.30 e	0.73
2	2	16.53 a	0.49
2	3	16.66 a	0.41
2	4	16.21 a	0.37
3	1	17.66 c	0.32
3	2	17.37 b	0.36
3	3	17.14 b	0.31
3	4	16.99 ab	0.26
4	1	17.85 c	0.43
4	2	17.86 c	0.30
4	3	17.60 c	0.25
4	4	17.38 b	0.22

*Peso al nacimiento sobre el Intervalo entre partos de ganado de la Raza Brahman.*

*Honduras. Octubre de 2008*

*IEP= Intervalo Entre Partos*

*CATPESO = Categoría de peso al nacimiento*

*CATEPP = Categoría de edad a primer parto*

*LSMEAN = Medias de Mínimos Cuadrados*

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

## VII. CONCLUSIONES

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

Se encontró un efecto estadístico altamente significativo del año de edad a primer parto ( $P < 0.0001$ ). Las que parieron en el año 2004 tuvieron una menor edad a primer parto.

Se detectó un efecto estadístico significativo del año de parto ( $P > 0.002$ ) siendo el intervalo más corto en las que parieron en el año 2007. Los valores encontrados se pueden considerar como muy altos para este tipo de ganado. Lo cual se puede atribuir a razones de manejo general de la finca principalmente al efecto estacional de la disponibilidad de pastos en esta región. El valor de este parámetro se considera inadecuado.

Se determinó un efecto estadístico altamente significativo de la época de parto ( $P > 0.0018$ ) sobre el intervalo entre partos. (Cuadro 3) La tendencia fue que las que parieron en época seca el intervalo fue más corto

El peso al nacimiento en los machos fue más alto que en las hembras ( $P < 0.05$ )

Pudo observarse que sí hubo un efecto estadístico significativo del peso al nacimiento sobre el intervalo entre partos subsiguientes ( $P < 0.0002$ ). Esto puede deberse a que en la finca se desteta con base en el peso y los animales más pesados se destetan a una edad más precoz.

Se pudo encontrar una correlación lineal positiva (Coeficiente de Correlación de Pearson = 0.55) y significativa ( $P < 0.001$ ) entre la edad al primer parto y el intervalo entre partos subsiguiente; es decir que entre más prolongada la edad a primer parto, el intervalo entre partos tuvo una tendencia a incrementarse.



No se encontraron diferencias estadísticas significativas entre las variables Edad a Primer Parto y la Época de Parto ( $P > 0.31$ ) así como entre Época de parto y Categoría de Peso al Nacimiento ( $P > 0.09$ ). Ni con el sexo de la cría ( $P > 0.11$ )

Sí pudo detectarse una diferencia estadística significativa entre la categoría de edad a primer parto y el peso al nacimiento de la cría. ( $P < 0.01$ ). Es decir, que en las hembras que parieron a una edad a primer parto más tardíamente y tuvieron terneros más livianos, el intervalo tendió a incrementarse.

## VIII. RECOMENDACIONES

Es necesario que se implemente un mejor manejo de las pasturas en este lugar, para reducir el impacto de la baja disponibilidad de alimento.

Se debe realizar una mejor presión de selección de las hembras de reemplazo de la finca.

Se deben implementar las medidas para una evaluación continua de la tasa de crecimiento de los animales del presente lugar.

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

## IX. RESUMEN

Se evaluó el comportamiento reproductivo de un hato de ganado puro Raza *Brahman*, en San Marcos de Colon Departamento de Choluteca, República de Honduras.

Se encontraron efectos estadístico altamente significativo del año de edad a primer parto ( $P < 0.0001$ ) y del año de parto ( $P > 0.002$ ). Los valores obtenidos se pueden considerar como muy altos e inadecuados para este tipo de ganado. Se determinó un efecto estadístico altamente significativo de la época de parto ( $P > 0.0018$ ) sobre el intervalo entre partos. En las vacas que parieron en época seca, el intervalo fue más corto. El peso al nacimiento en los machos fue más alto que en las hembras ( $P < 0.05$ ). Hubo un efecto estadístico significativo del peso al nacimiento sobre el intervalo entre partos subsiguientes ( $P < 0.0002$ ).

Se pudo encontrar una correlación lineal positiva ( $r = 0.55$ ) y significativa ( $P < 0.001$ ) entre la edad al primer parto y el intervalo entre partos subsiguiente.

No se encontraron interacciones significativas entre las variables Edad a Primer Parto y la Época de Parto ( $P > 0.31$ ) así como entre Época de parto y Categoría de Peso al Nacimiento ( $P > 0.09$ ). Ni con el sexo de la cría ( $P > 0.11$ )

Sí pudo detectarse una diferencia estadística significativa entre la categoría de edad a primer parto y el peso al nacimiento de la cría. ( $P < 0.01$ ).

## X. BIBLIOGRAFÍA

1. Bemrad, M, Stevenson, J.S. 1986. Gonadotropin Releasing Hormone and Prostaglandin F<sub>2</sub> Alfa for Postpartum Dairy Cows: Estrous, Ovulation and Fertility Traits. J. of Dairy Sci. 69(3):800-811.
2. Berger, G. 1987. Methods and Results of Cicle Ovarian Diagnosis in Cows. Vet. Bull. 57(7): 598.
3. Betzlaff, G. 1988. Physiology and Pharmacology of the Postpartum Cows and retained Fetal Membranes. In the Bovine Proceedings. 20<sup>th</sup> Annual Conventtion AABP. April 1988: 71-76
4. Britt, J.H 1986. Managing Of Cows for Higher Fertility. The Bovine Practitioner. No. 21:135-137
5. 1986. Applying New concepts in Managing Fertility. The Bovine Practitioner. No. 21:138-141.
6. Brydil, E. 1987. Use of Ovurelin inj. For reproductive Failure of Ovarian Origin in Cattle. Vet. Bull. 57(12):1042-1043.
7. Carruthers, T. 1980. The Hipotalamo–Pituitary Gonadotropic Axis of Suckled and no Suckled Dairy Cows Postpartum. J. of Anim. Sci. 51(4): 949-957.
8. Cordon y Cordon, J. 1985. Determinación de niveles de Ca, P, Mg, K, y Na. en vacas de doble propósito antes y después del parto en el Municipio de Gualán, Zacapa. Tesis Lic. Med Vet. USAC/FMVZ 59 p..
9. Chicchini, V, Chiesa, r, Monaci, M. 1987. Hormone contents of Ovarian Cysts Fluid of Nymphomaniac and Anoestrus Cows. In Vet. Bull. 59(5):775.
10. Drost, M. 1980. A Practice Approach to the Infertile Cows. In the Bovine Proceedings. 12<sup>th</sup>. Annual Convection AABP. April 1980:117-121.

- 11.(1981). Infertility Non Infectious in Cows. In Howard, J.L. Current Veterinary Therapy: Food Animal Practice 2. Philadelphia. W. B. Saunders. 1003-1008 pp.
- 12.Edgerton, LA; Hafs, HD. 1973. Serum Luteinizing Hormone, Prolactin, Glucocorticoid and Progesterin in Dairy Cows from Calving to Gestation. J. of Dairy Sci. 56(4): 451-457.
- 13.Echternkamp, SE; Hansel, W. 1973. Concurrent Changes in Bovine Plasma Hormone Levels Prior To and During the First Postpartum Estrous Cycle. J. of Anim. Sci. 37(6):1362-1370.
- 14.Etherington, WG. 1986. Dairy Herd Reproductive Performance Parameter Relevant to North America: Production and Marketing Systems. In The Bovine Proceedings. 18<sup>th</sup>. Annual Convention AABP. April 1986:32-35.
- 15.Ferguson, JD; Blanchard, TL; Chalupa, W. 1988. Protein, Fat and Fertility in Dairy Cows. In The Bovine Proceedings. 20<sup>th</sup> Annual convention AABP. April 1988:112-117.
- 16.Garveric, HA. 1980. Ovarian Response to Gonadotropin Releasing Hormone in Post Partum Dairy Cows. AM. J. Vet. Res. 41(10):1582-1585.
- 17.Gier, HT; Marion, GB. 1968. Uterus of the Cow after Parturition: Involutional Changes. Am. J. Vet. Res. 29(11): 83-95.
- 18.González-Padilla, E; Niswender, DM Wiltbank, JN. 1975. Puberty in Beef Heifers: II. Effect of Injection of Progesterone and Estradiol-17 on Serum LH, FSH and Ovarian Activity. J. Anim. Sci. 40(6):1105-1109.
- 19.Greeg, DW. 1986. Endogenous opioids modulation of luteinizing hormone and prolactin secretion in postpartum ewes and cows. J. of Anim. Sci. 65(3): 838-845.

20. Hafez, ES. 1984. Reproducción e Inseminación Artificial en los Animales. México. Interamericana. pp. 104-105, 110-123, 134, 429-433, 522-524.
21. Hoechst (Guatemala). 1988. Información Comercial sobre Conceptal/Receptal e Iliren. 8 p.
22. Jackson, PS; Furr, BJA. 1983. Ovulation Control in Heifers with Prostaglandin and Luteinizing Hormone Releasing Hormone Analogue under Different Conditions of Management. Res. In Vet. Sci. 34(42):182-187.
23. Jochle, W. 1981. Uses and Abuses of Hormones and Their Analogues in Estrus Synchronization, Control of Parturition, Prophylaxis and therapy of Infertility. The Bovine Practitioner. No. 16: 65-68.
24. Kesler, DJ. 1977 Effect of Days Post Partum and Endogenous Reproductive Hormone and GnRH Induced Release in Dairy Cows. J. of Anim. Sci. 46(4): 797-803.
25. King, JOL. 1968. The Relationship between the Conception Rate and Changes in Body Weight, Yield and SNF content of milk in Dairy Cows. Vet. Rec. 83(19): 492-494.
26. Kumar, S. 1987. Use of Tonophosphon (Sodium salt of Dimethylalamino-2-Methyl Phenyl Phosphonic Acid). Treatment of Anoestrus Buffaloes. In Vet. Bull. 57(11): 953.
27. Laboratorios Ceva. 1981. Información Comercial sobre Synchro Mate B. s.n.t.
28. Leslie, K.L. 1983. The Effects of Gonadotropin Releasing Hormone Administration in Early Post Parturient Cows on Hormone Concentrations, Ovarian Activity and Reproductive Performance. Can. Vet. J. 24: 116-122.

29. Lilley, CW. 1986. Palpation of Ovaries. In Letters. J. A. V. M. A. 189(8): 848-850.
30. Lozano-Domínguez, F. 1984. Tratamiento del Anestro Postparto en Vacas de Ordeña en el Trópico. Tec. Pec. Mex. NO. 46: 19-24.
31. Marion, GB; Gier, HT. 1968. Factors affecting Bovine Ovarian Activity after Parturition. J of Anim. Sci. 27(6): 1621-1626.
32. Norwood, JS; Gier, HT. 1968. Uterus of the Cows After Parturition: Factors Affecting Regression. Am. J. Vet. Res. 29(1): 71-82.
33. Markusfeld, O. 1987. Inactive Ovaries in High-Yielding Dairy Cows before Service: aetiology and effects on conception. Vet. Rec. 121(7): 149-153.
34. Matamoros. BJR. 1982. Terapia Hormonal en vacas lecheras con ovarios no funcionales. S.n.t.
35. 1982. Manejo Reproductivo en Hatos Lecheros. Conferencia dictada al Sector Público – IICA. S.n.t.
36. 1984. Programa de Salud del Hato Lechero. Revista Zootecnia. (Guat.) No. 1: 21-24.
37. McDonald, LE. 1983. Reproducción y Endocrinología Veterinaria, Trad. Georgina Guerrero. 2. Ed. México. Interamericana. pp. 13-36, 253-274, 338-344, 336-348.
38. Momont, HW; Seguin, B E. 1985. Prostaglandin Therapy and the Post Partum Cow. In the Bovine Proceedings. 17<sup>th</sup>. Annual Conventions AABP. April. 1985: 89-94.
39. Morrow, DA; Roberts, SJ; Mcentee, K. 1969. Post Partum Ovarian Activity and Involution of Uterus Cervix in Dairy Cattle. I. Ovarian Activity. Cornell. Vet. 49(2): 173-189.

40. 1969. Post Partum Ovarian Activity and Involution of the Uterus and Cervix. Cornell. Vet. 49(2): 190-198.
41. Munro, CD. 1982 Monitoring Pre-Service Reproductive Status in Dairy Cows. Vet. Rec. 110(4):77-81
42. Ott, RS; Bretzlaff, KN; Nixon, JE. 1986. Comparison of Palpable Corpora Lutea with Serum Progesterone in Cows. J.A.V.M.A 188(12): 1417-1419.
43. Oxreinder, SL. 1968. Effects of Suckling and Ovaries Function in Postpartum Reproductive Activity in Beef Cows. Am. J. Vet. Res. 19(11): 2099-2102.
44. Peters, AR. 1984. Reproductive Activity of the Cow in the Postpartum Period: I. Factors Affecting the Length of the Postpartum Acyclic Period. Brit. Vet. J. 140(3): 76-82.
45. LAMMING, G. E. 1984. Reproductive Activity of the Cow in the Postpartum Period: II. Endocrine Patterns on Induction of Ovulation. Brit. Vet. J. 140(3): 236-239.
46. 1986. Regulation of Ovarian Function in the Postpartum Cow: an Endocrine Model. Vet. Rec. 118(9): 236-239.
47. Jagger, JP; Lamming, GE. 1987. Effects on GnRH Administration in the Prepuberal Heifer and Postpartum Cow. The Bovine Practitioner. No. 22: 101-102.
48. Phillips, RW. 1985. Nutrition and Disease. The Bovine Practitioner. No. 20: 47-51.
49. Plunkett, SA; Stevenson, JS; Call, EP. 1984. Prostaglandin F-2 Alpha for Lactating Dairy Cows with a Palpable Corpus luteum but Unobserved Estrus. J. of Dairy Sci. 67(2): 380-387.



50. Pugh, DG; Elmore, RG; Hembree, T R. 1985. A Review of the Relationship between Mineral Nutrition and Reproduction in Cattle. *The Bovine Practitioner*. No. 20: 10-13.
51. Refsal, K. B. 1987. Basal and Estradiol-induced Release of Gonadotropins in Dairy Cows with Naturally Occurring or Artificially-induced Ovarian Cysts. *In Vet. Bull.* 57(7): 598
52. Richardson, GF, Braun JWF, Godke, R A. 1982 Clinical uses of Gonadotropin-releasing Hormone and Prostaglandin in Cattle. *Modern Veterinary Practice*. (EE.UU.) 63(7): 533-538.
53. Roberts, SJ. 1971. *Veterinary Obstetrics and Genital Disease*. 2. ed Michigan, EE,UU. Edward Roberts. Pp. 343-370, 436-451.
54. Rowlands, G J; Manston, R. 1983. Decline of Serum Albumin Concentration at Calving in Dairy Cows: Its Relationship with Age Association with Subsequent Fertility. *Res. In Vet. Sci. (G.B.)*. 34(1): 90-96.
55. Saidudwin, S. 1967 Effect of Suckling on the Interval from Parturition to First Estrous in Dairy Cows. *J. of Anim. Sci.* 26(4): 950-951.
56. Seguin, BE. 1980. Role of Prostaglandin in Bovine Reproduction. *J.A.V.M.A.* 176(10): 1178-1181. (Special Issue No. 2)
57. MOMONT, H; BAUMAN, L. 1985. Cloprostenol and Dinaprost Tromethamine in Experimental and Fields Trials Treating Unobserved Estrous in Dairy Cattle. *The Bovine Practitioner*. No. 20: 85-90.
58. Short, RE. 1972. Effects on Suckling and Mastectomy on Bovine Postpartum Reproduction. *J. of Anim. Sci.* 14(1): 70-74.
59. Smith, RO. 1986. Reproductive Management-New Approaches to Old Problems. *In the Bovine Proceedings*. 18<sup>th</sup> Annual Convention AABP. April 1986: 52-58.

60. Spicer, JL; Etchrkamp, SE. 1986. Ovarian Follicular Growth, Function and Turnover in Cattle: A Review J. of Anim. Sci. 62(2): 428-443.
61. Stevenson, JS; Britt, JH. 1979. Relationships among Luteinizing Hormone, Estradiol, Progesterone, Glucocorticoids, Milk Yield, Body Weight and Postpartum Ovarian Activity. J of Anim. Sci. 48(3): 570-577.
62. Thatcher, WW; Wilcox, CJ. 1973. Post partum Estrus as an Indicator of Reproductive Status in the Dairy Cow. J of Anim. Sci. 56(5): 608-610.
63. Thatcher, RW; Guilbault, L A, Drost; M. 1985. Normal Uterine Physiology and Involution. In the Bovine Proceedings. 17<sup>th</sup> Annual Convention AABP. April 1985: 75-80.
64. Thatcher, CD. 1986. Current Therapies in Bovine Fertility. The Bovine Practitioner. No. 21: 152-156.
65. 1986. Effects of Nutrition and Management of the Dry and Fresh Cows on Fertility. The Bovine Practitioner. No. 21: 172-179.
66. Weaver, LA. 1985. Periparturient Events and Subsequent Fertility in Dairy Cows. In the Bovine Proceedings. 17<sup>th</sup> Annual Convention AABP. April 1985 82-84.
67. Wettzman, R. 1982. Effect of Dexamethasone on Gonadotropin Secretion in Postpartum Anoestrus Range Cows. Anim. Sci. Res. Rep. June 1982: 9-10.
68. Williamson, NB. 1986 Reproductive Performance in some Minnesota Dairy Herds. The Bovine Practitioner. No. 26: 142-145.
69. Witter, F; Riquelme, RA. 1984. Síndrome de Movilización Grasa en Vacas Lecheras. Monografías Med. Vet. (Chile), 6(2): 79-90.
70. Zemjanis, R. 1971. Incidence of Anestrus in Dairy Cattle. J.A.V.M.A. 139(11): 1203-1206.

71. Zolman, J; Convey, EM, Britt, JH. 1974. Relationship between the luteinizing Hormone Response to Gonadotropin Releasing Hormone and Endogenous Steroids. *J. of Anim. Sci.* 39(2): 355-359.