

9
28.



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**ANALISIS DE LA INFORMACION PUBLICADA SOBRE
LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE LOS BOVINOS
EN EL TROPICO MEXICANO**

T E S I S

**Que para obtener el Título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

p r e s e n t a

EVERARDO LANTA JAEN

Asesores

- M.V.Z. Antonio Parras Almeraya**
- M.V.Z. Ph. D. Carlos S. Galina Hidalgo**
- M.V.Z. Ph. D. Luis A. Zarco Quintero**



México, D. F.

1987



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
I. MARCO TEORICO.....	4
I.1 PARAMETROS REPRODUCTIVOS.....	5
I.1.1 Edad a la pubertad.....	5
I.1.2 Edad a primer servicio.....	6
I.1.3 Días en servicio.....	6
I.1.4 Edad a primer concepción.....	7
I.1.5 Edad a primer parto.....	7
I.1.6 Días del parto al primer estro.....	7
I.1.7 Días del parto al primer servicio.....	8
I.1.8 Intervalo parto-concepción.....	8
I.1.9 Intervalo entre partos.....	8
I.1.10 Porcentaje de concepción.....	9
I.1.11 Porcentaje de concepción a primer servicio...	9
I.1.12 Porcentaje de fertilidad total.....	10
I.1.13 Servicios por concepción.....	10
I.2 FACTORES QUE AFECTAN A LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS.....	10
I.2.1 Genéticos.....	11
I.2.2 Ambientales.....	12
I.2.3 Manejo.....	13
I.2.4 Nutricionales.....	15
I.2.5 Otros.....	16

Página

II.	MATERIAL Y METODOS.....	17
II.1	FUENTES DE INFORMACION.....	17
II.2	SELECCION Y ORGANIZACION DE LA INFORMACION...	18
II.3	ANALISIS DE LA INFORMACION.....	19
III.	RESULTADOS.....	21
III.1	TIPO DE PUBLICACION.....	21
III.2	DISTRIBUCION DE LOS ESTUDIOS DE ACUERDO A LAS VARIABLES DE CLASIFICACION.....	23
III.2.1	Lugar.....	23
III.2.2	Clima.....	23
III.2.3	Rezas.....	23
III.2.4	Sistema de alimentación.....	25
III.2.5	Manejo de la lactancia.....	26
III.3	CARACTERISTICAS DE LA FISILOGIA REPRODUCTIVA.....	26
III.4	PARAMETROS REPRODUCTIVOS.....	27
III.5	EFFECTO DE DIVERSOS FACTORES SOBRE LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS.....	29
IV.	DISCUSION.....	33
IV.1	DISCUSION DEL TIPO DE INFORMACION.....	33
IV.2	DISCUSION DE LAS CARACTERISTICAS DE LA FISILOGIA REPRODUCTIVA.....	39
IV.3	DISCUSION DE PARAMETROS REPRODUCTIVOS EN VAGUILLAS.....	40
IV.4	DISCUSION DE PARAMETROS REPRODUCTIVOS EN VACAS.....	41
IV.5	DISCUSION DE LOS PORCENTAJES DE CONCEPCION Y FERTILIDAD.....	43

	<u>Página</u>
IV.6 DISCUSION DE LOS PORCENTAJES DE GESTACION OBTENIDOS A DIFERENTES TIEMPOS DEL DIAGNOSTICO.....	44
IV.7 DISCUSION DE LAS SIGNIFICANCIAS ENCONTRADAS ENTRE LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS Y LOS FACTORES CONSIDERADOS.....	45
IV.8 CONCLUSIONES.....	48
V. LITERATURA CITADA.....	51
VI. CUADROS.....	81
VII. FIGURAS.....	100

LISTA DE CUADROS

Cuadro		Página
1.	Características de la fisiología reproductiva de los bovinos explotados en el trópico mexicano...	81
2.	Parámetros reproductivos de vaquillas explotadas en el trópico mexicano.....	82
3.	Parámetros reproductivos de vacas explotadas en el trópico mexicano.....	83
4.	Porcentajes de concepción y fertilidad de los bovinos explotados en el trópico mexicano.....	84
5.	Porcentajes de gestación obtenidos al realizar el diagnóstico de gestación a diferentes intervalos entre el servicio y el diagnóstico...	85
6.	Nivel de significancia de los efectos de los factores de clasificación sobre los parámetros reproductivos.....	86
7.	Nivel de significancia de los efectos de los factores de clasificación sobre los parámetros reproductivos después de reagrupar los datos....	87
8.	Valores promedio de los parámetros reproductivos de bovinos que han sido publicados en diferentes Estados de la República mexicana.....	88
9.	Valores promedio de los parámetros reproductivos de los bovinos en cuatro climas diferentes.....	89
10.	Valores promedio de los parámetros reproductivos de los bovinos productores de leche, productores de carne y de doble propósito en el trópico mexicano.....	90
11.	Valores promedio de los parámetros reproductivos de los bovinos mantenidos en tres sistemas de alimentación en el trópico mexicano.....	91
12.	Valores promedio de los parámetros reproductivos de los bovinos mantenidos bajo diferente sistema de amamantamiento en el trópico mexicano.....	92

Cuadro	Página
A. Características del ciclo estral en el trópico de América Latina.....	93
B. Edad a primer parto de bovinos en el trópico de América Latina.....	94
C. Intervalo parto-concepción (días abiertos) de bovinos en el trópico.....	96
D. Intervalo entre partos de bovinos bajo condiciones tropicales en América Latina.....	97
E. Servicios por concepción en vacas de América Latina.....	99

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. Tipos de publicación consultadas sobre eficiencia reproductiva de los bovinos en el trópico mexicano citando el número de referencias encontradas y el porcentaje que aportaron.....	100
2. Número y porcentaje de los diferentes objetivos de estudio encontrados a lo largo de la revisión.	101
3. Número de trabajos encontrados por año durante el periodo de 1972 a 1986 sobre eficiencia reproductiva de los bovinos en el trópico mexicano.....	102
4. Número y porcentaje de trabajos encontrados en los lugares considerados en el presente estudio..	103
5. Número y porcentaje de las referencias encontradas para cada uno de los cuatro climas considerados en el presente estudio.....	104
6. Fin zootécnico en que fueron reagrupadas las 40 razas o cruza encontradas a lo largo del estudio indicándose el número y porcentaje de los trabajos donde fueron citados.....	105
7. Sistemas de alimentación utilizados en la explotación de los bovinos en el trópico mexicano citándose el número y porcentaje de los trabajos donde se encontraron.....	106
8. Tipo de amamantamiento realizado en el ganado bovino explotado en el trópico mexicano, citando el número de estudios y el porcentaje que aportaron.....	107

RESUMEN

ANTA JAEN, EVERARDO: Análisis de la información publicada sobre la eficiencia reproductiva de los bovinos en el trópico mexicano. (bajo la dirección de: Antonio Porras Almeraya, Carlos S. Galina Hidalgo y Luis A. Zarco Quintero).

Se realizó el análisis de la información publicada y disponible sobre eficiencia reproductiva de los bovinos en el trópico mexicano para determinar cuales son los parámetros reproductivos reportados y que factores los afectan. La recopilación se realizó en bibliotecas de Instituciones y Universidades de Tabasco, Veracruz, Yucatán y la Ciudad de México, revisándose todo el material disponible publicado de 1970 a 1986 en tesis, memorias de reuniones de investigación pecuaria, revistas científicas de publicación periódica y boletines informativos de Centros experimentales, realizados en Chiapas, Nayarit, Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Yucatán y la parte subtropical de Puebla, seleccionándose los trabajos basados en análisis de registros reproductivos, manejo de la lactancia, manejo de la alimentación y estudios hormonales. La información se clasificó de acuerdo al autor, año, lugar, clima, raza, sistema de alimentación y manejo de la lactancia. Se obtuvo una edad a la pubertad de 17.2 meses, edad a primer servicio de 24.5 meses, edad a primer concepción de 25.9 meses, edad a primer parto de 35.3 meses y 3.4 partos en la vida productiva. De los resultado en vacas, se observó un intervalo entre partos de 447 días, con un intervalo parto-concepción de 149 días, donde se refleja que el primer estro

(78 días) y el primer servicio postparto (102 días) tardan mucho en realizarse. Se encontró 1.8 servicios por concepción y 1.7 montas por concepción, con 52% de fertilidad a primer servicio y 60% de fertilidad total. En el trabajo se analizan estadísticamente los efectos de los diferentes factores considerados sobre los parámetros reproductivos.

INTRODUCCION

El trópico de la República Mexicana tiene una extensión de 494,182 km², que representa aproximadamente el 25% del territorio nacional, donde se encuentran aproximadamente el 31.5% de los bovinos existentes en el país (81, 261). El ganado existente en esta región es en general una mezcla de razas, siendo las de mayor influencia: Cebú (Indobrasil y Brahman), Criollo, Holstein y Suizo Pardo, habiendo numerosas cruzas entre estas razas (81, 231, 261).

No obstante que el ganado de la región es por excelencia productor de carne en pastoreo, se estima que por lo menos en el 40% de los ranchos se obtiene leche como producto adicional (205).

En general, la ganadería del trópico mexicano es de muy baja productividad, siendo una de las principales razones su baja eficiencia reproductiva (164).

La necesidad de intensificar la producción pecuaria en zonas tropicales del país y la relación que ésta tiene con la eficiencia reproductiva de los animales, provocan la inquietud de conocer las características del desempeño reproductivo del ganado bovino que se está explotando en esta región, así como los factores que influyen dicho desempeño (3).

Llama la atención el desconocimiento de muchas de las características reproductivas de los bovinos en el trópico, lo que ha llevado frecuentemente a extrapolar información que se tiene sobre el ganado europeo explotado en el altiplano hacia el ganado asiático explotado en clima tropical, sin considerar

que son especies diferentes y que muy probablemente lleven consigo distintos caracteres que les hagan responder de diferente manera a determinado manejo (164).

A pesar de la importancia que tiene la producción del ganado bovino en el trópico, se cuenta con poca información disponible en relación a la eficiencia reproductiva de dichos animales (3, 205), la cual se encuentra confinada en publicaciones secundarias, tanto en Universidades como en Centros de Investigación con poca accesibilidad a la comunidad científica en general.

Se han realizado estudios sobre eficiencia reproductiva de varias razas de bovinos en el trópico de América Latina, sin embargo, esta información no es aplicable a México dado que el manejo, alimentación, genética, reproducción, tecnología e infraestructura de estos países no es igual a la existente en el trópico mexicano.

El presente trabajo tiene como objetivo realizar un estudio retrospectivo de la información publicada y disponible sobre la eficiencia reproductiva de los bovinos en el trópico mexicano, con el fin de determinar cuales son los parámetros reproductivos reportados en estas regiones y cuales son los factores que los afectan.

I. MARCO TEORICO

La eficiencia reproductiva es la medida comparativa del comportamiento reproductivo de un animal con lo considerado como óptimo para su especie, que en el caso del bovino es la

producción de una cría anualmente (73, 78, 85).

La eficiencia reproductiva de un animal a lo largo de su vida estará determinada por la edad a la cual tenga su primer cría y por el intervalo entre cada parto subsecuente. Por lo tanto, para lograr una óptima eficiencia se deben lograr dos metas. La primera es que las vaquillas lleguen a una edad adecuada a la pubertad para que queden gestantes lo más rápido posible y que tengan su primer parto a los 2 o 2 años y medio de edad; la segunda se logra cuando la vaca tiene un intervalo entre partos de 365 días o menos. Si tomamos en cuenta que la gestación tiene una duración de 275 a 290 días, la hembra debe quedar gestante entre los 75 y 90 días postparto si se quiere conservar un intervalo entre partos de 12 meses (73, 85).

Para poder evaluar la eficiencia reproductiva de un animal o de un hato se han desarrollado una serie de parámetros que permiten, mediante sencillos cálculos aritméticos, identificar el nivel de adecuación de los diferentes eventos reproductivos en la vida del animal a los parámetros considerados como óptimos para su especie (147).

I.1. PARÁMETROS REPRODUCTIVOS

Los parámetros reproductivos de mayor importancia en una explotación de bovinos son:

I.1.1 Edad a la Pubertad (EP).— se considera que la pubertad es alcanzada cuando el animal produce por primera vez gametos viables, que en el caso de las hembras significa la primera ovulación. En términos prácticos y ante la

imposibilidad de realmente observar la ovulación, se registra el inicio de la pubertad al detectarse el primer estro o al identificarse por primera vez un cuerpo lúteo mediante palpación rectal (88, 225).

Se reporta que la mayoría de las vaquillas productoras de leche alcanzan la pubertad a una edad promedio de 9 meses (225), sin embargo, se menciona que las hembras de ganado bovino explotadas en zonas tropicales alcanzan la pubertad tardíamente en relación a las hembras de otras regiones (85, 88). La edad a la que se alcanza la pubertad está en relación con el grado de crecimiento y desarrollo corporal, los que a su vez están determinados entre otros factores por la raza y el nivel nutricional (85, 225).

I.1.2 Edad a primer servicio (EPS).— es la edad en que la vaquilla es servida por primera vez, ya sea por inseminación artificial o monta natural. Generalmente este servicio solamente se realiza después de que la vaquilla alcanza la madurez sexual (88). Este parámetro está estrechamente relacionado con el peso y desarrollo corporal del animal así como con la edad en que se alcanza la pubertad, en condiciones óptimas el primer servicio se realiza entre los 15 y 20 meses de edad (78, 160).

I.1.3 Días en servicio (DS).— es el intervalo que transcurre entre el primer servicio y el servicio efectivo (que resulta en gestación). El alargamiento de los días en servicio indica la existencia de problemas de infertilidad (84). Este parámetro está influenciado por la raza, nutrición,

clima, tipo de empadre y técnica de inseminación, entre otros factores. Los días en servicio van a tener influencia sobre la edad a la primer concepción en vaquillas y sobre el intervalo entre el parto y la concepción en vacas adultas (88).

I.1.4 Edad a primer concepción (EPC).— es la edad en que la vaquilla queda gestante. Un rango adecuado para este parámetro es de 18 a 24 meses (160). La edad a la concepción es resultado directo de la edad a primer servicio y del intervalo transcurrido entre dicho servicio y la concepción (días en servicio). Está influenciado por la raza, nutrición, clima, tipo de empadre y técnica de inseminación, entre otros factores (88).

I.1.5 Edad a primer parto (EPP).— es la edad en que la vaquilla tiene su primer cría, considerándose adecuado que esto ocurra entre los 2.5 y 3 años de edad (160). Está en relación con la edad en que la vaquilla alcanza la pubertad, así como con la edad a la primera concepción. Este parámetro tiene un efecto determinante sobre la producción de becerros durante la vida productiva del animal (78, 85).

I.1.6 Días del parto al primer estro (IPPE).— es el intervalo que se presenta entre el parto y la detección del primer calor. En las vacas lecheras, la primera ovulación postparto tiene lugar en promedio a los 15 días, aunque generalmente no va acompañada de manifestaciones externas de estro. La mayoría de las vacas lecheras presentan un estro durante los primeros 40 días del puerperio, si la alimentación es adecuada (88, 160). En bovinos productores de carne, el

reinicio de la actividad ovárica se retrasa mucho con respecto a las vacas lecheras; esto se debe entre otras causas a la inhibición causada por el amamantamiento y a las deficiencias nutricionales, dando como resultado que la primer ovulación y el primer estro postparto tarden varios meses en presentarse (88).

I.1.7 Días del parto al primer servicio (IPPS).— es el tiempo transcurrido desde el parto hasta que se da el primer servicio, ya sea inseminación artificial o monta natural. Se espera que este parámetro no sea mayor de 85 días, ya que si se alarga demasiado va a afectar al intervalo parto-concepción y al intervalo entre partos (125). Las causas más comunes de que se alargue son infecciones uterinas, que ocasionan retraso en la involución uterina y por la mala detección de estros (27).

I.1.8 Intervalo parto-concepción (IPC).— también se le denomina "días abiertos". Es el tiempo en que la vaca permanece vacía, esto es, el período que transcurre entre el parto y una nueva gestación (73, 78). Lo ideal es que este parámetro no exceda de 100 días (27). Debido a que la duración de la gestación es constante, los días abiertos van a influir directamente en el intervalo entre partos, por lo que debe ser lo más corto posible, para evitar que la vaca permanezca improductiva por largo tiempo.

I.1.9 Intervalo entre partos (IEP).— es el período transcurrido entre un parto y otro en la misma vaca (78, 84, 147). Se calcula restando la fecha del último parto, de la fecha del parto inmediato anterior. Varios autores citan como

óptimo un intervalo entre partos de 365 días, para que la vaca tenga una cría anualmente (73, 78, 85). Este parámetro, junto con la edad a primer parto, van a tener gran influencia sobre el número de partos en la vida productiva del animal. El intervalo entre partos está determinado por la duración de la preñez y por el intervalo que media entre el parto y una nueva gestación (IPC). La duración del IEP es muy variable, dependiendo de factores como prácticas de manejo, raza, edad de la vaca, duración del anestro postparto, método de detección de calores, entre otros (73, 84).

I.1.10 Porcentaje de concepción (%C).- se calcula dividiendo el número de gestaciones entre el número total de servicios que se han dado (88). Es una medida muy importante para evaluar la fertilidad del hato; este parámetro se ve influenciado por la edad, número de parto, problemas puerperales, eficiencia en la detección de estros, tipo de empadre, técnica de inseminación artificial, enfermedades infecciosas y reabsorciones embrionarias (125). Se considera que el 55 o 60% es un porcentaje de concepción adecuado (125, 160).

I.1.11 Porcentaje de concepción a primer servicio (CPS).- la mayoría de los autores lo citan como fertilidad a primer servicio. Debido a que la fertilidad de las vacas se va reduciendo conforme han recibido varios servicios sin quedar gestantes se puede calcular el porcentaje de concepción a primer servicio para evaluar la fertilidad de los animales en condiciones más homogéneas. Se calcula dividiendo el número de

vacas que quedaron gestantes entre las que recibieron dicho servicio, ya sea por monta natural o por inseminación artificial (125). Generalmente el CPS es más elevado que el porcentaje de concepción general del hato.

I.1.12 Porcentaje de fertilidad total (%FT).- es el número de vacas que quedan gestantes durante un período determinado dividido entre el total de vacas en el hato elegibles para ser servidas (88). Depende del porcentaje de vacas que son inseminadas y del porcentaje de concepción en dichas inseminaciones. Está influenciado por método de detección de calores, tipo de empadre, técnica de inseminación artificial, calidad del semen, tamaño del hato, raza y edad de la vaca, enfermedades infecciosas, reabsorciones embrionarias y muerte fetal (125).

I.1.13 Servicios por concepción (SPC).- es el número de inseminaciones necesarias para que una vaca quede gestante (78). Este parámetro es calculado en base al hato, obteniéndose al dividir el número de vacas gestantes entre el número de inseminaciones necesarias para que quedaran gestantes. Se considera como aceptable de 1.5 a 1.8 SPC (160). Depende entre otros factores de la eficiencia en la detección de estros, calidad del semental (semen), técnica de inseminación, manejo del semen, así como reabsorciones embrionarias (125).

I.2. FACTORES QUE AFECTAN A LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS

Entre los factores que influyen en la eficiencia reproductiva de un hato, se encuentran los siguientes:

1.2.1 Genéticos

Los disturbios de la reproducción de origen genético pueden deberse a:

A) Malformaciones hereditarias de los órganos reproductivos, entre los que se presenta la "enfermedad de las becerras blancas", donde faltan partes del aparato genital, como útero, parte craneal de la vagina y/o parte caudal del útero. Está estrechamente relacionada con el color blanco en la raza Shorthorn, sin embargo, aplasias similares aparecen también en otras razas vacunas, atribuyéndose en parte a un gen recesivo simple (88, 237).

En casos de "fusión incompleta del conducto de Muller", pueden originarse cierres vaginales, así como una constitución doble del cérvix (237).

La "hipoplasia ovárica", causa fecundidad reducida o esterilidad. Se presenta con mayor frecuencia del lado izquierdo y en casos de hipoplasia unilateral puede existir capacidad reproductora (88, 237).

B) Disturbios funcionales hereditarios, que pueden ser alteraciones del ciclo estral, estros poco manifiestos, ausencia de concepción y disturbios de la preñez o del parto. La ninfomanía puede tener su origen en disfunciones ováricas de curso hereditario recesivo (88, 237).

Cuando las alteraciones de la reproducción son manifiestas, puede procederse a la exclusión de los animales con signos y aquellos considerados con seguridad como portadores de tal predisposición. El problema se agrava por la

manifestación incompleta de signos (237).

1.2.2 Ambientales

A) Clima.- afecta directamente la capacidad reproductiva de la vaca, ya sea por stress calórico o por bajas temperaturas e indirectamente por la cantidad y calidad del forraje disponible. Una elevada temperatura, especialmente si es acompañada de alta humedad relativa, provoca alteraciones de las constantes fisiológicas de la vaca que resultan en menor expresión de los signos de estro y disminución de la fertilidad. Al incrementarse el número de servicios por concepción, se alarga el intervalo parto-concepción. Además, el stress calórico inhibe la ciclicidad, con lo que afecta la presentación de la pubertad y el reinicio de la actividad ovárica postparto (125, 231).

B) Época del año.- en regiones templadas, la fertilidad es mayor al realizar el empadre en primavera, cuando la calidad de los forrajes es buena y el clima benigno, mientras que en el trópico la mayor fertilidad se ha observado en época de lluvias. La época del año influye sobre el reinicio de la actividad ovárica postparto, el porcentaje de concepción a la primer inseminación, el número de servicios por concepción y en el intervalo parto-concepción (125). El efecto de la época del año está determinado principalmente por una interacción de temperatura, fotoperíodo, precipitación pluvial y disponibilidad de forrajes.

C) Precipitación pluvial.- la precipitación pluvial en el trópico, particularmente en el clasificado como húmedo,

aunque abundante, es irregularmente distribuida causando épocas de escasez o exceso de agua. En el trópico subhúmedo y seco la distribución de las lluvias es estacional, con una estación seca y una de lluvias bien definidas. Su duración es variable, pero en algunas regiones tropicales la estación seca es de más de 6 meses (231). En relación directa con la mayor precipitación pluvial está la disponibilidad de pastos, que son factores determinantes en el comportamiento reproductivo de los bovinos. Existe una correlación positiva entre concepciones y precipitación pluvial (85, 121).

D) Duración del día.- es más difícil conseguir la preñez de vacas y vaquillas a fines del invierno y principios de primavera que en el verano (96), sugiriendo que la duración de las horas luz pueda influir en la fertilidad.

I.2.3 Manejo

A) Método de detección de estros.- la falla en la detección de vacas en estro en los períodos preservicio, servicio y postservicio, afectan directamente la edad a primer servicio, intervalo parto-primer servicio, intervalo parto-concepción e intervalo entre partos (78, 125).

Una problemática especial es que tanto los primeros estros de la vida del animal, como los estros que ocurren en los primeros 75 días postparto son menos intensos y más cortos que los que ocurren posteriormente, lo que complica la detección de calores (244). Entre las causas que provocan una mala detección de estros, están el desconocimiento de los signos de estro y el no dedicar el tiempo suficiente cada día

para su detección (84, 164).

B) Tipo de empadre.- una época de monta restringida es más favorable que la presencia permanente de los toros con las vacas, ya que de esta manera se puede controlar el período de pariciones y lograr que éste vaya de acuerdo con un período de abundancia de forraje (78). Además esto permite identificar a las vacas que, por tener problemas de fertilidad, no quedan gestantes durante la época de empadre, con lo que su eliminación contribuye a mejorar los parámetros reproductivos en subsecuentes empadres.

C) Tipo de destete.- en hatos de vacas productoras de carne se alarga el intervalo entre partos al prolongarse demasiado el período del parto al destete. El amamantamiento alarga el anestro postparto, debido al bloqueo lactacional que sufren los animales. El efecto del amamantamiento ha sido señalado como factor importante en el retraso de la presentación del primer calor después del parto (95). Se ha demostrado que vacas desahijadas precozmente presentan períodos más cortos entre el parto y el primer estro, se obtiene un mayor porcentaje de vacas gestantes y se acorta el intervalo entre partos. Estos intervalos se alargan cuando se aumenta la frecuencia del amamantamiento (95, 205). Con el fin de intentar reducir la duración del anestro lactacional, se han realizado estudios experimentales con diferentes tipos de destete, entre los que se encuentran: - Destete temporal (DT), que consiste en separar a la cría de la madre durante 48 horas; en ocasiones se realiza solamente una vez, 15 días

antes del inicio del empadre o se realiza cada semana hasta las 11 semanas de edad. - Lactancia controlada (LC), que consiste en permitirle a la cría amamantarse solamente por un tiempo determinado diariamente, el cual varía de 30 minutos a 2 horas; algunos investigadores permiten el amamantamiento dos veces al día durante 1 hora hasta los 3 meses de edad y después solamente una vez al día durante 1 hora, hasta los 6 o 7 meses, en que se realiza el destete, mientras que otros permiten la lactancia una vez al día durante 1 hora hasta los 7 meses en que se desteta la cría. - Destete temporal + lactancia controlada (DT+LC), que es la combinación de los dos manejos anteriores.

1.2.4 Nutricionales

A) Nivel nutricional.- la cantidad de energía que consume el animal antes de la pubertad, influye directamente sobre la presentación de ésta, así mismo, la disponibilidad de energía antes y después del parto, influye sobre el reinicio de la actividad ovárica postparto y la consiguiente presentación del primer estro (73). Varios investigadores han señalado que las vacas que pierden peso antes y después del parto entran en anestro prolongado, por lo que quedan gestantes con mayor dificultad, ocasionando pérdidas económicas por reducción del número de crías que producirán en su vida útil. Este efecto se agudiza en vacas primerizas y sobre todo bajo condiciones de alimentación deficiente (95). Existe notable mayoría en la eficiencia reproductiva cuando los animales aumentan de peso después del parto (222).

B) Suplementación.- en épocas de escasez de forraje, se presenta un bajo nivel nutricional, que causa principalmente anestrus y reducción en el porcentaje de concepción. La función reproductiva mejora al proporcionar suplementación alimenticia en esta época (125, 205), siendo la más empleada en el trópico la combinación de melaza-urea al 2% y en menor proporción forraje de corte y ensilado, así como suplementación con sales minerales.

1.2.5 Otros

A) Edad promedio del hato.- se han reportado bajos porcentajes de concepción en vacas primerizas y en vacas de más de 7 años de edad. La mayoría de los autores citan que vacas primerizas tienen un intervalo parto-concepción más largo. Esto se atribuye a que estas vacas tienen mayor incidencia de problemas durante el parto, además de que aún se encuentran creciendo durante su primera lactancia, lo que impone un estado de stress sobre el organismo del animal, influyendo sobre la rapidez para volver a quedar gestantes (125).

B) Tipo de parto.- las distocias no solo aumentan la mortalidad de las crías, sino también afectan la eficiencia reproductiva de la vaca (73), al influir negativamente en el reinicio de la actividad reproductiva postparto.

II. MATERIAL Y METODOS

El trabajo consistió en una recopilación extensa y subsecuente análisis de la información que se ha generado en México con respecto a parámetros reproductivos del ganado bovino en el trópico.

II.1 FUENTES DE INFORMACION

La recopilación se realizó en bibliotecas de Instituciones ubicadas en el área metropolitana de la Ciudad de México y en provincia, las cuales fueron:

- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana.
- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Yucatán.
- Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Universidad Autónoma de Chapingo.
- Universidad Autónoma Metropolitana, Plantel Xochimilco.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Palo Alto.

Además se consultó el acervo perteneciente a los Departamentos de Reproducción de las Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México y de la Universidad Autónoma de Yucatán.

Se consultó todo el material disponible dentro de las

siguientes categorías:

- Tesis de licenciatura y postgrado.
- Memorias de Congresos y Reuniones de Investigación.
- Revistas Científicas de publicación periódica.
- Boletines informativos de Centros de Investigación Pecuaria ubicados en el trópico mexicano.

II.2 SELECCION Y ORGANIZACION DE LA INFORMACION

Se obtuvieron los trabajos disponibles publicados entre 1970 y 1986, realizados en los Estados de Chiapas, Nayarit, Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Yucatán y la parte subtropical de Puebla.

En este estudio se seleccionaron trabajos basados en análisis de registros reproductivos, además de trabajos de investigación sobre manejo de la lactancia, manejo de la alimentación y estudios hormonales.

Los trabajos fueron clasificados de acuerdo al autor, año, lugar donde se realizó y raza de los animales, anotándose los parámetros reproductivos evaluados y el número de observaciones consideradas para el cálculo de cada parámetro. Como observaciones, se anotaron las prácticas de manejo (amamantamiento y suplementación) que pudieran tener algún efecto sobre los parámetros reproductivos. Los parámetros reproductivos analizados fueron los siguientes: - Edad a la pubertad (EP), Edad a primer servicio (EPS), Edad a primera concepción (EPC), Edad a primer parto (EPP), Intervalo parto-primer estro (IPPE), Intervalo parto-primer servicio (IPPS), Intervalo parto-concepción (IPC), Intervalo entre partos

(IEP), Servicios por concepción (SPC), Montas por concepción (MPC), Porcentaje de concepción a primer servicio (%CPS), Porcentajes de fertilidad (%F) y Número de partos en la vida productiva (NPV). Adicionalmente se analizó la información disponible sobre algunas características de la fisiología reproductiva de los animales, como Duración de la gestación (DG), Duración del ciclo estral (DCE), Duración del estro (DE), Intervalo entre el inicio del estro y la ovulación (IIEO) e Intervalo entre el final del estro y la ovulación (IFEO).

II.3 ANALISIS DE LA INFORMACION

Toda la información fué procesada por computadora en el Departamento de Reproducción de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M., así como en el Centro de Computo Académico de la U.N.A.M., utilizándose los programas LOTUS y SPSS/PC.

El análisis de la información consistió en:

- Estadística descriptiva, para obtener cuadros de frecuencia y para el cálculo de medidas aritméticas (media, desviación standard, valor mínimo, valor máximo y rango).

- Se estimaron intervalos de confianza para los parámetros reproductivos antes señalados, utilizando la técnica descrita por Steel y Torie (238).

- Se clasificaron los resultados de acuerdo a los factores Lugar, Clima, Raza, Sistema de alimentación y Manejo de la lactancia, realizándose análisis de varianza (ANDEVA), para determinar si estos factores tienen algún efecto sobre

los parámetros reproductivos. Para cada factor, se consideraron los siguientes niveles:

FACTOR	No. de Niveles
LUGAR	19
CLIMA	4
RAZA	40
SISTEMA DE ALIMENTACION	5
MANEJO DE LA LACTANCIA	10

- Cuando el ANDEVA fué significativo, se realizó la Prueba de Scheffé, descrita por Steel y Torie (238), para determinar las diferencias estadísticas.

III. RESULTADOS

III.1. TIPO DE PUBLICACION

Se analizaron un total de 190 referencias, obtenidas a partir de doce tipos de publicación, distribuidas de acuerdo a la Figura 1, siendo las más comunes las Tesis de licenciatura (27.4%), las Memorias de las Reuniones Anuales de Investigación Pecuaria en México (18.4%) y las Memorias de los Congresos Nacionales de Buiatría (12.4%). Cabe resaltar que las referencias obtenidas de Revistas científicas de publicación periódica son muy pocas, correspondiendo casi la totalidad de ellas a la Revista Técnica Pecuaria en México (7%), publicada por el Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias (INIP) y a la Revista Veterinaria México (7%), publicada por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M.

Es importante señalar que 20 trabajos fueron publicados en dos o más formas, que generalmente correspondían a Reuniones de Investigación Pecuaria en México, Congresos de Buiatría y a la Revista Técnica Pecuaria en México, tomándose en estos casos la información de la publicación que aportara mayor cantidad de datos, ya que en algunos de ellos solo se citaba el resumen, mientras que en otros se reportaba el artículo completo.

La distribución de los trabajos con respecto al objetivo del estudio se ilustra en la figura 2. Cabe destacar que cuando en algún trabajo se registraban parámetros obtenidos de dos o más lugares diferentes, cada uno se consideraba como un

estudio separado; lo mismo se hizo al encontrar en el mismo trabajo datos de dos o más climas, razas, sistemas de alimentación o sistemas de manejo de la lactancia. De esta manera, el número de estudios analizados y reportados se incrementó a 548.

El objetivo del mayor número de los estudios encontrados fué el análisis de los registros reproductivos de un rancho o explotación (67.7%).

Dada la importancia de conocer que tanto afecta el anestro lactacional a la eficiencia reproductiva postparto en las vacas, se han realizado gran cantidad de estudios sobre el manejo de la lactancia, siendo estos estudios el segundo lugar en cuanto a la frecuencia de publicación (15%).

Cabe señalar que los estudios realizados con hormonas fueron principalmente para sincronizar e inducir estros, tomándose en cuenta para esta revisión únicamente los parámetros reproductivos de los grupos testigo.

En cuanto a la distribución de los trabajos por año (figura 3), se observó una marcada diferencia entre el período de 1972-80 y el de 1981-86, encontrándose que en 1986 se publicó la mayor cantidad de información (36 trabajos), seguido de 1983 (28 trabajos), de los cuales el mayor porcentaje fué publicado como memorias de congresos (principalmente congreso nacional de buiatría y reunión de investigación pecuaria en México). Se observó que 1973 y 1974 fueron los años donde se encontró la menor cantidad de información, además de ser los dos únicos años en que no se

encontraron referencias en tesis.

III.2 DISTRIBUCION DE LOS ESTUDIOS DE ACUERDO A LAS VARIABLES DE CLASIFICACION

III.2.1 Lugar

Se localizó información proveniente de siete Estados (figura 4), que engloban 18 lugares diferentes.

Los dos Estados en donde se llevó a cabo el mayor número de los trabajos publicados fueron Veracruz (48.7%) y Yucatán (22.7%). Existen referencias en las que no se reportó el lugar donde fueron realizadas, sin embargo, citaron el clima de la región, por lo que se tomaron en cuenta los datos publicados, para el análisis de la información.

III.2.2 Clima

Los trabajos analizados comprenden cuatro regiones climatológicas que se muestran en la figura 5. Los estudios realizados en trópico húmedo fueron los publicados con mayor frecuencia (88.4%). Cabe resaltar que mientras el Estado de Yucatán contribuyó con estudios en los climas tropical húmedo, tropical seco y tropical subhúmedo, todas las referencias del Estado de Nayarit correspondieron al clima tropical seco, mientras que el Estado de Puebla contribuyó con el 100% de los estudios realizados en clima subtropical húmedo.

III.2.3 Razas

La información obtenida abarca cuarenta razas o cruza diferentes, que con fines de análisis se agruparon de acuerdo al fin zootécnico en tres grupos (figura 6), correspondiéndole

a cada uno de los grupos, las razas y cruzas designadas con los siguientes nombres por los autores:

A. PRODUCTORES DE LECHE

- Suizo Pardo
- Holstein
- Jersey
- Guernsey

B. PRODUCTORES DE CARNE

- Cebú
 - a. Cebú
 - b. Indobrasil
 - c. Brahman
 - d. Gyr
 - e. Guzerat
 - f. Santa Gertrudis
 - g. Nellore
- Europeo
 - a. Europeo
 - b. Charolais
 - c. Hereford
 - d. Simental
 - e. Limousin
- Cruzas
 - a. Brangus
 - b. Charbray
 - c. Cebú x Europeo
 - (F1)
 - 1. Cebú x Europeo
 - 2. Charolais x Brahman
 - 3. Simental x Cebú
 - 4. Simental x Indobrasil
 - (F2)
 - 1. 3/4 Cebú x 1/4 Europeo
 - 2. 3/4 Cebú x 1/4 Charolais
 - 3. 3/4 Europeo x 1/4 Cebú
 - 4. 3/4 Charolais x 1/4 Brahman
 - d. Cebú y Cebú x Europeo
 - e. Europeo y Europeo x Cebú
 - f. Cebú y Europeo
- Criollo
 - a. Criollo
 - b. Criollo x Cebú

C. DOBLE PROPOSITO**- F1**

- a. Holstein x Cebú
- b. Suizo Pardo x Cebú
- c. Holstein x Indobrasil
- d. Holstein x Criollo
- e. Suizo Pardo x Indobrasil

- F2

- a. 3/4 Holstein x 1/4 Cebú
- b. 3/4 Suizo Pardo x 1/4 Cebú
- c. 3/4 Cebú x 1/4 Suizo Pardo
- d. 7/8 Suizo Pardo x 1/8 Cebú

Dentro de las razas explotadas en el trópico mexicano, aquellas dedicadas a la producción de carne fueron las que se estudiaron con mayor frecuencia (54%), seguidas por las de doble propósito (24%) y por último las razas especializadas en la producción de leche (22%).

III.2.4 Sistema de alimentación

Como se observa en la figura 7, el sistema de alimentación que se citó con mayor frecuencia en el trópico fué el extensivo o pastoreo (39%), observándose que es común el proporcionar suplementación (pastoreo + suplementación), siendo ésta principalmente a base de melaza-urea y en menor proporción con forraje de corte o ensilado. Esta suplementación se administró generalmente en las épocas de sequía, tratando de evitar que los animales bajaran mucho su producción. Se observó que únicamente el 7% de los estudios se realizaron en sistema estabulado, utilizándose únicamente con fines experimentales en los trabajos sobre manejo de la alimentación citados en la figura 2.

III.2.5 Manejo de la lactancia

El manejo de la lactancia (figura 8) puede dividirse en dos grupos:

- manejo realizado con fines experimentales.- destete temporal, lactancia controlada y destete temporal + lactancia controlada.

- manejo rutinario.- ordeño de la vaca con la cría al pie, al cual se le deja un cuarto para que se alimente (rejequería tradicional), destete a diferente tiempo (2 a 10 meses) y destete precoz (2 a 3 días de edad).

En cuanto a este manejo, el número de trabajos indican que en la mayoría de las explotaciones se destetan las crías a los 7-10 meses de edad (11.3%), siendo esto una de las causas más importantes para que los parámetros reproductivos del postparto sean pobres debido al anestro lactacional que sufren los animales que reciben constantemente el estímulo de amamantamiento de la cría. El 6.6% realiza el destete precoz de la cría, permitiéndoles estar con su madre solamente los primeros 3 días de vida.

Dentro del manejo de la lactancia con fines experimentales, la lactancia controlada, que consiste en permitirle a la cría amamantarse una o dos veces al día por una o dos horas, fue la actividad realizada con mayor frecuencia (6.6%).

III.3. CARACTERÍSTICAS DE LA FISIOLÓGIA REPRODUCTIVA

En el cuadro 1 se muestran los resultados de la estadística descriptiva y los intervalos de confianza para las

características reproductivas, sin tomar en consideración los factores que pudieran afectarlas. Cabe hacer mención que solo fué posible recopilar 7 y 6 trabajos respectivamente, en lo referente al Intervalo inicio del estro a la ovulación e Intervalo fin del estro a la ovulación, demostrándose que se ha dado poca importancia al estudio detallado de la fisiología reproductiva en el trópico mexicano.

III.4 PARAMETROS REPRODUCTIVOS

La estadística descriptiva e intervalos de confianza para los parámetros reproductivos de vaquillas y de vacas se muestran en los cuadros 2 y 3, respectivamente. Se observa que las vaquillas alcanzan la pubertad a una edad muy avanzada (17 meses), lo que repercute sobre la edad a primer servicio (24 meses) y a primera concepción (25.5 meses). Todo esto se ve reflejado en la edad a la que llegan a su primer parto, que es cerca de los 35 meses de edad. Esto puede influir negativamente en el número de partos que tenga una vaca en su vida productiva.

En las vacas adultas (cuadro 3) se muestra que el intervalo entre partos es muy amplio (447 días) en relación al óptimo, que sería de 365 días (73, 78, 85). Este parámetro está influenciado por la lentitud con que se suceden los eventos reproductivos en el período postparto, como se puede observar en los valores tan elevados del intervalo parto-concepción (149 días), en donde se refleja que la detección del primer estro (78 días) y el primer servicio postparto (102 días) tardan mucho en realizarse.

Cabe señalar que existe una gran variabilidad en los valores mínimos y máximos reportados en los trabajos, debido entre otras causas a la diversidad de explotaciones, que cuentan con distinto manejo de los animales, sin embargo, el presente estudio permite tener una panorámica general de la situación reproductiva de la ganadería en el trópico mexicano.

En el cuadro 4, se citan los porcentajes de concepción a primer servicio, así como los porcentajes de concepción obtenidos mediante inseminación artificial o mediante monta natural, así como la fertilidad total. Aunque se puede observar que el porcentaje de concepción con monta natural (54%) es superior al obtenido con inseminación artificial (45%), se comprobó estadísticamente que no hubo diferencia significativa ($P > 0.05$) entre ambos porcentajes. Cabe señalar que en estudios individuales se encontraron valores extremos tan bajos como 10% y tan altos como 95%, sin embargo, estos se equilibran con los valores medios encontrados en otros trabajos.

En el cuadro 5 se presentan los resultados del porcentaje de gestación; debido a que los diagnósticos de gestación se realizaron a intervalos variables, se citan los resultados obtenidos de la estadística descriptiva con intervalos de 15 días a partir de los 30 días postservicio, observándose que el mayor porcentaje de gestación (57.54%) se obtuvo al realizar el diagnóstico a los 60 - 74 días, mientras que al realizarlo antes de los 30 días postservicio (22.52%) el porcentaje fue muy pobre y poco confiable.

III.5 EFECTO DE DIVERSOS FACTORES SOBRE LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS

Con el fin de determinar los posibles efectos de los factores de clasificación sobre los parámetros reproductivos se realizó el Análisis de varianza, mostrándose las significancias encontradas para cada nivel en el cuadro 6. Se determinó que en general todos los factores considerados en el presente estudio tuvieron un efecto estadísticamente significativo sobre los parámetros reproductivos.

Debido a la gran cantidad de niveles que se incluían en los factores considerados en el cuadro 6, estos se reagruparon de la siguiente manera:

- Lugar.- de los 18 sitios reportados, se reagruparon en 7 Estados (Chiapas, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Veracruz y Yucatán).

- Raza.- las 40 razas fueron reagrupadas en 3 fines zootécnicos (producción de carne, producción de leche y doble propósito).

- Sistema de alimentación.- los 5 niveles reportados se reagruparon en 3 sistemas de producción (pastoreo, estabulado y pastoreo con suplementación).

- Manejo de la lactancia.- se reagruparon en 7 tipos de destete (precoz, tradicional, destete temporal, lactancia controlada, destete temporal + lactancia controlada, destete a los 2-3 meses y destete a los 7-10 meses).

Los resultados del análisis de varianza realizados con los datos reagrupados, se muestran en el cuadro 7, observándose el mismo efecto citado para el cuadro 6. Cabe

hacer notar que los parámetros Servicios por concepción y Porcentaje de concepción a primer servicio citados en los cuadros 6 y 7, se vieron poco afectados por los factores considerados dentro del presente estudio.

El siguiente paso en el análisis consistió en realizar comparaciones múltiples mediante la prueba de Scheffé, para determinar específicamente entre que niveles de los factores de clasificación se presentaron las diferencias estadísticamente significativas, citándose los resultados en los cuadros 8 al 12.

En el cuadro 8, se muestran los valores promedio para los parámetros reproductivos en diferentes Estados. Se observó que el Intervalo parto-primer estro y el Intervalo parto-concepción fueron los parámetros que mostraron el mayor número de significancias en relación a este nivel. En general, los parámetros reproductivos del Estado de Tabasco son más pobres que los reportados en otros Estados, mientras que en Puebla, se encuentran los mejores parámetros. Es importante destacar que puede haber diferencias no significativas, que sin embargo son numéricamente mayores que otras diferencias que si son significativas. Esto se debe a que el número de trabajos que reportan un determinado parámetro difiere mucho entre un Estado y otro. Esta aclaración es válida también para los datos presentados en los cuadros 9 al 12.

Al estudiar los efectos del Clima sobre los parámetros reproductivos (cuadro 9), se encontraron mejores parámetros en el clima subtropical húmedo que en el trópico húmedo o en el

tropical subhúmedo. En el trópico seco el número de trabajos que estudian los parámetros reproductivos fué muy bajo, por lo que no puede realmente compararse con los otros climas. Es interesante notar que el Intervalo entre partos es similar en los cuatro climas, mientras que los otros parámetros reproductivos mostraron significancias más marcadas.

Para el factor fin zootécnico (cuadro 10), se encontró que en general, los parámetros reproductivos de bovinos productores de leche son mejores que los de bovinos productores de carne, siendo la diferencia entre ambos significativa ($p < 0.05$) para la Edad a primer concepción y Edad a primer parto. Los parámetros más pobres fueron los de bovinos de doble propósito, que generalmente eran cruza Bos indicus x Bos taurus.

El cuadro 11, muestra que los mejores parámetros reproductivos se obtuvieron en los hatos donde los animales estaban estabulados, seguidos por los semiestabulados y los peores parámetros se notificaron cuando el ganado estaba en pastoreo.

En el cuadro 12, se muestran los resultados para el factor Manejo de la lactancia. Aunque las diferencias no siempre fueron significativas, en general, los mejores parámetros se encontraron cuando se realizó destete precoz (2 a 3 días de edad), reportándose valores intermedios al realizar algún tipo de control del amamantamiento (destete temporal, lactancia controlada o ambos); los peores parámetros fueron notificados cuando se utilizó el amamantamiento

tradicional (cria al pie). Cabe hacer mención que la combinación de destete temporal con lactancia controlada tuvo parámetros reproductivos muy buenos, sin embargo, se encontraron solamente 5 estudios en relación a este manejo.

IV. DISCUSION

IV.1 DISCUSION DEL TIPO DE INFORMACION

A pesar de que el número de trabajos localizados (190) puede considerarse como aceptable, es importante señalar que la mayor parte de esta información fué encontrada en publicaciones de tipo secundario (figura 1), correspondiendo el 65% a tesis, memorias de congresos de investigación pecuaria y memorias de congresos nacionales de buiatría, mientras que solamente el 15% correspondieron a publicaciones de tipo primario, constituidos por tres revistas científicas de publicación periódica (Veterinaria México, Agricultura Tropical y Técnica Pecuaria en México). Este patrón de publicación dificulta mucho el acceso a la información sobre eficiencia reproductiva de los bovinos en el trópico mexicano, ya que para leer los trabajos se tiene que acudir específicamente a las bibliotecas de las instituciones donde se publicó cada tesis, mientras que en el caso de congresos, solamente se publican los resúmenes de las ponencias, en los cuales la información es limitada y muchas veces incompleta. Estos resultados concuerdan con los encontrados por Priego (192) y Guadarrama (97), quienes también encontraron que el mayor porcentaje de la información solamente se reporta en tesis y memorias de congresos, considerados como publicaciones de tipo secundario, ya que solamente llegan a un pequeño núcleo de la comunidad científica, mientras que los artículos publicados en revistas tienen mayor difusión.

Con respecto al acceso a la información publicada en

forma de tesis de licenciatura o posgrado, se puede señalar que durante la recopilación de trabajos en las tres Universidades visitadas en provincia (U. Veracruzana, U. Juárez Autónoma de Tabasco y U. Autónoma de Yucatán), se encontraron tesis publicadas tanto por estas Universidades, como por la F.M.V.Z. de la U.N.A.M., lo que indica que hay intercambio académico de la U.N.A.M. con otras Universidades; sin embargo, de las tesis realizadas en provincia, solamente existen tres de ellas en la biblioteca de la F.M.V.Z. de la U.N.A.M., indicando esto que la información sólo se transmite de manera unilateral, siendo esto un obstáculo para conocer en que se está trabajando en las Universidades localizadas en el área tropical de México.

Es importante señalar que de las 64 tesis encontradas, solamente 7 de ellas (11%) fueron posteriormente presentadas en una publicación de tipo primario, correspondiendo 5 a la Revista Veterinaria México y 2 a Técnica Pecuaria en México. Desafortunadamente, se observó que la difusión de los trabajos realizados en México es muy pobre, dado que solamente el 4% de las referencias fueron obtenidas de los congresos realizados por la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA), que es una fuente internacional de difusión para las investigaciones realizadas en el país.

Dentro de las referencias encontradas, el objetivo del mayor número de los estudios fué el análisis de registros reproductivos de una o varias explotaciones (figura 2). Sin embargo se comprobó que existe información sobre otro tipo de

trabajos que actualmente se llevan a cabo en el trópico mexicano, como es el caso del manejo de la lactancia (15%), estudios hormonales (5%) y manejo de la alimentación (4%), que están enfocados al mejoramiento de la capacidad reproductiva de los bovinos en estas regiones. Es importante señalar que la mayoría de ellos se realizan con ganado Cebú, que es el tipo de animal encontrado en mayor porcentaje dentro del trópico mexicano (19.5%), por lo que se está investigando cada vez más sobre su comportamiento reproductivo bajo estas condiciones.

En los últimos años se ha observado una tendencia a incrementar la investigación a nivel nacional, siendo esto mismo apreciable en el caso de la reproducción en zonas tropicales. Al igual que lo encontrado por Guadarrama (97) y por Priego (192), a partir de 1981 el número de trabajos realizados se ha incrementado considerablemente, como puede observarse en la figura 3, en que el 77% de estos fueron realizados en el período de 1981 a 1986. Esto posiblemente se deba a que el interés por la realización de congresos de investigación pecuaria ha sido cada vez mayor, sirviendo estos para dar a conocer los trabajos realizados por investigadores en el área tropical del país, a diferencia del período de 1971 a 1980, en que casi no se realizaron este tipo de reuniones.

Como puede observarse en la figura 4, Veracruz, Yucatán y Tabasco, fueron los Estados que aportaron el 85% de las referencias analizadas en este estudio, mientras que en Chiapas y Oaxaca la información fué mínima (3.6%). Con esto se comprueba que Veracruz es el que genera la mayor cantidad de

información en lo referente al aspecto reproductivo de los bovinos en el trópico. Esto se debe a que en este Estado se localizan tres importantes Centros Experimentales Pecuarios (CEP), el CEP "La Posta" en Paso del Toro, el CEP "Playa Vicente", ambos dependientes del Instituto de Investigaciones Pecuarias (INIP) y el Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical (CIEEGT), ubicado en Martínez de la Torre, dependiente de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. Todo esto concuerda con lo encontrado en la figura 5, en que el 65% de los estudios fueron realizados en Trópico húmedo, que es el clima predominante en Veracruz, Yucatán y Tabasco.

Se debe reconocer, sin embargo, que el porcentaje aportado por estos tres Estados puede estar sobreestimado, ya que se acudió a las bibliotecas de Universidades de estos Estados, mientras que no se acudió a las bibliotecas de Universidades de Nayarit, Oaxaca, Puebla, ni Chiapas.

Cabe señalar que del clima tropical seco, solamente se consideró la información proveniente del Estado de Nayarit, la cual fué generada por el INIP a través de sus tres Centros Experimentales Pecuarios, el CEP "El Macho", ubicado en Tecuala, el CEP "El Verdineño" en Sauta y el CEP "Gilberto Flores Muñoz", ubicado en Santiago Ixcuintla. Es importante que se establezcan mayor cantidad de trabajos en el trópico seco.

Debido al interés por conocer el comportamiento reproductivo del ganado productor de leche en clima cálido, se

consideró prudente incluir en este trabajo los estudios realizados en clima Subtropical húmedo, provenientes del CEP "Las Margaritas", ubicado en Hueytamalco, Puebla, el cual aportó el 5% de la información.

Dentro de las 40 razas o cruzas que se encontraron a lo largo de la investigación, se observó que las razas Cebú (19.5%) y Suizo Pardo (12.5%) fueron las reportadas en mayor porcentaje, seguidas por Indobrasil y la craza de Holstein x Cebú, con un 10% cada una y por último, Holstein (8.5%) y la craza de Suizo Pardo x Cebú (6.5%), lo que hace un total agrupado de 67%, observándose que las 34 razas o cruzas restantes aportaron solamente el 33%. Esto nos indica que la mayor parte de la investigación se está realizando con ganado Cebú, principalmente Indobrasil, así como con Suizo Pardo y Holstein, realizando cruzas con Cebú para obtener F1 de doble propósito. Esto confirma lo descrito por Román (205) en relación a que las razas antes mencionadas son las que se explotan con mayor frecuencia dentro del trópico mexicano. Es importante señalar que a pesar de que el ganado Criollo está muy difundido en zonas tropicales de nuestro país, únicamente se reportó en el 4% de los estudios; esto nos indica que hay poco interés en investigar el comportamiento reproductivo de estos animales, aunque también pudiera enfocarse desde el punto de vista que se está tratando de introducir ganado especializado en la producción de carne, leche y doble propósito para incrementar la productividad en las zonas tropicales, tendiendo a desaparecer el ganado Criollo. Esto

también pudiera deberse a que el mayor porcentaje de las investigaciones proviene de Instituciones cuyo ganado es principalmente de raza o F1 y tienen ganado Criollo en menor proporción.

Dentro del sistema de alimentación empleado en el trópico mexicano, es importante señalar que en 130 estudios (24%) no se incluyó el tipo de alimentación que tenían los animales. Esto es una deficiencia en la publicación de los trabajos, ya que es sabido que la alimentación es uno de los factores que más afectan a la productividad del ganado (88, 205, 223). Se comprobó que el 51% de las explotaciones que reportan el sistema de alimentación mantienen a los animales únicamente en pastoreo, principalmente en zacáte Estrella de Africa (Cynodon plectostachyus) y que el 40% de las explotaciones siguen el sistema de pastoreo suplementado, principalmente a base de melaza-urea al 2%. Román Ponce (205), reporta que el sistema de producción predominante para la producción de carne, leche y doble propósito en el trópico, es el extensivo (pastoreo) y además, que en forma irregular se proporciona suplementación mineral, lo que coincide con lo encontrado en el presente estudio.

Como se citó anteriormente, la investigación en el trópico sobre el anestro lactacional ha tomado gran auge, con el fin de conocer cual es el tipo de destete más adecuado para tratar de reducir los parámetros reproductivos postparto; sin embargo, se pudo observar en esta investigación que el destete de la cría entre los 7 y 10 meses de edad fué el citado con

mayor frecuencia (33%) dentro de los estudios que citaron el tipo de destete realizado, ya que como puede observarse en la figura B, 360 trabajos (66%) no incluyeron en su metodología el tipo de destete utilizado.

IV.2 DISCUSION DE LAS CARACTERISTICAS DE LA FISIOLQIA REPRODUCTIVA

Los parámetros Duración del ciclo estral, Duración del estro e Intervalo fin del estro a la ovulación están dentro de los rangos que reportan otros autores (cuadro A). En la duración del ciclo estral, existe un reporte de 31.1 días (57) en ganado Cebú, que a pesar de que no afecta a la duración promedio del ciclo estral, debemos considerarlo. Cabe hacer mención que Plasse y col. (191) encontraron un promedio de 28.8 días en la duración del ciclo estral de vaquillas Brahman, que también es un valor que está por fuera de lo establecido como normal, que es de 18 a 23 días (77, 88, 160). Los valores tan elevados pudieran deberse a una falla en la detección de estros, ya que se puede observar que al dejar pasar el 50% de los estros, el promedio obtenido se eleva hasta los 29-34 días, que es el caso de estos dos reportes. Tanabe y Casida (239) citan que esta variabilidad también puede deberse al tipo de estudio, que varía desde observaciones intensivas en pequeños grupos de animales hasta las basadas en registros reproductivos de inseminación artificial, como es el caso del reporte obtenido en el trópico mexicano.

En el presente estudio fue posible comprobar que el

promedio de la duración de la gestación fué de 284 días, que está dentro del rango de 275 a 290 días reportado por otros autores (5, 88, 102, 225), existiendo solo un reporte con un valor promedio de 298 días como valor máximo.

En cuanto al Intervalo inicio del estro-ovulación, se ha reportado un promedio entre 25 y 30 horas (191), que concuerda con lo presentado en este trabajo (30 horas). Es interesante señalar que en la muestra tomada, la desviación estandar para la ovulación fué de 3.6 horas, sugiriéndonos que no importando la metodología utilizada para medir este parámetro, la variabilidad existente fué muy baja.

IV.3 DISCUSION DE PARAMETROS REPRODUCTIVOS EN VAQUILLAS

Al comparar los parámetros obtenidos en el presente trabajo con los valores encontrados en América Latina, podemos observar lo siguiente: Haines (103) cita una edad a la pubertad de 705 días en 35 vaquillas Brahman en Honduras, siendo un valor muy elevado en relación a la edad en que las vaquillas explotadas en el trópico mexicano alcanzan la pubertad (517 días). Este mismo autor observó una edad a primer servicio de 750 días, siendo un valor que concuerda con lo encontrado en este trabajo (736 días). En relación con la edad a primer parto (1059 días), ésta coincide con lo encontrado por investigadores en América Latina (Cuadro B). Esto nos indica que las vaquillas explotadas en el trópico mexicano alcanzan la pubertad a una edad temprana, sin embargo, tardan 240 días en recibir el primer servicio y esto hace que el primer parto lo alcancen hasta los 2.9 años de

edad. Valdría la pena investigar las causas que provocan este efecto.

Cabe mencionar que solo dos autores en América Latina (23, 80) publicaron valores menores a 1000 días dentro de éste parámetro y que existen valores mayores a los 1400 días (18, 181, 230), siendo estos casi un año superior al valor máximo observado en el presente análisis (1380 días), lo que es un punto a favor de las vaquillas explotadas en el trópico mexicano.

IV.4 DISCUSION DE PARAMETROS REPRODUCTIVOS EN VACAS

Comparando los resultados obtenidos por otros autores, podemos observar que el intervalo parto-primer estro obtenido en el presente trabajo en ganado productor de leche (65 días) es ligeramente mayor a lo encontrado por Thatcher y Wilcox (240) en Florida con ganado Holstein y Suizo Pardo (43 días) y por McDowell (149) en Venezuela con ganado Holstein (56 días). En cuanto al intervalo parto-concepción (149 días), está dentro del rango obtenido por otros autores (Cuadro C). Esto sugiere que los animales se comportan de manera uniforme en relación al clima donde se ubican, interviniendo otros factores que pueden influir para que estos valores sean aceptables o se eleven demasiado, como se puede observar en esta comparación, donde los mejores parámetros fueron obtenidos por investigadores en Estados Unidos, que se caracteriza por tener un mejor manejo, alimentación e infraestructura en relación a los países latinoamericanos.

Varios autores (126, 144, 181) han observado valores

superiores a los 500 días de intervalo entre partos, sin embargo, la mayoría cita un rango de 400 a 480 días (Cuadro D). A pesar que el intervalo entre partos encontrado en el presente estudio (447 días) está dentro de este límite, no deja de ser un valor muy elevado en relación a lo deseado. Si tomamos como óptimo un intervalo entre partos de 365 días, las vacas en el trópico mexicano se retrasan 82 días entre cada parto, que hace un total de 279 días a lo largo de su vida productiva, aunado a que se alcanza el primer parto 146 días después de lo deseado (2.5 años), esto hace un total de 425 días, sugiriendo esta información que si se tuviera una mejor eficiencia reproductiva se podría obtener un parto más en la vida productiva del animal.

En cuanto a Servicios por concepción (1.88), este valor es bueno, como puede observarse al compararlo con los valores obtenidos por autores en América Latina (Cuadro E), en los que la mayoría cita más de 2.2 Servicios por concepción. Únicamente Maignan (143) en Haití y Plasse (188) en Bolivia encontraron valores menores a 1.5 Servicios por concepción. También puede observarse que el número de Montas por concepción (1.77) está dentro de lo deseado. En realidad, es difícil hacer comparaciones en estos parámetros, ya que como lo citó Diego (63), el tipo y tamaño de la muestra influyen severamente sobre los posibles resultados obtenidos, ya que se puede estar tomando resultados de vacas sin problemas de fertilidad que den valores muy buenos y compararlos con resultados obtenidos por investigadores que trabajaron con

vacas problema o con baja fertilidad, o comparar hatos pequeños de vaca normales con hatos grandes, donde se incluyen vacas con problemas de infertilidad, que siempre existen en un porcentaje determinado dentro de una explotación, no siendo significativa la comparación.

El número de partos en la vida productiva es bajo (3.4 partos), al igual que lo reportado por Román (205), lo cual indica que la vida productiva de la hembra en las explotaciones pecuarias donde se realizó la investigación, es de 7.1 años, considerando una edad a primer parto de 2.9 años, el intervalo entre partos de 447 días y 3.4 partos en la vida productiva del animal. El valor máximo reportado en este trabajo es de vacas que alcanzaron 5 partos, que se considera como aceptable dentro de una explotación (88).

IV.5 DISCUSION DE LOS PORCENTAJES DE CONCEPCION Y FERTILIDAD

Al comparar los resultados de los porcentajes de Concepción a primer servicio (52%) y Fertilidad total (60%), con los encontrados por otros autores, podemos observar que Bodisco y Giorgio (21), obtuvieron un porcentaje de concepción a primer servicio de 60% en ganado Criollo y un 44% en ganado Suizo Pardo, mientras que Linares et. al. (132), en un hato Criollo en Venezuela, encontró un 60% de fertilidad total. Estos resultados concuerdan con los encontrados en el presente estudio. Aunque como ya se indicó anteriormente, es difícil hacer comparaciones en estos parámetros ya que en pocos trabajos se indica cuantos días postparto tenían las vacas cuando se obtuvieron las cifras arriba mencionadas. Es

innegable que la fertilidad postparto se puede ver afectada por la condición corporal del animal, época del año y alimentación, principalmente (73, 88, 125, 205, 222).

IV. 6 DISCUSION DE LOS PORCENTAJES DE GESTACION OBTENIDOS A DIFERENTES TIEMPOS DEL DIAGNOSTICO

Se pudo observar que en 10 estudios se citan los resultados obtenidos de diagnosticar gestaciones en un tiempo menor a 30 días postservicio (22.5%), teniendo la desventaja de obtener resultados pobres y poco confiables. Probablemente se realizó el diagnóstico de "no gestación", mediante la observación del "no regreso a calor" de las vacas, sin embargo, al no poderse determinar si en realidad la vaca no presentó el estro por estar gestante o porque entró en anestro, aumenta las posibilidades de dejar en el hato animales con problemas de infertilidad.

Los porcentajes de gestación encontrados a partir del día 30 postservicio son más confiables al realizarse el diagnóstico por palpación rectal, aumentándose el porcentaje de animales diagnosticados gestantes.

Los resultados encontrados cuando se realizó el diagnóstico a los 90 días postservicio (49%) son ligeramente menores a los observados al hacer el diagnóstico a los 75 días (58%); esto puede explicarse porque el feto empieza a descender hacia cavidad abdominal, al ir aumentando su tamaño y su peso, haciéndose más difícil de palpar conforme avanza la gestación, facilitando su identificación por vía rectal a los 7 u 8 meses de gestación (88).

IV.7 DISCUSION DE LAS SIGNIFICANCIAS ENCONTRADAS ENTRE LOS PARAMETROS REPRODUCTIVOS Y LOS FACTORES CONSIDERADOS

Al comparar las significancias obtenidas en los cuadros 6 y 7, se observa que el efecto de los factores sobre los parámetros reproductivos no varía mucho, encontrándose que la Raza y Lugar fueron los factores que ejercieron mayor significancia sobre la eficiencia reproductiva de los bovinos, como es citado por Kruiff (125). Es importante señalar que la edad a la pubertad solamente se vió afectada por el sistema de alimentación, mientras que no hubo diferencia estadística con los demás factores considerados. Esto comprueba lo reportado por Fuentes (85) en relación a que la alimentación es uno de los factores que más afectan la edad a la pubertad, ya que ésta está en íntima relación con el peso y desarrollo corporal del animal. A diferencia de este parámetro, se pudo observar que en la edad a primer parto, todos los factores fueron significativos, por lo que sería interesante investigar más a fondo para determinar cuales son las causas de este efecto.

Se determinó que los factores Raza y Manejo de la lactancia fueron los únicos estadísticamente significativos para el intervalo entre partos, comprobando lo establecido a través de la investigación realizada sobre el efecto que tiene el amamantamiento prolongado a que se someten las vacas explotadas en el trópico, que retrasan el reinicio de la actividad reproductiva después del parto, afectando directamente al intervalo entre partos.

En relación al número de servicios por concepción (SPC),

la significancia se presentó únicamente en el factor racial, sin embargo, ésta fué baja y se determinó que los resultados obtenidos en este parámetro son en general aceptables (1.8 SPC).

Para el factor Manejo de la lactancia, se comprobó que ésta fué altamente significativa ($p < 0.01$) para los parámetros reproductivos postparto, comprobándose nuevamente lo citado por otros autores (95, 205) en relación al efecto que produce el amamantamiento prolongado sobre estos parámetros, siendo el principal factor para que la eficiencia reproductiva de las vacas explotadas en el trópico mexicano sea baja.

En los resultados obtenidos de la prueba de Scheffé para calcular las significancias entre medias, se observó una estrecha relación entre los factores Lugar-Clima, al determinarse que las mayores significancias se presentaron entre Puebla--Yucatán, Veracruz, Tabasco, en cuanto al Lugar y Subtropical húmedo--Trópico húmedo en cuanto al Clima, debido a que Puebla (Centro Experimental Pecuario "Las Margaritas", Hueytamalco) pertenece al clima subtropical húmedo, mientras que Tabasco, Veracruz y Yucatán pertenecen al trópico húmedo, determinándose que los mejores parámetros correspondieron a Puebla-Subtropical húmedo. Esto también pudo comprobarse al observar el tipo de ganado y el manejo realizado en los diferentes lugares, encontrándose que los parámetros reproductivos en cuanto al fin zootécnico, fueron mejores para los bovinos productores de leche que para los productores de

carne y doble propósito, observándose que el ganado existente en el Centro Experimental Pecuario "Las Margaritas", es principalmente Suizo Pardo, seguido de Holstein y Holstein x Cebú, a diferencia del ganado explotado en Tabasco, Veracruz y Yucatán, que es principalmente Cebú, F1 para producción de carne y F1 para doble propósito, lo que concuerda con los resultados obtenidos. En cuanto a los parámetros reproductivos para el Sistema de alimentación, estos fueron mejores para el pastoreo suplementado empleado con mucha frecuencia en Hueytamalco, en relación al pastoreo, empleado en los otros tres Estados. Es importante señalar que los mejores parámetros en cuanto a este factor, pertenecieron al sistema estabulado, sin embargo, el número de estudios donde éste se reportó es muy bajo en relación a los otros dos sistemas de alimentación, que son los más empleados en el trópico mexicano.

Al observar las significancias encontradas en el cuadro 12, se comprueba lo establecido por otros investigadores (95, 205) en relación a que el manejo de la lactancia influye sobre el comportamiento reproductivo postparto, al observarse que los mejores parámetros reproductivos correspondieron al destete precoz, mientras que el destete tradicional tuvo valores muy elevados, al igual que los reportados para el destete a los 7-10 meses de edad, influyendo sobre la eficiencia reproductiva de los bovinos en el trópico mexicano.

Cabe señalar que el Intervalo entre partos solamente se vió afectado significativamente por el Fin zootécnico y por el Manejo de la lactancia.

V. CONCLUSIONES

1. La información encontrada tuvo las siguientes características:

- El 65% de la información se encontró en publicaciones de tipo secundario (tesis y memorias de congresos de investigación).

- Solamente el 15% correspondió a revistas científicas de publicación periódica, que se considera un tipo de publicación a la que la comunidad científica tiene mayor acceso.

- El 68% de las referencias fué sobre eficiencia reproductiva a través del estudio de los registros reproductivos.

- El 77% de la información se generó del año 1981 a 1986.

- El 85% de la información la aportaron solamente tres Estados: Veracruz, Yucatán y Tabasco, siendo en el primero de ellos donde se han realizado el mayor número de trabajos.

- El trópico húmedo generó el 65% de los estudios realizados en estas regiones del país.

- Las razas donde se investigó más fueron Cebú, Suizo Pardo, Indobrasil, Holstein x Cebú, Holstein y Suizo Pardo x Cebú, en orden decreciente en cuanto al porcentaje de trabajos donde fueron citados, haciendo un total agrupado del 67%.

- El pastoreo fué el sistema de explotación más utilizado en zonas tropicales del país, con un 51%. Se observó que en 24% de los estudios no se citó el tipo de alimentación que tiene el ganado.

- El destete de la cría entre los 7 y 10 meses de edad, fué el tipo de destete más empleado en el trópico mexicano (33%).

2. De los resultados obtenidos en las características de la fisiología reproductiva, se comprobó que éstas están dentro del rango establecido por la literatura mundial, al encontrarse valores similares a los citados en regiones tropicales de otros países latinoamericanos.

3. En cuanto a los parámetros reproductivos de vaquillas, se comprobó que alcanzan la pubertad a una edad temprana (17 meses), sin embargo, tardan 8 meses en recibir el primer servicio, provocando que el primer parto lo tengan hasta los 2.9 años de edad.

4. Para los parámetros reproductivos de vacas se comprobó que los eventos reproductivos postparto tardan mucho tiempo en presentarse, con lo que el Intervalo parto-concepción se alarga mucho (149 días), provocando que el Intervalo entre partos sea de 447 días y que solamente se alcancen 3.4 partos en la vida productiva del animal. Se observó que el número de servicios necesarios para que las vacas quedaran gestantes fue muy bueno (1.8 SPC y 1.7 MPC), aunado a que el porcentaje de Concepciones a primer servicio (52%) y el porcentaje de Fertilidad Total (60.4%) encontrados están dentro de lo aceptable para una explotación de bovinos en el trópico, con lo que se puede concluir que la baja eficiencia reproductiva de los bovinos explotados en zonas tropicales del país se debe a que tienen su primer parto a una edad muy avanzada y a la lentitud de los eventos reproductivos del postparto.

5. Se observó que en el 10% de los trabajos donde se citó el porcentaje de gestación, el diagnóstico se realizó en un

tiempo menor a los 30 días postservicio, lo que tiene la desventaja de obtener resultados poco confiables. Los resultados obtenidos en los diferentes intervalos del diagnóstico de gestación, están dentro del rango encontrado en otros países.

6. Se comprobó que los factores Lugar y Raza (Fin Zootécnico) fueron los que ejercieron mayor significancia sobre los parámetros reproductivos, mientras que la Edad a primer parto, el Intervalo parto-primer estro y el Intervalo parto-primer servicio fueron los estadísticamente más influenciados por los factores estudiados.

7. Se encontró que el amamantamiento tradicional es uno de los mayores obstáculos para lograr una buena eficiencia reproductiva de los bovinos en el trópico y que se pueden mejorar los parámetros reproductivos mediante diversas prácticas de manejo del amamantamiento.

VI. LITERATURA CITADA

1. Aguilar, C.J.A. e Hinojosa, C.J.A.: Comportamiento reproductivo de vacas Holstein en clima tropical húmedo. Resúmenes de la VIII Reunión ALPA 1981. Sto. Domingo, República Dominicana 1981. F-5. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1981).
2. Aguilera, G.C.E.: Mejoramiento del ganado criollo en la zona henequenera del Estado de Yucatán. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez del Estado de Durango. Durango, Dgo., 1978.
3. Alvarado, R.J.F.: Parámetros reproductivos de ganado criollo, en la región de la Frailesca, Estado de Chiapas utilizando la inseminación artificial. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1979.
4. Alvarez, A.R., Hernández, R.E. y Valencia, Z.H.: Análisis de los parámetros reproductivos y de producción de las razas Holstein, Suizo Pardo y Holstein-Cebú en el trópico. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1982. México, D.F., 1982. 703-705. SARH-UNAM. México, D.F. (1982).
5. Alves, S.A.: El Cebú Ganado Bovino para los Países Tropicales. UIHEA, México, D.F., 1973.
6. Andrade, V.J., Torres, J.R., Carneiro, G.G. y Pereira, C.S.: Idade a primeira paricao e intervalo entre partos num rebanho Guzerat na área de Cerrados, Minas Gerais. Arq. de Esc. Vet. Universidade Federal da Minas Gerais. 22:85-88 (1977).
7. Aroeira, J.A.D.C., Silva, H.M., Fontes, L.R. y Sampaio, I.B.M.: Idade ao primeiro parto, vida reproductiva e expectativa de vida em vacas Zebú. Arq. de Esc. Vet. Universidade Federal de Minas Gerais. 22:301-309 (1977).
8. Asprón, M.A. y Zapién, S.: Momento de la ovulación en vacas Guzerat y su relación con la fertilidad. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1982. México, D.F., 1982. 673-675. SARH-UNAM. México, D.F. (1982).
9. Avila, D.A., Bonilla, A.H., Román, P.H. y Castillo, R.H.: R.H.: Eficiencia productiva y reproductiva de ganado Holstein y Suizo Pardo en clima tropical. XII Congreso Nacional de Buiatría 1986. Tampico, Tamps., México, 1986. 544-547. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Equinos Rumiantes. A.G. México, D.F. (1986).

10. Avila, D.A., López, G.I., Villagómez, C.J.A., Ortega, S.J.A. y Castillo, R.H.: IV Fase de desarrollo. XIII Día del Ganadero. Campo Experimental Pecuario "La Posta", Paso del Toro, Ver. Paso del Toro, Ver., 1985. 27. INIP-SAG. México, D.F. (1985).
11. Ayala, M.F.J.: Sincronización del estro mediante la utilización del progestágeno SC 21009 en vaquillas productoras de carne. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1977.
12. Báez, R.A., Zamudio, N.A., Espinoza, G.L.A. y Granados, Z.L.: Programa de mejoramiento continuo en ranchos del distrito de desarrollo rural No. 151 de Cárdenas, Tabasco para aumentar la producción de leche y carne. I Demostración ganadera de la brigada interdisciplinaria de investigación aplicada en el distrito de desarrollo rural No. 151 de Cárdenas, Tabasco 1986. Cárdenas, Tab., 1986. 11. INIP-SAG. México, D.F. (1986).
13. Báez, R.V., Espinoza, G.J.A., Zamudio, N.A. y Granados, Z.L.: Aspectos productivos y reproductivos en ranchos comerciales de doble propósito en la Chontalpa, Tabasco. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1986. México, D.F., 1986. 122. SARH-UNAM. México, D.F. (1986).
14. Barahona, O.J.M.: Intervalo entre partos, índice de concepción, índice de parición, períodos de días abiertos, en una explotación de ganado bovino de doble propósito con cruce (Cebú-Suizo) en el Municipio de Juárez, Chiapas, México. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tab., 1981.
15. Barradas, L.H.V. y Román, P.H.: Niveles de concentrado y producción de vacas lecheras en clima tropical. Resúmenes de la VIII Reunión ALPA 1981. Santo Domingo, República Dominicana, 1981. R-32. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1981).
16. Bastida, P., Plasse, D., Verde, O. y Rodríguez, R.: Intervalo entre partos en ganado Bos indicus bajo el programa de inseminación artificial. Memorias ALPA 1978. México, D.F., 1978. 187-194. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1978).

17. Basurto, K.V., García, F.M., De la Torre, F. y Castro, L.M.: Respuesta a la aplicación de hormona liberadora de gonadotropina y destete temporal, sobre la fertilidad de bovinos de carne en el trópico. XII Congreso Nacional de Buiatría 1986. Tampico, Tamps., México, 1986. 647-650. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Ruminantes. A.C. México, D.F. (1986).
18. Bazán, O., Muñoz, H., Deaton, O.W. y 'Vhout, K.: Comportamiento reproductivo del ganado de carne en Costa Rica. Memorias ALPA 1972. México, D.F., 1972. 47-64. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1972).
19. Becerril, P.C.M., Román, P.H. y Castillo, R.H.: Comportamiento reproductivo de vacas Holstein, Suizo Pardo y sus cruzas con Cebú F1 en clima tropical. Iec. Eec. Méx., 40:16-24 (1981).
20. Bedwell, C.J.L.: Efectos de la suplementación de fósforo sobre la fertilidad en el ganado bovino. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., 1981.
21. Bodisco, V. and Giorgio, M.: Reproductive efficiency of criollo and Brown Swiss cows of the center for research. Agronomy Bol. Iec. Minist. Agric., 14:24 (1962).
22. Bodisco, V., Carnevali, A., Cevallos, E. y Gómez, J.R.: Cuatro lactancias consecutivas en vacas criollas y Pardo Suizo en Maracay, Venezuela. Memorias ALPA 1968. México, D.F., 1968. 61. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1968).
23. Bodisco, V., Fuentesmayor, C. y Cevallos, E.: Primer parto de vacas Holstein y Suizo Pardo en el Centro de Investigaciones Agronómicas. Agronomía Tropical, 19:299-303 (1969).
24. Bodisco, V., Verde, O. y Wilcox, C.J.: Producción y reproducción de un lote de ganado Suizo Pardo. Memorias ALPA 1971. México, D.F., 1971. 81. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1971).
25. Bolaños, H.V.D.: Factores genéticos y ambientales que influyen en el peso al destete, intervalo entre partos y servicios por concepción en ganado Indobrasil en Acayucan, Veracruz. Tesis de especialidad. Depo. de Zootecnia. Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, Méx., 1979.

26. **Bonilla, A.H.:** Comportamiento productivo y reproductivo de un hato de ganado lechero mantenido en un sistema semi-intensivo en clima tropical sub-húmedo. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., 1986.
27. **Boyd, L.J.:** Managing dairy cattle for fertility. J. Dairy Sci., 2:969-972 (1970).
28. **Campos, F.A.A., Fontes, L.R. y Sampaio, I.B.M.:** Idade a primeira cria no rebanho Nellore da Estacao Experimental de Uberaba. Memorias ALPA 1976. México, D.F., 1976. 56. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1976).
29. **Campos, M.F.J.:** Uso de dispositivos intravaginales liberadores de progesterona para estimular la presentación del estro en ganado Cebú-Gyr. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1983.
30. **Campos, R.L.F.:** Sincronización del estro con dispositivo intravaginal liberador de progesterona más valerato de estradiol y la aplicación de la hormona folículo estimulante (FSH) en vaca Cebú. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tab., 1985.
31. **Capellini, A.J.B.:** Efecto de la aplicación intramuscular de fósforo en vacas próximas al parto sobre los días abiertos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., 1983.
32. **Castañares, P.R.A.:** Análisis sobre el desarrollo de la ganadería de bovinos en el Plan Chontalpa. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tab., 1975.
33. **Castañeda, V.H., Rodríguez, G.F. y Flores, L.R.:** Efecto de dos modalidades de lactación controlada sobre la fertilidad de vacas Cebú. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1984. México, D.F., 1984. 319. SARH-UNAM. México, D.F. (1984).
34. **Castillo, R.H.:** Ganado de doble propósito: manejo reproductivo de la hembra. XI Congreso Nacional de Buiatría 1985. Guadalajara, Jal., México. 92-95. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Equinos Ruminantes. A.C. México, D.F. (1985).

35. Castillo, R.H.: Ganado lechero estabulado en clima tropical. V Día del Ganadero. Campo Experimental Pecuario "La Posta", Paso del Toro, Ver. 1985. Paso del Toro, Ver., 1985. 64. INIP-SAG. México, D.F. (1985).
36. Castillo, R.H.: Observaciones sobre la eficiencia reproductiva de ganado lechero de las razas Holstein Friesian y Suizo Pardo importado de Estados Unidos y Canadá al Trópico Mexicano. Iéc. Pec. Méx., 22:32-33 (1972).
37. Castillo, R.H., Román, P.H. y Cabello, F.E.: Eficiencia reproductiva de ganado lechero de razas Holstein Friesian y Suizo Pardo estabulado en clima tropical. Iéc. Pec. Méx., 21:31-32 (1972).
38. Castro, L.M., De la Torre, S.F., Basurto, K.V., Zarazúa, R.I., Valencia, Z.M. y González, P.E.: Efecto de tres tipos de amamantamiento sobre la eficiencia reproductiva en bovinos de carne. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaría en México 1984. México, D.F., 1984. 317. SARH-UNAM. México, D.F. (1984).
39. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical: Producción de leche. Martínez de la Torre, Ver., 1979. 62-70. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F. (1979).
40. Centro de Investigación Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical: Pubertad en vaquillas Cebú, Criollas y cruza de Cebú x Holstein. Martínez de la Torre, Ver., 1981. 48-53. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F. (1981).
41. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical: Estudio de la actividad reproductiva posparto en vacas Cebú, Criollas y F1 (Cebú x Holstein) en el trópico. Martínez de la Torre, Ver., 1981. 54. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F. (1981).
42. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical: Intervalo entre partos de las vacas explotadas en el CIEEGT. Boletín informativo 1981. Martínez de la Torre, Ver., 1981. 55-57. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F. (1981).
43. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical: Estudio sobre el ciclo estral en la vaca Cebú. Boletín informativo 1981. Martínez de la Torre, Ver., 1981. 57-64. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F. (1981).

44. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical: Efecto de diferentes sistemas de crianza sobre el desarrollo del ternero y la productividad de la vaca en el trópico húmedo de México. Boletín informativo 1982. Martínez de la Torre, Ver., 1982. 122-126. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F. (1982).
45. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical: Pubertad en vaquillas de raza Cebú, Criollas y cruzas de Cebú x Holstein. Boletín informativo 1982. Martínez de la Torre, Ver., 1982. 69-70. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F. (1982).
46. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical: Actividad reproductiva posparto en vacas Cebú, Criollas y F1 (Cebú x Holstein) en el trópico. Boletín informativo 1982. Martínez de la Torre, Ver., 1982. 70-74. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F. (1982).
47. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical: Comportamiento reproductivo de vacas explotadas en el CIEEGT. Boletín informativo 1982. Martínez de la Torre, Ver., 1982. 74-80. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F. (1982).
48. Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical: Pruebas de fertilidad en ganado Cebú a estro natural y estro inducido con prostaglandina F2 Alpha comparando la monta directa con la inseminación artificial. Boletín informativo 1982. Martínez de la Torre, Ver., 1982. 88-91. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México, D.F. (1982).
49. Cavallos, C., Herrera, M.H., Rierd, R., Rós, C.E. y Bodisco, V.: Comportamiento productivo del ganado de la región Carora (Venezuela) de 1961 a 1965. Memorias ALPA 1968. México, D.F., 1968. 194. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1968).
50. Condes de la Torre, M.J.A.: Producción de leche con ganado Pardo Suizo en el clima sub-tropical húmedo en condiciones de pastoreo. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., 1978.
51. Contreras, R., Tomaszewsky, M. y Abreu, O.: Intervalo entre partos de mestizos lecheros en el trópico húmedo. Memorias ALPA 1978. México, D.F., 1978. 187-194. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1978).

52. Córdova, S.L., Hernández, L.J.J. y Ruíz, D.R.: Luteolisis inducida por prostaglandinas en ganado Cebú. Memorias de la XV Reunión de Investigación Pecuaria en México 1981. México, D.F., 1981. 73-76. SARH. México, D.F. (1981).
53. Cortéz, Z.J. y Cuevas, C.F.R.: Análisis de la eficiencia de un hato bovino productor de carne en el trópico. Inc. Pecu. Méx., 21:33 (1972).
54. Cruz, P.A., Sosa, C.T. y Hernández, R.C.: Parámetros de fertilidad en vacas y toros del Plan Chontalpa. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tab., 1983.
55. Cuevas, C.F.R. y Zapién S.A.: Estudio sobre el tiempo de inseminación y la fertilidad en ganado *Bos indicus* en el trópico. Memorias de la X Reunión de Investigación Pecuaria en México 1973. México, D.F., 1973. 6-7. SARH-UNAM. México, D.F. (1973).
56. Cuevas, I.M.A.: Duración de la gestación en ganado Indobrasil. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., 1975.
57. Chavira, S.N.: Comportamiento reproductivo del ganado Cebú y sus cruza en un hato del Estado de Yucatán. Tesis de maestría. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Cárdenas, Tab., 1976.
58. De la Torre, S.F. y Basurto, K.V.: Respuesta del número de inseminaciones sobre la fertilidad en vaquillas productoras de carne en el trópico. X Congreso Nacional de Buiatría 1984. Acapulco, Gro., México, 1984. 252-254. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Ruminantes, A.C. México, D.F. (1984).
59. De la Torre, S.F., Basurto, K.V. y García, F.M.: Respuesta a GnRH y destete temporal sobre la aparición del primer estro y fertilidad en ganado bovino. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1984. México, D.F., 1984. 312. SARH-UNAM. México, D.F. (1984).
60. De la Torre, S.F., Basurto, K.V., Valencia, M.Z. y González, P.E.: Estudio de la función ovárica en ganado bovino productor de carne bajo un tratamiento de hormonas esteroides. X Congreso Nacional de Buiatría 1984. Acapulco, Gro., México, 1984. 213-216. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Ruminantes, A.C. México, D.F. (1984).

61. De la Torre, S.F., Basurto, K.V., Zarazúa, R.I. y Partida, G.J.: Efecto del número de inseminaciones sobre la fertilidad en vaquillas productoras de carne. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1983. México, D.F., 1983. 103-105. SARH-UNAM. México, D.F. (1983).
62. Díaz, E.E.: Estudio del comportamiento reproductivo del ganado bovino de registro de la raza Nelore en el Municipio de Panabá, Yucatán. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., 1984.
63. Diego, D.P.: Variaciones estacionales de la actividad ovárica post-parto en la vaca Cebú utilizando registros reproductivos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1986.
64. Do Carmo, J. and Nascimento, C.B.: A study on the performance of the block pied Dutch Breed at the experimental breeding from "Santa Mónica" Juporana in the state of Rio of Janeiro. Anim. Breed. Abst., 32:295 (1961).
65. Duarte, A., Thorpe, W. y Towolde, A.: Comportamiento reproductivo de bovinos de razas puras y cruizas en una región de México. Resúmenes de la Reunión ALPA 1985. Acapulco, Mex., 1985. 96. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1985).
66. Duarte, V.F.J.: Evaluación de la prostaglandina F2 Alpha en ganado Cebú. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1977.
67. Escamilla, I., Galina, C.S. y Ochoa, P.: Efecto de la época del año y nacimiento de la cría en su intervalo entre partos en la raza Charolais, Brahman y sus cruizas en el trópico. VIII Congreso Nacional de Buiatría 1982. Veracruz, Ver., México, 1982. 219-220. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Ruminantes. A.C. México, D.F. (1982).
68. Escobar, A., Meza, J.M. y Posada, J.S.: Productividad en un hato Brahman en Colombia. Rev. Mex. Prod. Anim., 4:13-15 (1972).
69. Escobar, F., Fernández-Baca, S. y Jara, S.L.: Comportamiento reproductivo de vacas Cebú, Criollas y cruzadas en el trópico húmedo. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1982. México, D.F., 1982. 661-665. SARH-UNAM. México, D.F. (1982).

70. Escobar, F.J. y Galina, C.S.: Actividad reproductiva posparto en vacas F1 (Cebú x Holstein) en la zona tropical. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaría en México 1983. México, D.F., 1983. 15-18. SARH-UNAM. México, D.F. (1983).
71. Escobar, F.J., Jara, L.C., Galina, C.S. y Fernández-Baca, S.: Edad a la pubertad, concepción y primer parto en vaquillas Holstein x Cebú en el trópico húmedo. IX Congreso Nacional de Buiatría 1983. Puebla, Pue., México, 1983. 55-58. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Rumiantes. A.C. México, D.F. (1983).
72. Escobar, F.J., Jara, L.C., Galina, C.S. y Fernández-Baca, S.: Efecto del amamantamiento sobre la actividad reproductiva postparto en vacas Cebú, Criollas y F1 (Cebú x Holstein) en el trópico húmedo de México. Vet. Méx., 15:243-248 (1984).
73. Escobar, M.F.J.: Estudio del intervalo entre partos en bovinos productores de carne en una explotación del altiplano y otra en la zona tropical húmeda. Tesis de maestría. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1980.
74. Escudero, P.J.A.: Productividad de ganado Pardo Suizo y sus cruzas en una rejeguería en el Estado de Tabasco. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1981.
75. Eversbusch, G.J.Ch.: Índices reproductivos en un hato de ganado Charolais comparado con Cebú (raza Brahman) y sus cruzas en el trópico mexicano. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1978.
76. Fajardo, J., Rivera, J., Pérez, J., Castillo, H., Hernández, J. y González, E.: Fertilidad neta en ganado Cebú bajo épocas cortas de empadre. X Congreso Nacional de Buiatría 1984. Acapulco, Gro., México, 1984. 238-241. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Rumiantes. A.C. México, D.F. (1984).
77. Fallas, M.R.A.: Estudio sobre la involución uterina y el reinicio de la actividad ovárica después del parto en vacas F1 (Holstein x Indobrasil) en el trópico húmedo de México. Tesis de Doctorado. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1987.

78. Feldman, S.D.J. y Flores, S.F.: Eficiencia reproductiva del ganado bovino en América Latina. Tesis de especialidad. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1977.
79. Fernández, M.J.M.: Valoración de los resultados obtenidos durante 4 ciclos de inseminación artificial en 5 unidades ganaderas ejidales de la zona henequenera de Yucatán. Período comprendido de 1974 a 1977. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yuc., 1980.
80. Ferreira, P.R.C.: Estudio de algunas características reproductivas de un rebanho Guzerat em Curvelo. Arq. da Esc. de Vet. Universidade Federal de Minas Gerais. 31:502-503 (1979).
81. Flores, F.G.: Los requerimientos de la ganadería mexicana. México Ganadero, 138:36-56 (1969).
82. Flores, S.A.: Contribución al estudio del comportamiento reproductivo de animales de raza Bos-*taurus* (Holstein) transferidos del altiplano al trópico húmedo. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., 1986.
83. Fomperosa, C.H.: Comparación de dos sistemas de producción de leche en ganado Suizo Pardo en clima tropical. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., 1984.
84. Fraga, E.B.: Estudio de la eficiencia reproductiva de un hato lechero en el Municipio de Cuautitlán, Edo. de México. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1979.
85. Fuentes, R.M.C.Y.: Evaluación del efecto de algunos factores maternos y ambientales sobre la eficiencia reproductiva de ganado Cebú (Gyr). Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1985.
86. Galavíz, J.R., Juárez, L.F.I., Serrano, C.G., López, H.R., Ibarra, S.H., Barrera, M.E., García, M.E., Ortega, O.L.G., Paredes, R.N., Pérez, J.V., Lagunes, L.J., Barradas, L.H. y Román, P.H.: Crianza y crecimiento de becerros y vaquillas Suizo Pardo en zacate Estrella de Africa (*Cynodon plectostachyus*) en clima subtropical húmedo. VIII Congreso Nacional de Buiatría 1982. Veracruz, Ver., México, 1982. 36-39. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Ruminantes, A.C. México, D.F. (1982).

87. Galina, C.S., Murcia, C., Beatty, A. y Navarro-Fierro, R.: Comportamiento reproductivo en ganado Cebú en dos ranchos de cría en el Estado de Veracruz. XI Congreso Nacional de Buiatría 1985. Guadalajara, Jal., México, 1985. 28-34. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Ruminantes. A.C. México, D.F. (1985).
88. Galina, C.S., Saltiel, C.A., Valencia, M.J., Becerril, A.J., Bustamante, C.G., Calderón, Y.A., Duchateau, B.A., Fernández, B.S., Olguín, B.A., Páramo, R.R. y Zarco, Q.L.: Reproducción de Animales Domésticos. LIMUSA, México, D.F., 1986.
89. Gleaves, O.G., Olazarán, J.S., Calderón, R.R., Rojas, B.E. y Reynoso, C.O.: Fase de producción. II Demostración del Módulo de doble propósito "La Doña" del Centro de Investigación Pecuaria del Estado de Puebla. Hueytamalco, Pue., México, 1986. 45. INIP-SAG. México, D.F. (1986).
90. Gómez, P.C., Piña, B., Leal, M. y Román, P.H.: Comportamiento reproductivo de vacas con y sin ordeño bajo condiciones de rejejería tradicional. Memorias de la XV Reunión Anual INIP 1981. México, D.F., 1981. 124-126. SARH. México, D.F. (1981).
91. González, D.J., Román, P.H. y Padilla, F.I.: Comportamiento reproductivo del ganado Cebú, Gyr e Indobrasil. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1986. México, D.F., 1986. 50. SARH-UNAM. México, D.F. (1986).
92. González, D.J., Rueda, M.B., Gómez, C.V., Lara, V.E. y Román, P.H.: Mejoramiento continuo para incrementar la producción de leche y carne en ranchos ganaderos en Papantla, Veracruz. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1986. México, D.F., 1986. 100. SARH-UNAM. México, D.F. (1986).
93. González, G.M.A.: Pruebas de fertilidad en ganado Cebú Gyr de tropico húmedo a estro natural y estro inducido con prostaglandina PGF2 alpha, comparando monta natural con inseminación artificial. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., 1983.
94. González, J.P.S.: Observacoes sobre a duracao de estro e momento de ovulacao no gado zebu. Arg. Esc. Vet. de Universidade federal de Minas Gerais, 24:294 (1972).
95. González, P.: Nutrición y anestro post-parto. Gaceta Veterinaria, 1:295-297 (1972).

96. **González, P.E.:** Efectos del clima en la reproducción. **México Ganadero** 1:24-28 (1972).
97. **Guadarrama, H.J.A.:** Análisis de las investigaciones sobre rumiantes realizadas en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. de 1960 a 1984. Tesis de licenciatura. **Esc. de Med. Vet. y Zoot.** Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1986.
98. **Guerrero, R.V.:** Contribución al conocimiento del comportamiento reproductivo en dos hatos bovinos (Cebú-Indobrasil y Pardo Suizo) en el trópico. Tesis de licenciatura. **Esc. de Med. Vet. y Zoot.** Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tab., 1985.
99. **Guevara, A.L.R.:** Comportamiento reproductivo de un hato de ganado 1/4 Charolais por 3/4 de sangre Cebú en monta directa, en condiciones de pastoreo en trópico húmedo. Tesis de licenciatura. **Esc. de Med. Vet. y Zoot.** Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tab., 1983.
100. **Guzmán, H.J.A.:** Comportamiento reproductivo de un hato Suizo-Cebú suplementado con miel-urea. Tesis de licenciatura. **Esc. de Med. Vet. y Zoot.** Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., 1976.
101. **Guzmán, S.M.L.:** Influencia de la hormona sintética liberadora de la hormona luteinizante (LRH) en la preñez de novillonas Cebú en pastoreo con y sin suplementación de melaza. Tesis de licenciatura. **Depto. de Zoot.** Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Monterrey, N.L., 1983.
102. **Hafez, E.:** Reproducción de los Animales de Granja. **Herrero**, México, D.F., 1973.
103. **Haines, citado por Plasse, D., Warnick, C., Deese and Koger, M.:** A reproductive behavior of Bos indicus females in a subtropical environment. **Anim. Sci.**, 27:101-104 (1968).
104. **Hernández, G.F. y Castellanos, R.F.:** Influencia de los baños refrescantes sobre el comportamiento productivo y reproductivo de vacas Holstein, Suizo Pardo y Holstein x Cebú en el trópico. VIII Congreso Nacional de Buiatría 1982. Veracruz, Ver., México, 1982. 90-93. **Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Rumiantes, A.C.** México, D.F. (1982).

105. Hernández, J.J. y Castillo, H.: Inducción al celo mediante la enucleación del cuerpo lúteo en vacas Indobrasil, Pardo Suizo y Holstein. Iéc. Pec. Méx., 30:123 (1976).
106. Hernández, L.J.J. y González, P.E.: Comportamiento reproductivo de ganado lechero en clima tropical, duración del estro y hora de ovulación. Iéc. Pec. Méx., 45:17-20 (1983).
107. Hernández, P., Quintero, A., González, G. y Hernández, L.: Study on reproductive efficiency in purebred and crossbred cattle A.I. and natural mating in a Brown Swiss herd. Anim. Breed. Abst., 37:430 (1967).
108. Hernández, R.E. y Martínez, R.L.: Comportamiento reproductivo de vacas Holstein en semiestabulación en clima subtropical. Resúmenes del Congreso Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia 1976. México, D.F., 1976. B. INIP. México, D.F. (1976).
109. Hernández, R.E., Mondragón, I., Rivera, J. y Velázquez, A.: Influencias ambientales sobre algunas características reproductivas de un hato lechero en el Oriente de Yucatán. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1986. México, D.F., 1986. 123. SARH-UNAM. México, D.F. (1986).
110. Hernández, R.E., Romero, A.A., González, P.E. y Vázquez, P.C.: Aspectos reproductivos en vaquillas ubicadas en Tizimín, Yucatán. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1983. México, D.F., 1983. 51-53. SARH-UNAM. México, D.F. (1983).
111. Hernández, R.E., Romero, A.A., González, P.E. y Vázquez, P.C.: Factores que afectan el comportamiento reproductivo de los bovinos en el Oriente de Yucatán. IV Día del Ganadero del Campo Experimental Pecuario de Tizimín 1986. Tizimín, Yuc., 1986. 34. INIP-SAG. México, D.F. (1986).
112. Herrera, S.J., Torrano, J.C., Rosete, F.J.V., Rodríguez, S.B., Ortiz, O.G. y Castillo, R.H.: Fase de producción. IV Demostración del Módulo de producción de leche "Santa Elena" con ganado Suizo Pardo en pastoreo. Centro Experimental Pecuario "Las Margaritas". Hueytamalco, Pue., 1985. 45. INIP-SAG. México, D.F. (1985).
113. Hinojosa, A. y Segura, I.: Edad a primer parto y comportamiento reproductivo de hembras Cebú en la península de Yucatán, México. Resúmenes de la Reunión ALPA 1985. Acapulco, Méx., 1985. 96. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1985).

114. Hinojosa, C.A. y Segura, C.: Intervalo entre partos en un hato Cebú comercial. Agríc. Trop., 1:228 (1979).
115. Hinojosa, C.J.A. y Segura, C.J.C.: Eficiencia reproductiva de un hato Cebú comercial bajo condiciones tropicales. Vet. Méx., 15:255-259 (1986).
116. Islas, Ch.J.R.: Duración y signos del estro en observación diurna. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1978.
117. Iturbide, A.C.: Level of production in various purebred herds in Guatemala. Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de San Carlos, Guatemala, 4:514 (1972).
118. Jara, L.C., Marín, B.J. y Nodot, P.R.: Producción de leche bajo dos sistemas de crianza de becerros con vacas Holstein x Cebú bajo pastoreo de Estrella de Africa (*Cynodon nlemfuensis*) en el trópico. XII Congreso Nacional de Buiatría 1986. Tampico, Tamps., México, 1986. 298-302. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Ruminantes. A.C. México, D.F. (1986).
119. Jara, S.L.C.: Análisis de los parámetros productivos y reproductivos de un hato de Suizo Americano en el Municipio de Misantla, Veracruz. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1980.
120. Jaume, C.M., Leal, J.A., Bruschi, J.H., Carvalho, M.R. de Villas, Hovas, J.C. y Megale, F.: Duration of oestrus and time of ovulation in crossbred Friesian x Zebu heifers with or without synchronization of oestrus. 9th. International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination 1980. Madrid, España, 1982. 263-270. Madrid, España (1980).
121. Jochle, W.: Seasonal influence on reproductive patterns in zebu and zebu crossbred cattle in the tropics. VII International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination 1972. Munich, Germany, 1972. 2026-2030. Munich, Germany (1972).
122. Koppel, E., Hernández, J.J. y Román, P.H.: Efecto de tres sistemas de amamantamiento sobre el comportamiento reproductivo de vacas Suizo Pardo y desarrollo de sus crías. Memorias de la XV Reunión Anual INIP 1981. México, D.F., 1981. 77-80. SARH. México, D.F. (1981).

123. Koppel, R.E.T.: Sincronización del estro en novillas Cebú mediante la utilización de implantes del progestágeno SC 21009. Fertilidad subsecuente después de usar inseminación artificial forzada y convencional al calor sincronizado. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1978.
124. Koppel, R.E.T., Padilla, R.F.J., Hernández, L.J.J., Román, P.H., Pérez, S.J. y Castillo, R.H.: Comportamiento reproductivo del ganado bovino lechero en clima tropical. 4. Duración del estro, ovulación y respuestas fisiológicas en tres genotipos en dos estaciones del año. Téc. Pec. Méx., 42:71-77 (1984).
125. Kruiff, A. de: Factors influencing the fertility of a cattle population. J. Reprod. Fert., 54:507-518 (1978).
126. La Hoz, E. y Rosemberg, M.: Capacidad reproductiva de las razas Holstein, Brown Swiss en el trópico peruano. Memorias ALPA 1978. México, D.F., 1978. 187-194. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1978).
127. Landívar, S.C.: Pruebas de fertilidad en gando Cebú a estro natural y estro inducido con PGF2 alpha comparando la monta directa con la inseminación artificial. Tesis de maestría. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1982.
128. Lanestrosa, L.G.: El efecto de dos sistemas de manejo y la aplicación parenteral de hormonas en el comportamiento reproductivo de vacas Cebú criollas. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tab., 1976.
129. Lanestrosa, Z.S.: Parámetros reproductivos de un hato Cebú criollo en condiciones de ordeña rústica en el trópico húmedo. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tab., 1980.
130. Leal, S.M., Pensabe, C.C, Quiroz, V.J. y Koppel, R.E.T.: Fase de producción. VIII Día del Ganadero Centro Experimental Pecuario Balancán, Tabasco 1986. Balancán, Tab., 1986. 6. INIP-SAG. México, D.F. (1986).
131. Linares, T. y Plasse, D.: Caracteres reproductivos en un hato Brahman en Venezuela. Memorias ALPA 1972. México, D.F., 1972. 155-159. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1972).

132. Linares, T., Plasse, D., Burguera, M., Ordoñez, J., Rós, J., Verde, O. y González, J.: Comportamiento productivo de *Bos taurus* y *Bos indicus* y sus crías en el llano venezolano. 1. Eficiencia reproductiva. Memorias ALPA 1974. México, D.F., 1974. 289-301. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1974).
133. López, F.R.: Comportamiento reproductivo y productivo del ganado Cebú y Cebú x Europeo en el trópico húmedo. 1. Empadre, gestación y parto. I Demostración ganadera de la brigada interdisciplinaria de investigación aplicada en el distrito de desarrollo rural No. 150 de Villahermosa, Tabasco 1986. Villahermosa, Tab., 1986. 51. INIP-SAG. México, D.F. (1986).
134. López, F.R., Orozco, V.L.E., Sansóres, S.O., Espinoza, G.J.A. y Mata, M.F.: I Demostración ganadera de la brigada interdisciplinaria de investigación aplicada en el distrito de desarrollo rural No. 150 de Villahermosa, Tabasco 1986. Villahermosa, Tab., 1986. 6. INIP-SAG. México, D.F. (1986).
135. López, G.I., Ortega, S.J., Avila, D.A., Villagómez, C.J.A., Pérez, S.J.S., Avila, C.M., Castillo, R.H. y Román, P.H.: Fase de producción. XIII Día del ganadero del Campo Experimental Pecuario "La Posta", Paso del Toro, Veracruz 1985. Paso del Toro, Ver., 1985. 31. INIP-SAG. México, D.F. (1985).
136. López, H.R., Lagunes, L.J., Ibarra, S.H., Castillo, R.H. y Román, A.: Reproducción del ganado Suizo Pardo mantenido en el módulo lechero Santa Elena en clima subtropical húmedo. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaría en México 1982. México, D.F., 1982. 712-714. SARH-UNAM. México, D.F. (1982).
137. López, J.R.B.: Influencia de las condiciones ambientales en los partos y su intervalo, en ganado Cebú comercial del trópico húmedo. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tab., 1985.
138. López, P.L.: Comportamiento reproductivo de un hato Cebú-Holstein en el trópico húmedo. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tab., 1983.
139. Lozano, D.A., Sánchez, A.A., González, P.E., Ruiz, D.R., Zamora, J.M. y Montaño, M.: Efecto del destete temporal y lactación controlada sobre la eficiencia reproductiva en vacas Cebú en el trópico. Memorias de la XV Reunión Anual INIP 1981. México, D.F., 1981. 85-87. SARH. México, D.F. (1981).

140. Lozano, D.F., Castillo, R.H. y Román, P.H.: Resultados de investigación en reproducción con ganado productor de leche en el trópico. Memorias de la XIV Reunión Anual INIP Sección trópico 1978. México, D.F., 1978. 63. INIP. México, D.F. (1978).
141. Lozano, D.R.R.: Efecto de dos prácticas de manejo de la lactación sobre la eficiencia reproductiva del ganado Cebú. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1981.
142. Madalena, F.E. e Hinojosa, A.: Comportamiento reproductivo de vacas Cebú comparando con Charolais x Cebú en el trópico húmedo. Agric. Trop., 1:1 (1976).
143. Maignan, F. and Cantave, O.: Dairy production of Swiss and Jersey cows in Haiti. Anim. Breed. Abst., 40:41 (1971).
144. Malik, B.S. and Ghei, G.C.: A note on some production characteristics of Gyr cattle. Indian J. Sci., 47:587 (1977).
145. Manríquez, M.Y.: Comportamiento reproductivo de ganado lechero en clima tropical. 2. Características reproductivas de vaquillas Holstein y Suizo Pardo hasta su primera lactancia. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., 1982.
146. Marín, B.J., Jara, L.C. y Nodot, P.R.: Evaluación de la producción de leche en pasto nativo con vacas F1 (Holstein x Cebú) bajo dos sistemas de crianza de reemplazos. XII Congreso Nacional de Buiatría 1986. Tampico, Tamps., México, 1986., 319-323. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Ruminantes. A.C. México, D.F. (1986).
147. Martínez, P.J.L.: Estudio de los índices reproductivos en bovinos de carne en el Altiplano. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1976.
148. Martínez, V.G., Román, P.H., Piña, C.B.A. y Leal, S.M.V.: Evaluación preliminar de producción de leche de vacas cruzadas de Cebú con razas europeas en clima tropical húmedo. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1983. México, D.F., 1983. 37-40. SARH-UNAM. México, D.F. (1983).
149. McDowell, R.E.: Breeding dairy cattle for adaptability in Venezuela. U.S. Department of Agriculture. Research Project, progress report (1970).

150. McDowell, R.E.: Improvement of Livestock Production in warm climate. W. H. Freeman and Company, San Francisco, Cal. (1972).
151. Mena G.J.: Contribución al estudio zootécnico del ganado Cebú (*Bos indicus*) en el Municipio de Tizimin, Estado de Yucatán. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1983.
152. Menéndez, M., Robles, C. y González, E.: Sincronización del estro en vacas Cebú con y sin suplemento. Memorias del Congreso Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia 1976. México, D.F., 1976. 59. INIP. México, D.F. (1976).
153. Menéndez, M., Ruiz, R. y González, E.: Establecimiento de épocas cortas de inseminación artificial las investigaciones en la especie porcina realizadas en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. de 1980 a 1984. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1986.
154. Morales, R.J.C.: Efecto de la suplementación pre-parto en producción de vacas Holstein durante la época de nortes en trópico húmedo. Tesis de especialidad. SARH. Colegio Superior de Agricultura Tropical. Cárdenas, Tab., 1986.
155. Morales, T.H., Hinojosa, C.J.A. y Aguilar, C.J.A.: Comportamiento reproductivo de un hato Holstein en la Chontalpa, Tabasco. I. Intervalo parto-primer servicio e intervalo parto-concepción. Vet. Méx. 12:217-221 (1981).
156. Moreno, F.I.Y.D.: Evaluación de la respuesta a la aplicación de PGF2 alpha basada en niveles séricos de progesterona en vacas Cebú. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1984.
157. Moreno, I.Y.D., Basurto, C.H. y Martínez, A.A.: Efecto del parto, inseminación artificial y monta natural sobre la fertilidad en vacas F1 (Holstein x Indobrasil) en el trópico húmedo. XI Congreso Nacional de Buiatría 1985. Guadalajara, Jal., México, 1985. 18-21. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Ruminantes, A.C. México, D.F. (1985).
158. Moreno, I., Galina, C.S., Basurto, H. y Navarro-Fierro, R.: Estudio comparativo sobre el tiempo de ovulación en un estro natural y uno sincronizado con PGF2 alpha en la vaca Indobrasil. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1985. México, D.F., 1985. 187. SARH-UNAM. México, D.F. (1985).

159. Morteo, B.F.: Factores genéticos y ambientales que afectan el comportamiento productivo y reproductivo del ganado Gyr y Pardo Suizo en Acayucan, Veracruz. Tesis de licenciatura. Depto. de Zootecnia. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, Mex., 1978.
160. Morrow, D.A.: Current Therapy in Theriogenology: Diagnosis, Prevention and Treatment of the Reproductive Disease. W. E. Saunders. Philadelphia, Pa., 1980.
161. Muller, P.B.: Age at first calving, service period, calving interval and length of useful life in herd of purebred Holstein Friesian at Montenegro Experimental Station. Anim. Breed. Abst., 41:605 (1971).
162. Oliva, H.J., Rodríguez, R.O.L. y Segura, C.V.M.: Respuesta a los cambios de peso corporal postparto sobre la concepción en cuatro genotipos de ganado lechero. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1986. México, D.F., 1986. 119. SARH-UNAM. México, D.F. (1986).
163. Oliva, H.J., Segura, C.V. y Rodríguez, R.O.L.: Fertilidad de un hato de ganado Cebú bajo un programa de inseminación artificial. XII Congreso Nacional de Buiatría 1986. Tampico, Tamps., México, 1986. 567-570. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Rumiantes, A.C. México, D.F. (1986).
164. Orihuela, T.J.A.: Conducta estral del ganado Cebú. Tesis de maestría. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1982.
165. Orozco, P.J.G.: El uso de la progesterona y cipionato de estradiol en el anestro post-parto en vacas lecheras Holstein bajo condiciones tropicales húmedas. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tab., 1985.
166. Ortiz, G.O.: Sincronización del estro en ganado Cebú Gyr mediante un dispositivo intravaginal liberador de progesterona. Fertilidad en la inseminación artificial "a ciegas" y a estro detectado. VIII Congreso Nacional de Buiatría 1982. Veracruz, Ver., México, 1982. 248-251. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Rumiantes, A.C. México, D.F. (1982).
167. Ortiz, O.G. y Robles, B.C.: Comportamiento de un hato de vacas Suizo Pardo en pastoreo, en clima tropical húmedo Af (c). Iéc. Pec. Méx., 44:69-71 (1983).

168. Padilla, R.F.J., Castillo, R.H., Peña, H.J.A. y Belchez, A.R.: Reproducción del ganado comercial en la zona centro del Estado de Veracruz. VIII Congreso Nacional de Buiatría 1982. Veracruz, Ver., México, 1982. 48-50. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Rumiantes. A.C. México, D.F. (1982).
169. Padilla, R.F.J., Román, P.H. y Castillo, R.H.: Evaluación del comportamiento reproductivo de ganado bovino lechero cruzado con Cebú en clima tropical. Tec. Pec. Méx., 45:170-175 (1984).
170. Padilla, R.F.J. y Román, P.H.: Crecimiento de vaquillas Holstein y Suizo Pardo bajo dos sistemas de alimentación en clima tropical. Resúmenes de la VIII Reunión ALPA 1981. Sto. Domingo, República Dominicana, 1981. R-11. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1981).
171. Palomo, G.C., Villagómez, A.E., Cuevas, H.O. y Ortiz, O.G.: Módulo de doble propósito: avances en su implementación. VI Día del Ganadero Campo Experimental Pecuario "Playa Vicente", Veracruz 1986. Playa Vicente, Ver., 1986. 73. INIP-SAG. México, D.F. (1986).
172. Palomo, G.C., Villagómez, A.E., y Ortiz, O.G.: Fase de desarrollo. V Día del Ganadero Campo Experimental Pecuario "Playa Vicente", Veracruz 1985. Playa Vicente, Ver., 1985. 35. INIP-SAG. México, D.F. (1985).
173. Peláez, V.H., Córdova, S.A., Hernández, L.J.J. y González, P.E.: Efecto de sistemas prácticos de manejo para incrementar la eficiencia reproductiva de ganado Cebú en épocas cortas de empadre. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria 1982. México, D.F., 1982. 679-681. SARH-UNAM. México, D.F. (1982).
174. Peña, F. y González, E.: Utilización de compuestos progestacionales en combinación con una lactación controlada para inducir y sincronizar el estro en ganado de carne. Memorias del Congreso Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia 1976. México, D.F., 1976. 55. INIP. México, D.F. (1976).
175. Peña, H.J.A.: Comportamiento productivo y reproductivo de vaquillas y vacas cruzadas Holstein y Suizo Pardo con Cebú mantenidas en clima tropical. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., 1984.

176. Pérez, C.C.G.: Índices reproductivos en ganado bovino criollo mexicano de los Centros de cría, selección y reproducción de la SARH. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1981.
177. Pérez, J. y González, E.: Efecto de la lactación controlada sobre la eficiencia reproductiva de ganado Cebú. IÉC. Rec. Méx., 30:123 (1976).
178. Pérez, S.J., Rodríguez, R.O. y González, P.E.: Utilización del valerato de estradiol y un progestágeno para resolver problemas de anestro en vacas y vaquillas Cebú. Memorias de la XII Reunión Anual INIP 1975. México, D.F., 1975. 42. INIP. México, D.F. (1975).
179. Perla, T.R. y Pérez, S.D.: Evaluación de la eficiencia reproductiva de un hato de ganado de la raza Santa Gertrudis bajo condiciones del trópico húmedo. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tab., 1985.
180. Piccone, B.A.: Factores genéticos y ambientales que influyen en algunos caracteres reproductivos en un hato de ganado Brahman en Yucatán. Tesis de maestría. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yuc., 1983.
181. Pinheiro, E.J.D., Machado, N.S., Neves, A.P. y Silva, A.M.: Aspectos da eficiencia reproductiva de um rebanho Indubrasil. Arg. da Esc. Vet. Universidad Federal de Bahia, 1:106-114 (1976).
182. Piña, B., Leal, M., Román, P.H. y Hernández, L.J.J.: Evaluación de dos sistemas de manejo del ordeño sobre la productividad de vacas criollas. I., Comportamiento de las crías hasta el parto o el sacrificio. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1983. México, D.F., 1983. 5-8. SARH-UNAM. México, D.F. (1983).
183. Piña, B.A., Román, P.H., Hernández, L.J. y Castillo, R.H.: Establecimiento de empadres cortos en el ganado bovino de Balancán, Tabasco. VIII Congreso Nacional de Buiatría 1982. Veracruz, Ver., México, 1982. 221-223. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Equinos Rumiantes. A.C. México, D.F. (1982).
184. Piña, C.B., Leal, M., Román, P.H. y Hernández, L.J.: Evaluación de dos sistemas de manejo del ordeño sobre la productividad de vacas criollas. Producción láctea y comportamiento reproductivo. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1983. México, D.F., 1983. 9-11. SARH-UNAM. México, D.F. (1983).

185. Piña, C.B.A., Hernández, L.J., Román, P.H. y Castillo, R.H.: Lactación controlada en ganado de doble propósito en Balancán Tabasco. IX Congreso Nacional de Buiatría 1983. Puebla, Pue., México, 1983. 1-5. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Ruminantes, A.C. México, D.F. (1983).
186. Piña, C.B.A., Leal, M.V., Román, H. y Castillo, H.: Fertilidad neta en ganado de doble propósito bajo épocas cortas de empadre. X Congreso Nacional de Buiatría 1984. Acapulco, Gro., México, 1984. 242-246. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Ruminantes, A.C. México, D.F. (1984).
187. Piña, C.B.A. y Padilla, R.F.J.: Fase de desarrollo. XI Día del Ganadero Campo Experimental Pecuuario "La Posta", Paso del Toro, Veracruz 1983. Paso del Toro, Ver., 1983. 28-31. INIP-SAG. México, D.F. (1983).
188. Plasse, D., Bauer, B., Verde, O. y Aaragunde, M.: Eficiencia reproductiva de vacas Criollas, Cebú y sus cruces. Memorias ALPA 1979. México, D.F., 1979. 83. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1979).
189. Plasse, D., Peña, N., Verde, O., Koger, M. y Linares, T.: Influencias ambientales sobre la varianza de intervalo entre partos en ganado Brahman registrado. Memorias ALPA 1972. México, D.F., 1972. 47-67. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1972).
190. Plasse, D., Warnick, C., Deese, P. and Koger, M.: A reproductive behavior of *Bos indicus* females in a subtropical environment. J. Anim. Sci., 27:101-104 (1968).
191. Plasse, D., Warnick, A.C. and Koger, M.: Reproductive behavior of *Bos indicus* females in a subtropical environment. IV. Length of estrous cycle, duration of estrus, time of ovulation, fertilization and embryo survival in grade Brahman heifers. J. Anim. Sci., 30:63-72 (1970).
192. Priego, O.L.: Análisis descriptivo de las investigaciones en la especie porcina realizadas en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. de 1980 a 1984. Tesis de licenciatura. FaC. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1986.

193. Prieto, Ch.I.: Estudio de una PGF2 alpha sintética (fenprostaleno) para controlar estro y fertilidad en ganado Cebú en el trópico comparando la inseminación artificial con la monta natural. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1983.
194. Prieto, P.S.: Estudio comparativo del ganado indobrasil y sus híbridos en base a peso y parámetros reproductivos explotados en el trópico. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., 1985.
195. Ramos, R.D. y Rivera, V.J.: Presentación de estros e índice de fertilidad al primer servicio en vacas Cebú y Cebú x Suizo, mediante la aplicación de un progestágeno que contiene norgestromet y valerato de estradiol y de un análogo sintético de la PGF2 alfa. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tab., 1986.
196. Reyes, Z.G.: Parámetros reproductivos de un hato de ganado Suizo tipo Americano y Europeo con inseminación artificial en el trópico húmedo. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tab., 1984.
197. Ríos, C.E. y Bodisco, V.: Estado actual de los estudios de ganado lechero en el Centro de Investigaciones Agronómicas. Bol. Iec. Minist. Agric. de Maracay., 11:13 (1962).
198. Rivera, M.J., Castillo, R.H., Hernández, L.J.J. y Pérez, J.: Crecimiento y reproducción hasta el primer parto en ganado Cebú y Cebú x Europeo en clima tropical. VIII Congreso Nacional de Buiatría 1982. Veracruz, Ver., México, 1982. 209-210. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Ruminantes. A.C. México, D.F. (1982).
199. Rivera, M.J.A., Hernández, L.J.J. y Ruiz, D.R.: Efecto de la lactación controlada y el destete temporal sobre la fertilidad del ganado Cebú en el trópico. Memorias de la XV Reunión Anual INIP 1981. México, D.F., 1981. 9-12. BARH. México, D.F. (1981).
200. Rivera, M.J., Padilla, R.J., Koppel, R.E., Castillo, R.H., Pérez, S.J., Hernández, L.J.J. y Román, P.H.: Pubertad en ganado Europeo, Cebú y Europeo x Cebú en clima tropical. IX Congreso Nacional de Buiatría 1983. Puebla, Pue., México, 1983. 167-170. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Ruminantes. A.C.

201. Robles, B.C. Méndez, T.M. y González, P.E.: Utilización de esteroides para la inducción del estro en vaca Cebú lactantes. Memorias de la XII Reunión Anual INIP 1975. México, D.F., 1975. 40-41. INIP. México, D.F. (1975).
202. Rodríguez, R.A., Casillas, O., Valencia, Z.M. y González, P.E.: Utilización de acetato de melengestrol (MGA), valerato de estradiol (VE) y progesterona (P) para el control del estro en bovinos Suizo Pardo x Cebú. Memorias de la XII Reunión Anual INIP 1975. México, D.F., 1975. 41. INIP. México, D.F. (1975).
203. Rodríguez, R.O.L. y Segura, C.V.: Evaluación reproductiva de vaquillas y vacas lactantes inseminadas artificialmente y mantenidas en clima tropical. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1985. México, D.F., 1985. 189. SARH-UNAM. México, D.F. (1985).
204. Román, P.H.: Factores favorables y desfavorables en la explotación de ganado lechero en clima tropical. V. Día del Ganadero del Centro Experimental Pecuario "La Posta" Paso del Toro, Ver. 1972. Paso del Toro, Ver., 1972. 6. INIP-SAG. México, D.F. (1972).
205. Román, P.H.: Potencial de producción de los bovinos en el trópico de México. Ciencia Vet., 3:334-431 (1981).
206. Román, P.H.: Posibilidad de aumentar la producción de leche en dos ranchos con sistemas tradicionales en el trópico. Memorias del VIII Congreso Nacional de Buiatría 1982. Veracruz, Ver., México, 1982. 56-58. INIP. México, D.F. (1982).
207. Román, P.H.: Comportamiento productivo de diferentes razas de vacas lecheras en el trópico. IV Día del Ganadero del Campo Experimental Pecuario de Tizimin 1986. Tizimin, Yuc., 1986. 91. INIP-SAG. México, D.F. (1986).
208. Román, P.H., Barradas, L.H. y Garza, R.F.: Resultados de investigación en alimentación de ganado productor de leche en el trópico. Memorias de la XIV Reunión Anual INIP Sección trópico 1978. México, D.F., 1978. 50-62. INIP. México, D.F. (1978).
209. Román, P.H., Barradas, L.H. y Castillo, R.H.: Módulo de producción de leche "Santa Elena" con ganado Suizo Pardo en pastoreo. II Demostración INIP del Centro Experimental Pecuario "Las Margaritas", Hueytamalco, Pue. 1982. Hueytamalco, Pue., 1982. 6. INIP-SAG. México, D.F. (1982).
210. Román, P.H., Cabello, F.E. y Wilcox, C.J.: Producción de leche de vacas Holstein, Suizo Pardo y Jersey en clima tropical. Ins. Esc. Méx., 34:21-33 (1978).

211. Román, P.H., Hernández, L.J.J. y Castillo, R.H.: Comportamiento reproductivo del ganado bovino lechero en clima tropical. I. Características reproductivas de vacas Holstein y Suizo Pardo. IÉG. PEG. Méx., 45:21-30 (1983).
212. Román, P.H. y Román, P.C.: Producción de leche en sistema extensivo tradicional en clima tropical. IÉG. PEG. Méx., 40:7-15 (1981).
213. Romero, A.A., Hernández, R.E., González, R.E. y Vásquez, P.C.: Estacionalidad reproductiva de bovinos ubicados al oriente de Yucatán en trópico subhúmedo. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1983. México, D.F., 1983. 68. SARH-UNAM. México, D.F. (1983).
214. Rosete, F.J.V.: Evaluación de la inducción temprana del estro con prostaglandina F2 alpha en vacas Suizo Pardo lechero con cuerpo lúteo, 30 días postparto como mejorador de los parámetros reproductivos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., 1984.
215. Rosete, J., Torrano, C., Lagunes, J., González, J., Juárez, F., Román, H. y Castillo, H.: Índices reproductivos de ganado Suizo Pardo mantenido en clima subtropical húmedo. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1984. México, D.F., 1984. 309. SARH-UNAM. México, D.F. (1984).
216. Rosete, F.J.V., Torrano, J.C., Herrera, S.J., Alazarán, J.S. y Castillo, R.H.: Fase de desarrollo. IV Demostración módulo de producción de leche "Santa Elena" con ganado Suizo Pardo en pastoreo. Centro Experimental Pecuaria "Las Margaritas" 1985. Hueytamalco, Pue., 1985. 35. INIP-SAG. México, D.F. (1985).
217. Rosete, F.J.V., Torrano, J.C., Padilla, R.F.J., Piña, C.A.B., Koppel, R.E.T., Lagunes, L.J., Castillo, R.H., Román, P.H., González, P.E. y Avila, D.A.: Pubertad en vaquillas de propósito lechero en clima tropical húmedo. Resúmenes ALPA 1985. Acapulco, Méx., 1985. 81. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1985).
218. Rosete, V., Castillo, H., Rivera, J., Padilla, J., Koppel, E., Torrano, C., Lagunes, J., Román, H., González, E. y Avila, A.: Pubertad en vaquillas mantenidas en clima tropical y subtropical húmedo. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1984. México, D.F., 1984. 306. SARH-UNAM. México, D.F. (1984).

219. Rubio, R.H., Torres, H.G., Hinojosa, C.A y García C.B.: Factores que afectan el intervalo entre partos de un hato Brangus en el trópico húmedo de México. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1986. México, D.F., 1986. SS. SARH-UNAM. México D.F. (1986).
220. Rubio, R.M.: Factores que afectan el intervalo entre partos de un hato Brangus en trópico húmedo (Am). Tesis de maestría. Colegio de Postgraduados. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, Méx., 1986.
221. Ruiz, C.G.: Eficiencia de un programa de inseminación artificial en ganado Holstein en el Municipio Villa Corzo, Chiapas. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., 1985.
222. Ruiz, D.R. y Hagen, D.D.: Determinación del intervalo postpartum y su efecto sobre la eficiencia reproductiva en ganado bovino productor de carne. Téc. Pec. Méx., 8:24-29 (1966).
223. Russell, J.M. and Galina, S.C.: Research into cattle reproduction in the tropics: a third world prerogative. Anim. Breed. Abst., in press (1987).
224. Rysanek, M. y Alba, G.L.O.: Observaciones sobre la actividad sexual de las novillas Cebú durante el período de aciclia funcional invernal y los signos más característicos del ciclo estral después de ese período. Ciencia Anim., 1:3-17 (1974).
225. Salisbury, G.W. y Vandemark, N.L.: Fisiología de la Reproducción e Inseminación Artificial de los Bóvidos. Accibia, Zaragoza, España (1964).
226. Sánchez, A.P.A.: Efecto del destete temporal y lactancia controlada sobre la eficiencia reproductiva en vacas Cebú en el trópico mexicano. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1980.
227. Sánchez, G.J.A.: Estimaciones sobre el comportamiento reproductivo del ganado Indobrasil (*Bos indicus*) en clima tropical húmedo. Tesis de licenciatura. Depto. de Zoot. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Monterrey, N.L., 1975.
228. Santandreu, H.F.: Efecto del amamantamiento restringido en el intervalo parto-celo-concepción y en la ganancia de peso de los becerros. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tab., 1978.

229. Santiago, V.C. y Hernández, H.V.: Diagnóstico ganadero del distrito de desarrollo rural No. 10 de Coatzacoalcos, Veracruz. II. Aspectos productivos y zootécnicos. Reunión de Investigación Pecuaria en México 1986. México, D.F., 1986. 98. SARH-UNAM. México, D.F. (1986).
230. Sarmiento, G.G.: Estudio sobre la eficiencia reproductiva de rebaños mestizos Holandes x Guzerat en Sete Lagoas. Arq. da Esc. de Vet. Universidade Federal de Minas Gerais. 31:493-494 (1979).
231. Secretaría de Programación y Presupuesto. Sector Agropecuario y Forestal. Manual de estadísticas básicas, SPP. México, D.F. (1978).
232. Segura, C.P.: El manejo de la lactación como alternativa para mejorar la fertilidad del ganado. IV Día del Ganadero del Campo Experimental Pecuario de Tizimin 1986. Tizimin, Yuc., 1986. 6. INIP-SAG. México, D.F. (1986).
233. Segura, C.V. y Rodríguez, R.O.L.: Efecto de diversos manejos de la lactación sobre la fertilidad del ganado Cebú en trópico subhúmedo. Resúmenes ALPA 1985. Acapulco, Méx., 1985. 85. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1985).
234. Segura, C.V., Rodríguez, R.O.L., Góngora, E.F. y Oliva, H.F.: Diferentes esquemas de inseminación en ganado Cebú bajo condiciones de trópico. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1986. México, D.F., 1986. 49. SARH-UNAM. México, D.F. (1986).
235. Sepulveda, S.R. y Bue, H.A.: Determinación de la edad y peso a la pubertad en vaquillas Guzerat bajo dos sistemas de manejo. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1984. México, D.F., 1984. 298. SARH-UNAM. México, D.F. (1984).
236. Silva, H.M.: Genetic and environmental aspects of reproductive efficiency and vital statistics of Florida dairy cows. Ph. D. Dissertation. University of Florida, Gainesville.
237. Smidt, D. y Ellendorff, F.: Endocrinología y Fisiología de la Reproducción de los Animales Zootécnicos. Acribia, Zaragoza, España (1972).
238. Steel, R.G.D. and Torrie, J.H.: Principles and Procedures of Statistics. A biomedical approach. 2nd. ed. McGraw Hill, Tokyo, Japan (1966).
239. Tanabe, T.Y. and Casida, L.E.: The nature of reproductive failure in cows of low fertility. J. Dairy Sci., 32:237 (1979).

240. Thatcher, M.W. and Wilcox, C.J.: Postpartum estrus as an indicator of reproductive status in the dairy cow. J. Dairy Sci., 56:608 (1973).
241. Thomas, O.O.: Control del estro en ganado Cebú en el trópico utilizando la prostaglandina sintética (ICI 80996). Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1979.
242. Torrano, J.C., Rosete, F.J., Lagunes, L.J., Castillo, R.H. y Román, P.H.: Eficiencia reproductiva de ganado Suizo Pardo en el módulo lechero "Santa Elena" en clima subtropical húmedo. Resúmenes ALPA 1985. Acapulco, Méx., 1985. 83. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. México, D.F. (1985).
243. Torres, B.B.: Comportamiento reproductivo de varios grupos raciales de ganado lechero en el trópico húmedo. Tesis de maestría. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Organización de Estados Americanos. Turrialba, Costa Rica, 1972.
244. Vaca, A.L.A.: Algunas características del ciclo estral en vacas Indobrasil. Tesis de maestría. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1972.
245. Vaccaro, L.P.: Some aspects of the performance of purebred and crossbreed dairy cattle in the tropics. 1. Reproductive efficiency in females. Anim. Breed. Abst., 41:571-591 (1973).
246. Valencia, Z.M. y Berruecos, V.J.M.: Evaluación económica de dos años de inseminación artificial en un hato comercial de ganado productor de carne en Yucatán. Memorias de la XI Reunión Anual INIP 1974. México, D.F., 1974. INIP. México, D.F. (1974).
247. Velarde, L. and Romero, R.: Evaluation of Brahman crossbreeds on the atlantic coast of Costa Rica. 1. Reproductive characters. Memorias ALPA 1976. San Juan, Costa Rica, 1976. 59. Asociación Latinoamericana de Producción Animal. Costa Rica, 1976.
248. Velasco, C.R.L.: Parámetros reproductivos de ganado Cebú y Pardo Suizo en 4 ranchos del Sureste de Veracruz. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1983.
249. Velasco, J.A.: Comparison of the reproductive efficiency of purebred and crossbred dairy cattle. Anim. Breed. Abst., 40:460 (1971).

250. Velueta, V.L.: Comportamiento reproductivo de 5 hatos de ganado Cebú con inseminación artificial en trópico húmedo. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tab., 1981.
251. Verde, O.G., Wilcox, C.J., Koger, M., Plasse, D. and Martín, F.G.: Estimation of several genetic parameters for milk yield in three Venezuela herds. J. Dairy Sci., **53**:674 (1970).
252. Verde, O.G., Wilcox, C.J., Martín, F.G. and Reaves, C.W.: Genetic trends in milk production of Florida dairy herd. J. Dairy Sci., **54**:783 (1971).
253. Verde, O.G., Wilcox, C.J., Martín, F.G. and Reaves, R.W.: Genetic trends in milk production in Florida dairy herd improvement association herds. J. Dairy Sci., **55**:1010 (1972).
254. Villa, A. y González, E.: Sincronización del estro y la ovulación con el uso de progestágenos y el factor hipotalámico de liberación de ganadotropinas. Resúmenes de la Reunión Anual INIP 1976. México, D.F., 1976. 72. INIP. México, D.F. (1976).
255. Villagómez, A.M.E. y Castillo, R.H.: Duración del ciclo estral y estro en ganado Indobrasil en clima tropical. XII Congreso Nacional de Buiatría 1986. Tampico, Tamps., México, 1986. 541-543. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Ruminantes, A.C. México, D.F. (1986).
256. Villagómez, A.M.E. y Castillo, R.H.: Fase de producción. V Día del Ganadero del Campo Experimental Pecuario "Playa Vicente" Veracruz 1985. Playa Vicente, Ver., 1985. 45. INIP-SAG. México, D.F. (1985).
257. Villagómez, A.M.E. y Castillo, R.H.: Fase de producción. VI Día del Ganadero del Campo Experimental Pecuario "Playa Vicente" Veracruz 1986. Playa Vicente, Ver., 1986. 49. INIP-SAG. México, D.F. (1986).
258. Villatoro, V.M.: Resultados obtenidos con el uso de syncromate-B combinado con una gonadotropina coriónica y un factor liberador de las mismas en un programa de sincronización de celo. Tesis de licenciatura. Esc. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tab., 1986.

259. Villegas, C.M.C. y Román, P.H.: Producción de leche durante el proceso de formación de un rancho de doble propósito en el trópico. Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México 1984. México, D.F., 1984. 285. SARH-UNAM. México, D.F. (1984).
260. Wild, C.E., Galina, C.S., Duchateau, A. y Navarro-Fierro, R.: Evaluación de la fertilidad en ganado Cebú después de un estro natural o controlado con prostaglandina F2 alpha, comparando la inseminación artificial con la monta natural en un programa de 60 días. X Congreso Nacional de Buiatría 1984. Acapulco, Gro., México, 1984. 225-229. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Rumiantes, A.C. México, D.F. (1984).
261. Willis, N.M.: Reproductive behavior in Charolais herd under tropical conditions. Instituto de Ciencia. Universidad de la Habana, Cuba. Anim. Bred. Abst., 40:283 (1971).
262. Willis, M.V. y Preston, T.R.: El mejoramiento genético del ganado bovino para la producción intensiva de carne. Rev. Cubana de Cienc. Agríc., 2:1-58 (1968).
263. Wilson, A. and Willis, M.B.: Comparative reproductive performance of Brahman and Santa Gertrudis cattle in a hot humid environment. 2. Factors affecting calving interval. Anim. Prod., 19:43-48 (1974).
264. Zapién, S.A., Asprón, P.M.A. y Ruiz, D.R.: Determinación de la respuesta fisiológica estrol en ganado Guzerat al uso de prostaglandina (PGF2 alpha). Memorias de la XV Reunión Anual INIP 1981. México, D.F., 1981. 48-52. SARH. México, D.F. (1981).
265. Zapién, S.A. y Cuevas, C.R.: Tiempo de inseminación en Bos indicus usando una sola inseminación. Memorias de la XI Reunión Anual INIP 1974. México, D.F., 1974. 30. INIP. México, D.F. (1974).

Cuadro 1. Características de la fisiología reproductiva de los bovinos explotados en el trópico mexicano

CARACTERISTICA	PROMEDIO \pm DESV. EST.	I. C.* 95%	NUMERO ** ESTUDIOS	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO
DURACION DEL CICLO ESTRAL (DIAS)	21.08 \pm 2.1	20.1 a 21.8	25	20	31
DURACION DEL ESTRO (HORAS)	12.8 \pm 2.3	11.9 a 14.0	20	8	17
INTERVALO INICIO ESTRO-OVULACION (HORAS)	30.0 \pm 3.6	27.3 a 32.6	7	27	36
INTERVALO FIN ESTRO-OVULACION (HORAS)	16.5 \pm 3.9	13.3 a 19.6	6	13	22
DURACION DE LA GESTACION (DIAS)	284 \pm 5.3	283 a 285	45	277	298

* Intervalo de confianza (95%) para la media

** Número de estudios en los que se citó la característica

Cuadro 2. Parámetros reproductivos de vaquillas explotadas en el trópico mexicano

PARAMETRO	PROMEDIO \pm DESV.EST.	I. C.* 95%	NUMERO ** ESTUDIOS	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO
EDAD A LA PUBERTAD (MESES)	17 \pm 4.4	15.6 a 18.4	38	277	803
EDAD A PRIMER SERVICIO (MESES)	24 \pm 3.5	22.9 a 25.1	38	447	921
EDAD A PRIMER CONCEPCION (MESES)	25.5 \pm 4.4	24.4 a 26.2	63	480	1062
EDAD A PRIMER PARTO (MESES)	34.7 \pm 4.4	34.0 a 35.4	132	750	1380

* Intervalo de confianza (95%) para la media

** Número de estudios en los que se citó cada parámetro

Cuadro 3. Parámetros reproductivos de vacas explotadas en el trópico mexicano

PARAMETRO	PROMEDIO \pm DESV.EST.	I.C.* 95%	NUMERO ** ESTUDIOS	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO
INTERVALO PARTO- PRIMER ESTRO (DIAS)	78 \pm 34.6	72 a 84	120	27	211
INTERVALO PARTO- PRIMER SERVICIO (DIAS)	102 \pm 41.5	92 a 112	62	46	235
INTERVALO PARTO- CONCEPCION (DIAS)	149 \pm 56.1	141 a 157	196	56	413
INTERVALO ENTRE PARTO (DIAS)	447 \pm 57.8	440 a 454	263	351	735
NUMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCION	1.8 \pm 0.5	1.7 a 1.9	149	1	4.8
NUMERO DE MONTAS POR CONCEPCION	1.7 \pm 0.5	1.6 a 1.8	5	1.4	2.5
NUMERO DE PARTOS EN LA VIDA PRODUCTIVA	3.4 \pm 1.1	2.8 a 4	13	2	5

* Intervalo de confianza (95%) para la media

** Número de estudios en que se citó cada parámetro

Cuadro 4. Porcentajes de concepción y fertilidad de bovinos explotados en el trópico mexicano

PARAMETRO	PROMEDIO	NUMERO ** ESTUDIOS	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO
CONCEPCION A PRIMER SERVICIO	52.1 %	42	22 %	95 %
CONCEPCION CON INSEMINACION ARTIFICIAL	44.7 %	18	29 %	78 %
CONCEPCION CON MONTA NATURAL	54.2 %	14	10 %	95 %
FERTILIDAD TOTAL	60.4 %	63	31 %	97 %

** Número de estudios en los que se calculó cada parámetro.

Cuadro 5. Porcentajes de gestación obtenidos al realizar el diagnóstico de gestación a diferentes intervalos entre el servicio y el diagnóstico

INTERVALO	PROMEDIO	NUMERO ** DE ESTUDIOS
MENOR A 30 DIAS	22.5 %	10
30 - 44 DIAS	46.3 %	28
45 - 59 DIAS	48.2 %	24
60 - 74 DIAS	57.5 %	28
75 - 90 DIAS	48.7 %	7

** Número de estudios en donde se calculó cada parámetro

Cuadro 6. Nivel de significancia de los efectos de los factores de clasificación sobre los parámetros reproductivos

PARAMETRO REPRODUCTIVO	NUMERO ESTUDIOS	F	A	C	T	D	R	E	S
		LUGAR (19)	CLIMA (3)	R A Z A (40)	SISTEMA DE ALIMENTACION (6)	MANEJO LACTANCIA (10)			
EDAD A PUBERTAD	38	P <0.01	N.S.	N.S.	P <0.01				
EDAD A PRIMER SERVICIO	38	N.S.	P <0.05	P <0.01	N.S.				
EDAD A PRIMER CONCEPCION	63	P <0.01	P <0.05	P <0.01	P <0.01				
EDAD A PRIMER PARTO	132	P <0.05	P <0.01	P <0.01	P <0.01				
INTERVALO PARTO-PRIMER ESTRO	120	P <0.05	P <0.05	P <0.01	P <0.01				N.S.
INTERVALO PARTO-PRIMER SERVICIO	62	P <0.01	P <0.01	P <0.01	P <0.05				P <0.01
INTERVALO PARTO-CONCEPCION	196	P <0.05	P <0.01	P <0.01	N.S.				P <0.01
INTERVALO ENTRE PARTOS	263	P <0.01	P <0.01	P <0.01	N.S.				P <0.05
SERVICIOS POR CONCEPCION	149	N.S.	N.S.	P <0.01	N.S.				N.S.
FERTILIDAD A PRIMER SERVICIO	42	P <0.01	N.S.	P <0.01	N.S.				P <0.01

N.S. = No significativo (P > 0.05)

El número de niveles de cada factor se indica entre paréntesis

Cuadro 7. Nivel de significancia de los efectos de los factores de clasificación sobre los parámetros reproductivos después de reagrupar los datos

PARAMETRO REPRODUCTIVO	NUMERO ESTUDIOS	F	A	C	T	O	R	E	S
		LUGAR (7)	RAZA (3)	SISTEMA ALIMENTACION (3)	MANEJO LACTANCIA (7)				
EDAD A PUBERTAD	38	N.S.	N.S.			P <0.01			
EDAD A PRIMER SERVICIO	38	N.S.	N.S.			N.S.			
EDAD A PRIMER CONCEPCION	63	P <0.01	P <0.01			P <0.01			
EDAD A PRIMER PARTO	132	P <0.01	P <0.01			P <0.01			
INTERVALO PARTO-PRIMER ESTRO	120	P <0.01	P <0.01			P <0.01			P <0.01
INTERVALO PARTO-PRIMER SERVICIO	62	P <0.01	P <0.01			P <0.01			P <0.01
INTERVALO PARTO-CONCEPCION	196	P <0.01	N.S.			P <0.01			P <0.01
INTERVALO ENTRE PARTOS	263	N.S.	P <0.01			N.S.			P <0.01
SERVICIOS POR CONCEPCION	149	N.S.	P <0.05			N.S.			no se consideró
FERTILIDAD A PRIMER SERVICIO	42	N.S.	N.S.			P <0.05			P <0.01

N.S. = No significativo (P > 0.05)

El número de niveles de cada factor se cita entre paréntesis

Cuadro 8. Valores promedio de los parámetros reproductivos de bovinos, que han sido publicados en diferentes Estados de la República Mexicana. Los valores se expresan en días y son obtenidos a partir del número de estudios indicados en cada caso entre paréntesis.

PARAMETRO REPRODUCTIVO	L CHIAPAS	U MAYARIT OAXACA	B PUEBLA	A TABASCO	R VERACRUZ	YUCATAN	
EDAD A PUBERTAD		724 a (2)	435 a (2)		519 a (30)		
EDAD A PRIMER SERVICIO	772 a (1)	821 a (2)	606 a (4)	788 a (2)	743 a (29)		
EDAD A PRIMER CONCEPCION			613 a (3)	836 ab (7)	749 ab (35)	842 b (18)	
EDAD A PRIMER PARTO	1113 ab (1)		892 a (6)	1088 ab (15)	1028 a (57)	1127 b (49)	
INTERVALO PARTO-PRIMER ESTRO		93 ab (3)	47 a (3)	135 b (11)	77 a (73)	61 a (26)	
INTERVALO PARTO-PRIMER SERVICIO			90 a (3)	77 a (11)	100 a (5)	112 a (37)	58 a (4)
INTERVALO PARTO-CONCEPCION	174 ab (6)	104 ab (3)	111 ab (3)	111 a (13)	187 b (32)	146 a (86)	143 a (46)
INTERVALO ENTRE PARTOS	454 a (6)		391 a (3)	451 a (20)	470 a (42)	442 a (137)	446 a (53)

Para cada parámetro, los valores que no comparten literal son estadísticamente diferentes entre sí. (P < 0.05)

Cuadro 9. Valores promedio de los parámetros reproductivos de los bovinos en cuatro climas diferentes. Los valores se expresan en días y son promedios obtenidos a partir del número de estudios indicados entre paréntesis en cada caso

PARAMETRO REPRODUCTIVO	C	L	I	M	A
	TROPICO HUMEDO	TROPICO SECO	TROPICO SUBHUMEDO	TROPICO SUBHUMEDO	SUBTROPICAL HUMEDO
EDAD A PUBERTAD	510 a (34)	723 a (2)			435 a (2)
EDAD A PRIMER SERVICIO	746 b (32)	820 ab (2)			607 a (4)
EDAD A PRIMER CONCEPCION	763 ab (42)	701 ab (1)		850 b (17)	613 a (3)
EDAD A PRIMER PARTO	1034 a (82)	1055 ab (3)		1135 b (41)	892 a (6)
INTERVALO PARTO-PRIMER ESTRO	83 b (88)	76 ab (8)		60 a (21)	43 ab (3)
INTERVALO PARTO-PRIMER SERVICIO	111 b (47)			58 a (4)	77 a (11)
INTERVALO PARTO-CONCEPCION	155 b (133)	115 ab (10)		147 ab (41)	111 a (12)
INTERVALO ENTRE PARTOS	447 a (194)	457 a (3)		443 a (47)	454 a (19)

Para cada parámetro, los valores que no comparten literal son estadísticamente diferentes entre sí (P < 0.05).

Cuadro 10. Valores promedio de los parámetros reproductivos de los bovinos productores de leche, productores de carne y de doble propósito en el trópico mexicano. Los valores son en días y son promedios obtenidos a partir del número de estudios indicados entre paréntesis en cada caso

PARAMETRO REPRODUCTIVO	Z O O T E C N I C O		
	F I N PRODUCTORES DE LECHE	PRODUCTORES DE CARNE	DOBLE PROPOSITO
EDAD A PUBERTAD	457 a (10)	529 a (13)	547 a (15)
EDAD A PRIMER SERVICIO	586 a (10)	691 a (20)	729 a (12)
EDAD A PRIMER CONCEPCION	602 a (14)	779 b (26)	885 c (23)
EDAD A PRIMER PARTO	925 a (35)	1049 b (29)	1133 c (68)
INTERVALO PARTO-PRIMER ESTRO	65 a (35)	68 a (35)	94 b (50)
INTERVALO PARTO-PRIMER SERVICIO	71 a (17)	85 a (16)	129 b (25)
INTERVALO PARTO-CONCEPCION	139 a (56)	150 a (64)	154 a (76)
INTERVALO ENTRE PARTOS	435 a (73)	437 a (78)	462 b (112)

Para cada parámetro los valores que no comparten literal son estadísticamente diferentes entre sí ($P < 0.05$)

Cuadro 11. Valores promedio de los parámetros reproductivos de los bovinos mantenidos en sistema de estabulación, semiestabulación o pastoreo en el trópico mexicano. Los valores son en días y son los promedios obtenidos a partir del número de estudios indicados entre paréntesis en cada caso

PARAMETRO REPRODUCTIVO	S I S T E M A D E A L I M E N T A C I O N		
	ESTABULADO	PASTOREO SUPLEMENTADO	PASTOREO
EDAD A PUBERTAD	721 ab (1)	445 a (22)	661 b (9)
EDAD A PRIMER SERVICIO	620 a (4)	741 a (15)	755 a (14)
EDAD A PRIMER CONCEPCION	613 a (8)	867 b (12)	822 b (32)
EDAD A PRIMER PARTO	688 a (17)	1080 b (29)	1080 b (65)
INTERVALO PARTO-PRIMER EBRO	59 a (12)	63 ab (29)	94 b (43)
INTERVALO PARTO-PRIMER SERVICIO		84 a (29)	119 b (29)
INTERVALO PARTO-CONCEPCION	140 a (11)	160 a (61)	150 a (86)
INTERVALO ENTRE PARTOS	437 a (19)	459 a (87)	438 a (113)

Para cada parámetro, los valores que no comparten literal diferente son estadísticamente diferentes entre sí (P < 0.05)

Cuadro 12. Valores promedio de los parámetros reproductivos de los bovinos mantenidos bajo diferente sistema de amamantamiento en el trópico mexicano. Los valores son en días y son los promedios obtenidos a partir del número de estudios indicados entre paréntesis en cada caso

PARAMETRO REPRODUCTIVO	M A N E J O D E L A L A C T A N C I A					
	T R A D I C I O N A L		P R E C O Z	D E S T E T E T E M P O R A L	L A C T A N C I A C O N T R O L A D A	D E S T T E M P + L A C T C O N T R
	1 *	2 *				
INTERVALO PARTO-PRIMER ESTRO	115 b (8)	154 ab (1)	65 a (24)	76 ab (4)	100 ab (20)	55 ab (3)
INTERVALO PARTO-PRIMER SERVICIO	161 b (4)	139 ab (4)	88 a (12)		116 ab (11)	
INTERVALO PARTO-CONCEPCION	176 ab (8)	252 b (10)	124 a (23)	86 ab (1)	136 a (18)	73 a (2)
INTERVALO ENTRE PARTOS	461 ab (6)	485 b (28)	409 a (28)		426 ab (11)	

1*. amamantamiento con cría al pie, no especificándose cuando se realizó el destete
 2*. amamantamiento con cría al pie, realizándose el destete entre los 7 y 10 meses de edad
 Para cada parámetro los valores que no comparten literal son estadísticamente diferentes entre sí (P < 0.05)

Cuadro A. Características del ciclo estral de bovinos en el trópico de América Latina

A U T O R	P A I S	R A Z A	D U R A C I O N C I C L O E S T R A L (días)	E S T R O (horas)	I N T E R V A L O F I N E S T R O - O V U L A C I O N (horas)
(94) González (1972)	Brasil	Cebú-lechero	20.8	17.5	13.6
		Indobrasil	20.8	14.8	13.7
		Nellore	20.8	12.9	13.9
(120) Jaume y col (1980)	Brasil	Holstein x Cebú		21.7	12.0
(224) Rysanek y Alba (1974)	Cuba	Cebú	17-22	22.0	
ANTA (1987)	MEXICO	Cebú	21.08	12.8	16.5

Cuadro B. Edad a primer parto de bovinos en el trópico de América Latina

A U T O R	P A I S	R A Z A	EDAD A PRIMER PARTO (DIAS)
(6) Andrade (1977)	Brasil	Guzerat	1380
(7) Aroeira (1975)	Brasil	Nellore	1341
(18) Bazán (1976)	Costa Rica	Brahean	1414
(23) Bodisco (1969)	Venezuela	7/8 Holstein X 1/8 Suizo Pardo	864
(24) Bodisco (1971)	Venezuela	Suizo Pardo	1062
(28) Campos (1976)	Brasil	Nellore	1374
(80) Ferreira (1979)	Brasil	Gyr Nellore 3/4 Nellore 1/2 Gyr	1038 900 1131 1041
(117) Iturbide (1972)	Guatemala	Brahean	1170
(144) Malik (1977)	Brasil	Gyr	1367

Cuadro B (continuación)

A U T O R	P A I S	R A Z A	EDAD A PRIMER PARTO (DIAS)
(181) Pinheiro (1976)	Brasil	Indobrasil	1480
(230) Sarmiento (1979)	Brasil	Guzerat	1410
(243) Torres (1972)	Costa Rica	Charolais	1110
(251) Verde (1970)	Venezuela	Holstein x Criollo	960
(261) Willis (1971)	Cuba	Charolais	1080
ANTA (1987)	MEXICO	P. CARNE	1049
		P. LECHE	925
		DOBLE PROP.	1133

Cuadro C. Intervalo parto-concepción (días abiertos) de bovinos en el trópico

A U T O R	P A I S	R A Z A	INTERVALO PARTO- CONCEPCION (DIAS)
(21) Bodisco y Giorgio (1962)	Clima tropical	Criollo Suizo Pardo	128 167
(64) Do Carao y Nascimento (1961)	Brasil	Holstein	186
(161) Muller (1971)	Brasil	Holstein	205
(236) Silva (1976)	Florida	Holstein	122
(249) Velasco (1971)	E.U.A.	Holstein	107-120
ANTA (1987)	MEXICO	PROD. LECHE	139

Cuadro D. Intervalo entre partos de bovinos bajo condiciones tropicales en América Latina

A U T O R	P A I S	R A Z A	INTERVALO ENTRE PARTOS (DIAS)
(6) Andrade (1977)	Brasil	Guzerat	438
(7) Arceira (1975)	Brasil	Nellore	436
(16) Bastida (1978)	Venezuela	Brahman	482
(18) Bazán, et.al (1972)	Costa Rica	Brahman	498
(28) Campos (1976)	Brasil	Nellore	435
(51) Contreras (1978)	Venezuela	Holstein	418
		Suizo Pardo	397
		Criollo	400
		Cebú	415
		Brahman	397
(68) Escobar, et.al (1972) .	Colombia	Brahman	384
(117) Iturbide (1972)	Guatemala	Brahman	393
(126) La Hoz (1978)	Perú	Pardo Suizo	518
(131) Linares y Plasse (1972)	Venezuela	Brahman	460
(132) Linares y Plasse (1974)	Venezuela	Brahman	417

Cuadro D (continuación)

A U T O R	P A I S	R A Z A	INTERVALO ENTRE PARTOS (DIAS)
(144) Malik (1977)	Brasil	Byr	603
(181) Pinheiro (1976)	Brasil	Indobrasil	530
(189) Plasse (1972)	Venezuela	Brahman	417
(190) Plasse, et. al (1968)	Venezuela	Brahman	410
(245) Vaccaro (1973)	Costa Rica	Criollo	389
(247) Valarde y Romero (1976)	Costa Rica	Brahman	431
		1/2 Charolais x 1/2 Brahman	434
		3/4 Charolais x 1/4 Brahman	414
(261) Willis (1971)	Cuba	Charolais	491
(263) Wilson y Willis (1974)	Cuba	Brahman	437
ANTA (1987)	MEXICO	PROD. LECHE	435
		PROD. CARNE	437
		DOBLE PROPOSITO	462

Cuadro E. Servicios por concepcion en vacas de América Latina

A U T O R	P A I S	R A Z A	SERVICIOS POR CONCEPCION
(24) Bodisco (1971)	Venezuela	Suizo Pardo	2.20
(143) Maignan (1971)	Haiti	Suizo Pardo Jersey	1.21 1.27
(188) Plasse (1979)	Bolivia	Criollo	1.50
(197) Rios y Bodisco (1962)	Venezuela	Suizo Pardo	2.20
(245) Vaccaro (1973)	Venezuela Colombia Colombia	Suizo Pardo Holstein Suizo Pardo	2.18 3.00 2.60
ANTA (1987)	MEXICO	PROD. LECHE	1.88

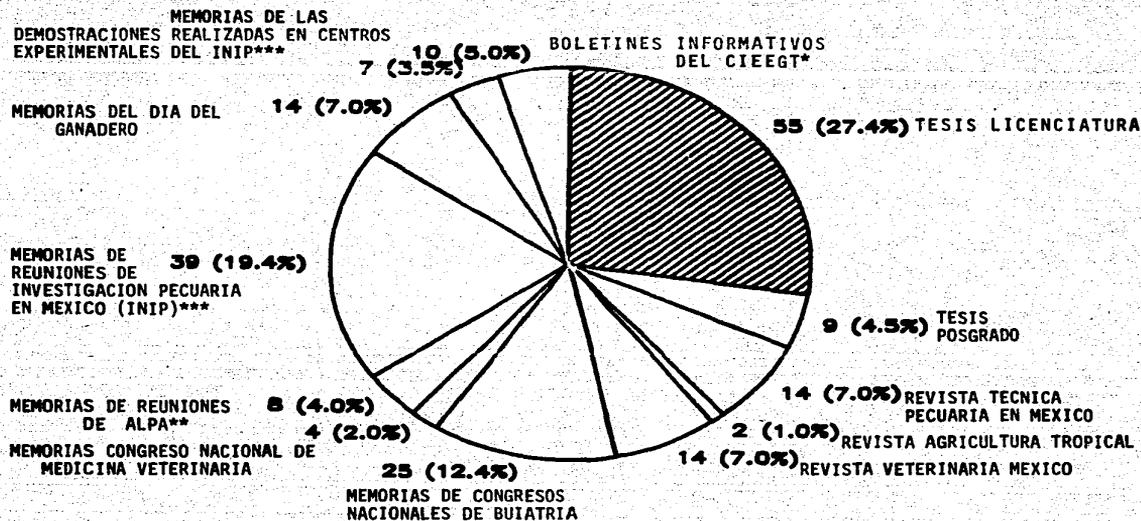


Figura 1. Tipos de publicación consultadas sobre eficiencia reproductiva de los bovinos en el trópico mexicano, citando el número de referencias encontradas y el porcentaje que aportaron.

* Centro de Investigación, Enseñanza y Extensión en Ganadería Tropical.

** Asociación Latinoamericana de Producción Animal.

*** Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias.

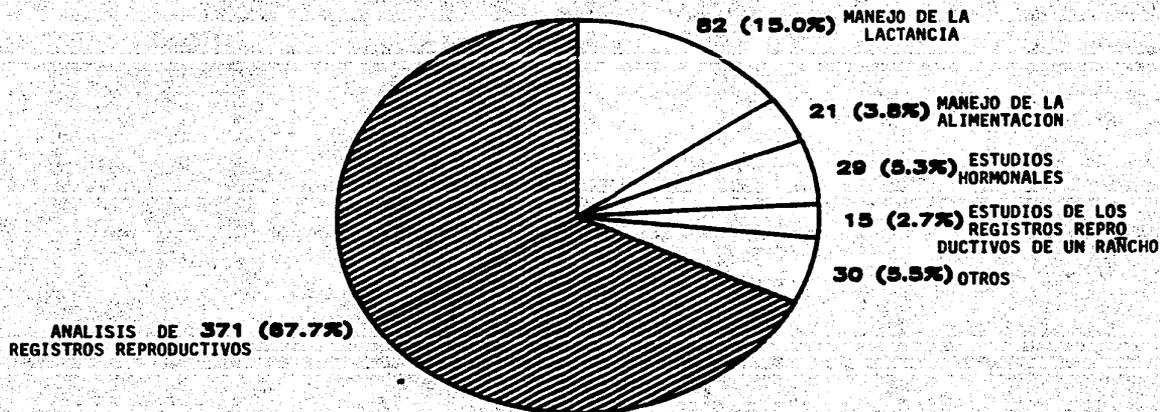


Figura 2. Número y porcentaje de los diferentes objetivos de estudio encontrados a lo largo de la revisión.

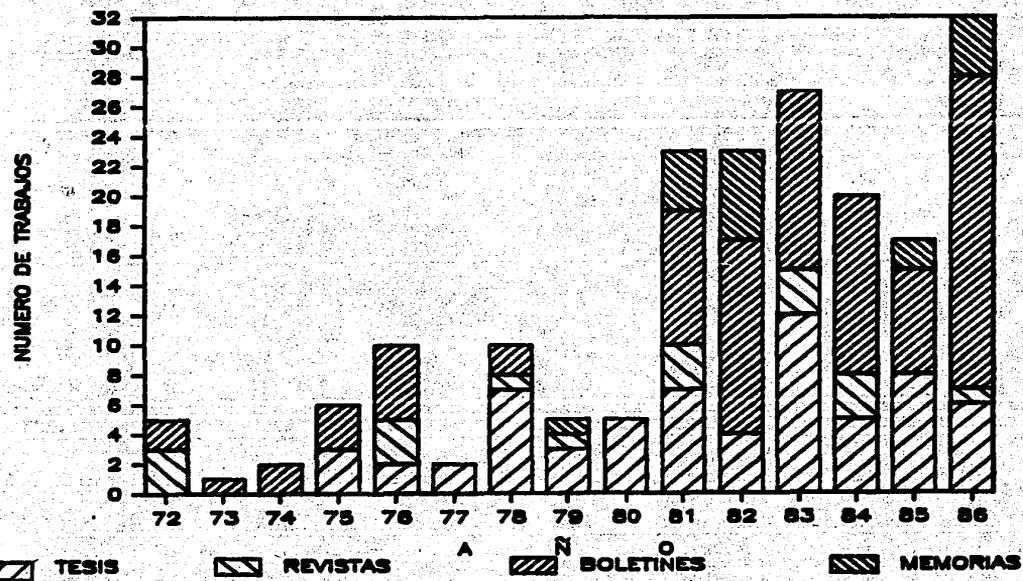


Figura 3. Número de trabajos encontrados por año durante el periodo de 1972 a 1986 sobre eficiencia reproductiva de los bovinos en el trópico mexicano.

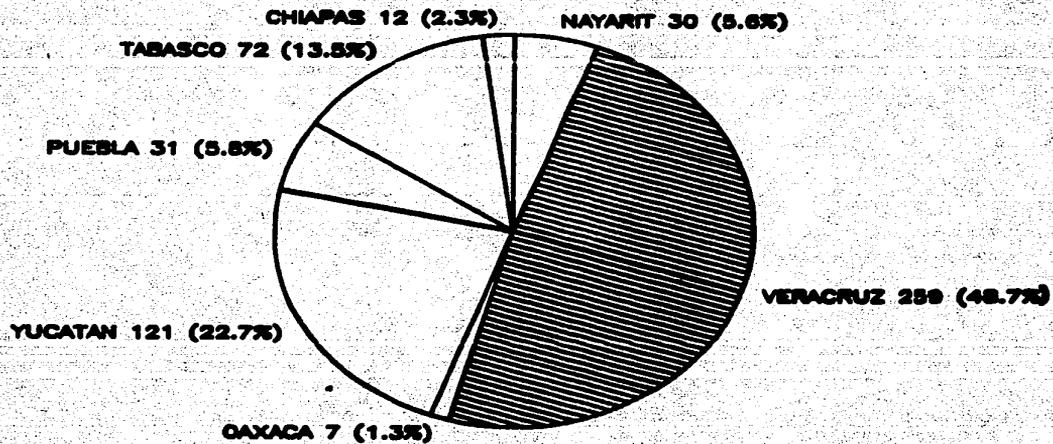


Figura 4. Número y porcentaje de los trabajos encontrados en los lugares considerados en el presente estudio.

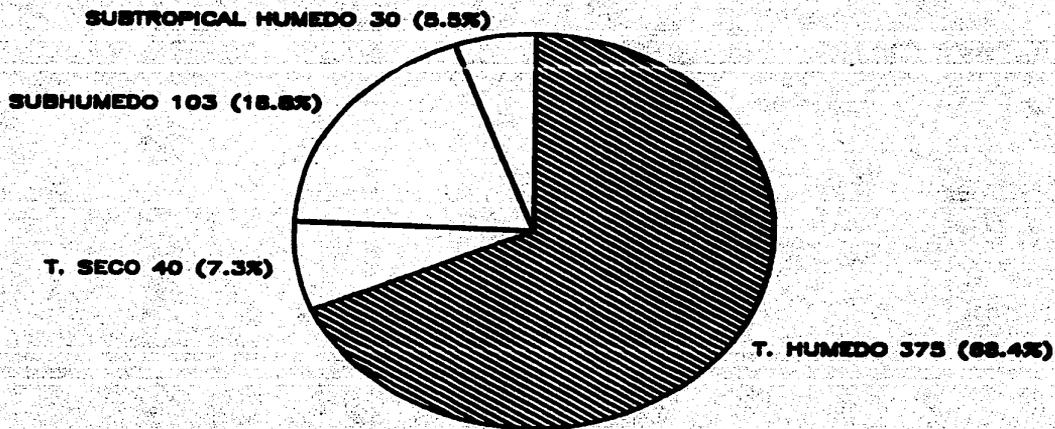


Figura 5. Número y porcentaje de las referencias encontradas para cada uno de los cuatro climas considerados en el presente estudio.

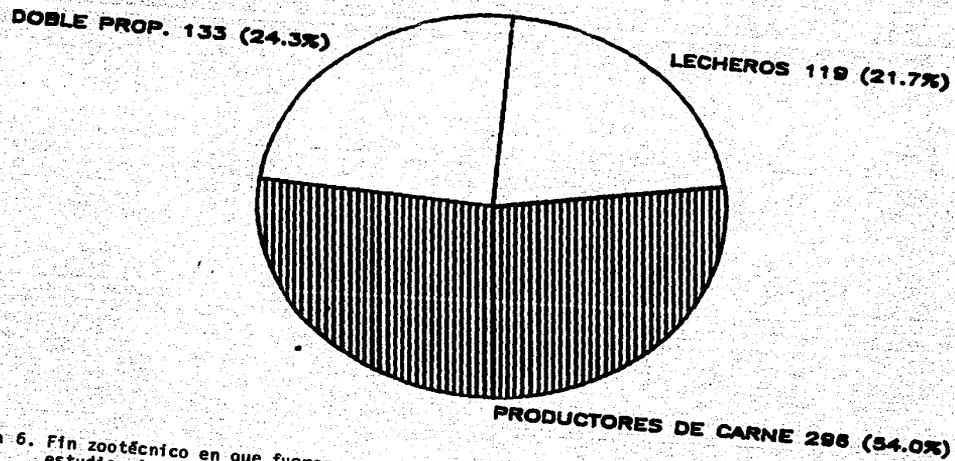
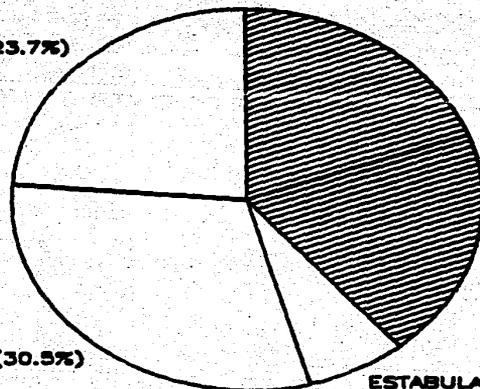


Figura 6. Fin zootécnico en que fueron agrupadas las cuarenta razas o cruza encontradas a lo largo del estudio, indicándose el número y porcentaje de los trabajos donde fueron citadas.

NO REPORTADO 130 (23.7%)



PASTOREO 213 (38.9%)

PASTOREO SUPL 167 (30.5%)

ESTABULADO 38 (8.9%)

Figura 7. Sistemas de alimentación utilizados en la explotación de los bovinos en el trópico mexicano, citándose el número y el porcentaje de los trabajos donde se encontraron.

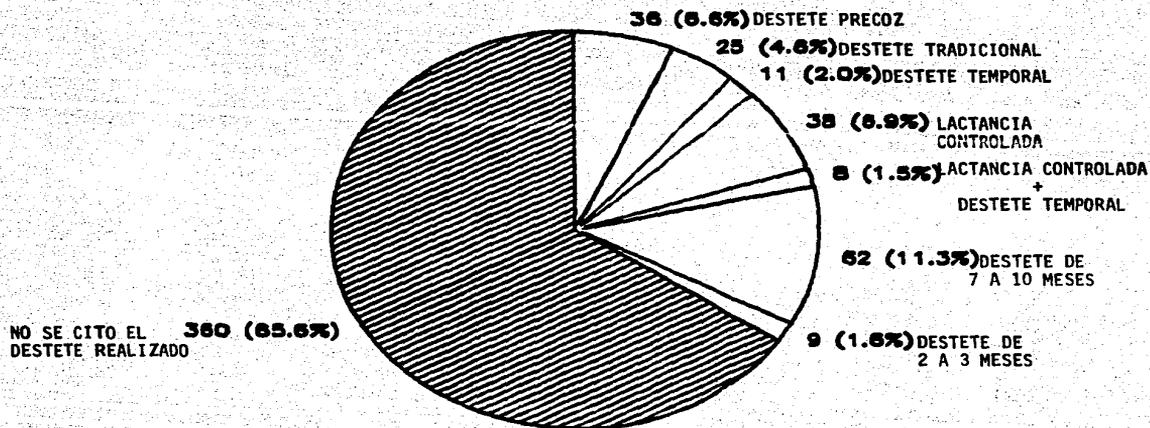


Figura 8. Manejo de la lactancia realizado en el ganado bovino explotado en el trópico mexicano, citándose el número de estudios y el porcentaje que aportaron.