UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARACTERIZACION DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE LA GANADERÍA BOVINA EN LOS MUNICIPIOS DE TUZANTLA, CARÁCUARO Y SAN LUCAS DE LA REGION DE TIERRA CALIENTE, MICHOACAN.

TESIS QUE PRESENTA

JESÚS ALBERTO CANELA TRUJILLO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR:
DR. GUILLERMO SALAS RAZO

MORELIA, MICHOACÁN. JUNIO DE 2008.

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARACTERIZACION DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE LA GANADERÍA BOVINA EN LOS MUNICIPIOS DE TUZANTLA, CARÁCUARO Y SAN LUCAS DE LA REGIÓN DE TIERRA CALIENTE, MICHOACAN.

TESIS QUE PRESENTA

JESÚS ALBERTO CANELA TRUJILLO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

MORELIA, MICHOACÁN. JUNIO DE 2008.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

DOY GRACIAS A DIOS POR PERMITIRME VIVIR Y GUIAR MI CAMINO HASTA LA CULMINACIÓN DE MI CARRERA SATISFACTORIAMENTE.

A TODA MI FAMILIA QUE SIEMPRE ESRUVO CON MIGO APOYANDOME FISICA Y MORALMENTE EN TODO MOMENTO.

AL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS Y FORESTALES Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE DE DE ALGUNA MANERA HICIERON POSIBLE EL DESARROLLO DE LA PRESENTE.

A MI ASESOR

DR GUILLERMO SALAS RAZO

CON EL MAS MERECIDO RESPETO Y ADMIRACIÓN DE UNA MANERA MUY ESPECIAL POR BRINDARME SU AMISTAD, TIEMPO Y CONOCIMIENTOS Y POR SU VALIOSA COLABORACION PARA CULMINAR ESTE TRABAJO. MUCHAS GRACIAS.

AL DR. JOSE HERRERA C. POR SU AMISTAD Y POR QUE SIEMPRE E RECIBIDO SU APOYO.

A RODRIGO CHAVÉZ, POR QUE SIEMPRE HA ESTADO EN TODO MOMENTO APOYANDOME.

Y A TODOS AQUELLOS QUE DE UNA MANERA U OTRA COLABORARON EN LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO

DEDICATORIA

A MIS PADRES

SR. J. JESUS CANELA NAVARRO

SRA. RAMONA TRUJILLO SANTACRUZ

A QUIENES AGRADEZCO INFINITAMENTE:

POR HABERME DADO LA VIDA.

POR TODO SU APOYO EN MIS DECISIONES.

POR LA ESPERANZA Y CONFIANZA QUE DEPOSITARON EN MI.

POR SER MI GUIA Y APOYO.

A QUIENES SIN ESCATIMAR ESFUERZO ALGUNO; HAN SACRIFICADO GRAN PARTE DE SU VIDA PARA FORMARME Y EDUCARME.

A QUIENES LA ILUSION MAS GARNDE DE SU VIDA HA SIDO CONVERTIRME EN PERSONA DE PROVECHO.

A QUIENES NI CON TODO EL DINERO DEL MUNDO PODRE PAGAR TODOS SUS DESVELOS Y PREOCUPACIONES.

POR TODO ESTO Y MÁS. MUCHAS GRACIAS.

A MIS HERMANOS:

JUAN CARLOS

FLOR DE MARIA

POR TODO SU AMOR, CONFIANZA, CARIÑO Y COMPRENSION Y POR ESTAR CONMIGO EN TODO MOMENTO, Y MAS QUE MIS HERMANOS SON MIS MEJORES AMIGOS. MUCHAS GRACIAS.

A MI ESPOSA

ELVIRA CISNEROS JIMENEZ.

CON TODO MI AMOR, POR LA AYUDA, MOTIVACION Y COMPRENSION QUE ME BRINDO A CADA INSTANTE HASTA EL ÚLTIMO MOMENTO PARA CULMINAR MI CARRERA PROFESIONAL MUCHAS GRACIAS.

A MI HIJA

DIANA YUNUEN CANELA CISNEROS.

POR TODO SU AMOR Y CARIÑO Y POR SER LA ESTRELLITA QUE VINO A ILUMINAR TODA MI VIDA. MUCHAS GRACIAS HIJA.

INDICE

INDICE DE CUADROS…….I
RESUMEN……...II

1. INTRODUCCION...……..……..1
2. REGIONES ECOLOGICAS...……4
    2.1. Región Árida y semiárida……...4
    2.2. Región templada…….5
    2.3. Región tropical húmeda……..…….5
    2.4. Región tropical seca……...…6
3. SISTEMAS DE PRODUCCION……..……6
    3.1. Engorda en corral…….……6
    3.2. Engorda en condiciones de pastoreo…….…….…..7
    3.3. Sistemas mixtos para la engorda de bovino…….……7
    3.4. Cría de becerros para su venta al destete……7
    3.5. Sistemas de producción de doble propósito…….8
    3.6. Sistema de repasto……..…11
    3.7. Sistema de subsistencia……..……..11
        3.7.1. Lechería trashumante……..……11
        3.7.2 Producción de bueyes para trabajo…….12
    3.8. Sistema de producción de leche con alfalfa……..…..12
4. FACTORES QUE AFECTAN LA CAPACIDAD REPRODUCTIVA……..13
5. FACTORES AMBIENTALES……..14
    5.1. Influencia directa del clima en el animal…… 15
    5.2. Efectos del calor…….....16
        a). Sobre el crecimiento…….16
        b). sobre la reproducción……16
    5.3. Efectos de una humedad elevada……17
    5.4. Efectos de la radiación solar……..17
    5.5. Efectos de la duración del día solar……..17
6. TEMPORADA REPRODUCTIVA…….…....17
7. CONDICION CORPORAL…….....18
8. PUBERTAD EN LOS BOVINOS……...20

9. GESTACION……..…..21
10. DIAGNOSTICO DE GESTACION…….…….22
11. PARTO……24
12. INVOLUCION UTERINA……..…25
13. REINICIO DE LA ACTIVIDAD OVARICA POSTPARTO……..…..27
14. IMPORTANCIA DEL MACHO EN LA REPRODUCCIÓN…….….29
15. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA……33
16. HIPOTESIS……33
17. MATERIAL Y METODOS……....34
18. RESULTADOS……..36
19. DISCUSION……39
20. CONCLUSIONES……..…44
21. BIBLIOGRAFIAS……...45

INDICE DE CUADROS.

Cuadro1. Promedio de vientres por productor……...36
Cuadro2. Relación macho: hembra……..36
Cuadro 3. Porcentaje de productores que no cuentan con semental propio….36
Cuadro 4.Periodo de reemplazos de los sementales del hato…….37
Cuadro5. Intervalo entre partos…….37
Cuadro 6. Periodo de ordeña (meses) y producción láctea (litros)…….37
Cuadro 7. Edad al destete……..……...37
Cuadro 8. Porcentaje de vacas gestantes al hacer el examen ginecológico…38
Cuadro 9. Porcentaje de vacas aciclicas……...…….……38
Cuadro 10. Condición corporal de los animales evaluados……..…...38

INDICE DE ANEXOS.

Anexo 1. Encuesta aplicada en el estudio…….……..50
Anexo 2. Registro utilizado en la evaluación ginecológica……54

CARACTERIZACIÓN DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE LA GANADERIA BOVINA EN LOS MUNICIPIOS DE TUZANTLA, CARÁCUARO Y SAN LUCAS DE LA REGIÓN DE TIERRA CALIENTE, MICHOACAN.

CANELA, T. JESUS. A[1]; SALAS, R. GUILLERMO[2].

[1]Tesista. FMVZ. [2] Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. UMSNH.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue caracterizar la eficiencia reproductiva de la ganadería bovina en tres municipios (San Lucas, Tuzantla y Carácuaro) de la región de Tierra Caliente Michoacán. Mediante la aplicación de 219 encuestas y la evaluación ginecológica de 594 animales se encontró que las vacas tienen su parto de los 3 años en adelante, y que un elevado porcentaje de productores no cuentan con semental propio, el intervalo entre partos en su mayoría superan a los 18 meses, el destete se realiza de manera tardía cuando el becerro tiene 9 meses e incluso hasta los 16 meses de edad; además, se encontró un porcentaje de vacas vacías muy alto (71.25%) y la mayoría de estas (54.12%) se encontraba aciclíca. Por lo que el amamantamiento prolongado, la falta de evaluación tanto de hembras como de sementales y la ausencia de empadres controlados son los principales factores que influyen en la eficiencia reproductiva de la ganadería en el trópico michoacano. Se concluye que la ganadería bovina de la región de tierra caliente Michoacán expresa un ineficiente manejo reproductivo y es diferente a los resultados reportados por otros autores.

1.- INTRODUCCIÓN.

La producción animal en áreas de manejo extensivo en el trópico de América Latina genera una baja producción de carne que llega de 8-40 kg./ha/año, en la mayoría de los casos, y en donde las condiciones de los pastos y animales son pobres. Algunos indicadores de producción animal señalan porcentajes de preñez total cercanos a 40%. Las novillas son incapaces de alcanzar una preñez antes de tres años y en vacas de segundo servicio la taza de preñez es de alrededor del 30%. Los becerros al destete están cercanos a 120 Kg. de peso vivo; el peso de las novillas a los dos años es de 220 kg. y sólo a los tres años alcanzan 300 Kg. de peso vivo (SAGARPA, 2003).

La cría y explotación de ganado bovino en México, tiene una larga trascendencia histórica, pero en términos generales esto no se refleja en su desarrollo actual. El avance tecnológico muestra un crecimiento desigual en las distintas regiones del territorio nacional, pues en su mayor parte, aun se observa el atraso y la poca eficiencia con que son aprovechados los recursos naturales y humanos que junto con la ganadería bovina representan un potencial para el país (SAGARPA, 2003).

Se ha dicho siempre que México es un país ganadero, particularmente por el gran número de cabezas de bovinos que conforman el hato nacional. La aseveración es verdadera, pero es importante anotar que un gran inventario no implica una gran producción o una gran productividad (Rodríguez, 1993).

En México como en otros países de Latinoamérica que se encuentran dentro de las regiones tropicales, han determinado la importancia que representa la ganadería de doble propósito desde el punto de vista socioeconómico y cultural. Aunque varia, las aportaciones en la producción de carne y leche de los sistemas de producción localizada en estas regiones son considerables, llegando a ser del 20 al 60% de la producción nacional (García, 2002).

La republica mexicana cuenta en su superficie con 27% de zonas tropicales donde se explota aproximadamente el 36.8% de la ganadería bovina. Calderón et

al. (1998), mencionan que a pesar de la bajas productividades en las áreas tropicales, el 67% de las vacas de ordeña son manejadas en sistemas extensivos y se produce casi el 30% de la leche nacional y más del 38% de la producción de carne en canal. Sin embargo, García (2002), comenta que en las zonas tropicales de México, este sistema contribuye con aproximadamente el 18% de la producción nacional, albergando cerca del 60% del inventario de bovinos.

La reproducción es uno de los factores que limitan en mayor grado la productividad en el trópico, donde algunos de los indicadores expresan que las vaquillas llegan a la pubertad a los 18 meses de edad, el primer parto a los 33 meses de edad e intervalos entre partos superior a los 18 meses. Tales parámetros son el reflejo de la interacción de varios factores como son: genéticos (predominancia de *Bos Indicus*), ambientales (elevadas temperaturas y humedad), fluctuaciones estaciónales en la alimentación (calidad y disponibilidad de forrajes), así como el tradicionalismo del sistema de manejo (amamantamiento) y otros de tipo socioeconómico y político que repercuten drásticamente en la eficiencia reproductiva y productividad general de la ganadería tropical (Calderón *et al.*, 1998; Martínez *et al*., 2002). Los factores mencionados anteriormente interactúan con la capacidad de adaptación de los animales de tipo europeo, y en consecuencia provocan efectos negativos sobre los procesos reproductivos e incluso sobre la sobrevivencia, es por ello que se recurre a las cruzas del *Bos Taurus* con *Bos Indicus* ya que estos últimos resisten más a las condiciones climáticas de la región y son más resistentes a enfermedades parasitarias; además, que existe poca información que realmente oriente hacia el mejoramiento del comportamiento reproductivo del ganado tropical (Calderón et al., 1998). Por otra parte las limitaciones del precio restringen severamente los medios que pueden usarse para la producción de carne, las ventajas de una pronta madurez, rápido crecimiento y ciclos frecuentes no tienen la misma importancia para los productores como la de tener un mejor precio por la venta de sus animales. (Williamson, 1975).

El comportamiento reproductivo tiene una gran importancia debido a que es uno de los componentes para conseguir mayor productividad animal. En consecuencia, un entendimiento adecuado de los mecanismos que gobiernan la

función reproductiva y de los factores medio ambientales que los afectan resulta indispensables para correctivos tendientes a mejorar la eficiencia reproductiva, por que se sabe que la temperatura ambiental, la radiación solar, la humedad relativa y la velocidad del viento, ejercen efectos importantes sobre el estado reproductivo del ganado, pero además la falta de alimento y la alta incidencia de enfermedades parasitarias, disminuyen el crecimiento o detienen el reinicio de la actividad sexual después del parto (González, 2002).

La pérdida de peso durante el periodo post-parto es otro factor a considerar como la razón principal de la baja fertilidad en el trópico, ya que las vacas al acumular un 10% de pérdida de peso corporal sufren un incremento en la duración del intervalo parto primer estro, esto se debe principalmente a que algunos de los partos ocurren en un época del año (sequías) donde no hay la suficiente disponibilidad de alimento, o si lo hay es de baja calidad y no cubre las necesidades requeridas para el mantenimiento y la producción de leche (SAGARPA, 2003).

Especialmente en los animales altos productores de origen europeo y sus cruces, la fertilidad es baja debido a un conjunto de situaciones ambientales, culturales y económicas que afectan su adaptación. La edad, raza, nivel nutricional, condición corporal, producción de leche, amamantamiento del becerro, número y época de partos son los factores que afectan la eficiencia reproductiva (SAGARPA, 2003).

El estado de Michoacán cuenta con un inventario ganadero de 2, 081,888 cabezas de ganado de bovinos, lo que representa el 44% además, se sitúa en el onceavo lugar como estado ganadero. Sin embargo, afronta un serio estancamiento en su desarrollo derivado principalmente por una deficiente nutrición animal, una marcada sobrepoblación de ganado en grandes áreas, un bajo nivel tecnológico, lo que se refleja en una ineficiencia productiva y reproductiva de la ganadería estatal (SAGARPA, 2003).

Sánchez y Sánchez (2005), comentan que en Michoacán se cuenta con 62,545 productores ganaderos, con una edad promedio 56.6 y escolaridad de 3.6

años. Las superficie que ocupan las Unidades de Producción Ganadera (UPG) es de aproximadamente 2,972,570 hectáreas de las cuales el 85% son dedicadas a la ganadería, el 14 % a la agricultura y el 1% restante a otras actividades. El promedio general de las UPG es de 47.5 has, constituidas por 2.46 predios en promedio. En cuanto al número de cabezas, la media estatal es de 25.6 cabezas por UPG. Las cifras anteriores destacan que gran parte de la ganadería del estado esta desarrollada por pequeñas unidades de producción operadas por población principalmente campesina, donde la ganadería constituye parte de su economía familiar y base sociocultural.

En Michoacán la región de tierra caliente es sumamente ganadera, lo cual cuenta con un inventario de 245,952 cabezas de bovinos productores de carne y sólo 2,721 cabezas de productoras de leche (SAGAR, 2002); donde para la mayoría de los ganaderos representa la única entrada de recursos económicos con la que cuentan.

2. REGIONES ECOLOGICAS.

Las zonas ganaderas de México se derivan principalmente de la ecología de los lugares, ya que posee una gran diversidad de suelos, topografías y climas. Por las características climáticas y la relación suelo-planta-animal, la geografía mexicana ha sido dividida en las regiones árida y semiárida, templada, tropical húmeda y tropical seca.

2.1. Región Árida y semiárida.

Comprende los estados del norte y noreste del país, desde la península de Baja California hasta Tamaulipas, Durango, San Luís Potosí, Chihuahua, Coahuila y Zacatecas. El sistema común en esta región es vaca-becerro, con la venta de crías al destete con fines de exportación. Predomina el ganado tipo Angus, Charoláis y Hereford, en cruzamientos con Cebuinos, Beefmasters y Brangus. Los agostaderos están principalmente constituidos por especies nativas.

Las explotaciones en esta región se caracterizan por tener parámetros bajos, ya que por cada 100 vientres en el hato se obtienen entre 55 y 65 becerros destetados al año con un peso que oscila entre los 160 y 170 kg. Así mismo, se encuentran algunas explotaciones tecnificadas que obtienen mejores parámetros, las cuales han introducido especies forrajeras mejoradas; en general, no existe control de empadres y selección de vientres, así como escasa suplementación alimenticia.

2.2. Región templada.

Corresponde a los estados del centro del país, como son: Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, Oaxaca, Querétaro, Tlaxcala, Hidalgo, México y Michoacán. Las explotaciones están orientadas al sistema vaca-becerro para mercado nacional o internacional. Se aprovechan pastizales nativos complementados en algunos casos con esquilmos agrícolas. En esta región se realizan engordas intensivas con granos y alimentos balanceados para el abasto nacional, principalmente para la zona metropolitana de la ciudad de México, también se encuentran explotaciones especializadas en producción de leche, el ganado que predomina es de tipo europeo y animales criollos cruzados con cebuinos (Sánchez, 1984).

2.3. Región tropical húmeda.

Comprende los estados de Campeche, Quintana Roo, Veracruz, Yucatán y parte de Chiapas. Predominan los genotipos cebuinos cruzados con Pardo Suizo, Holstein; Charoláis y Simmental. En ésta región se combina de manera importante el doble propósito con ordeño estacional y la engorda de crías en praderas con zacates inducidos y agostaderos con gramas nativas, los parámetros reproductivos son bajos a pesar de que el periodo de sequía es corto (Sánchez, 1984).

2.4. Región tropical seca.

Esta región esta integrada por los estados de Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, el sur de Tamaulipas y la Huasteca Potosina. La calidad genética es dominada por animales cebuinos cruzados con Suizo Pardo, Simmental y Holstein, con parámetros reproductivos regulares (55-60 becerros destetados por cada 100 vacas en el hato y 180-190 Kg. como peso promedio al destete (Sánchez, 1984).

3. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.

En el país y dentro del mismo estado de Michoacán, las diversas zonas climáticas que existen, además de algunos otros factores como son económicos y sociales son los que caracterizan los diferentes sistemas de producción.

3.1. Engorda en corral.

Utiliza la alimentación en forma dirigida; la cual se constituye por un nivel de concentrados considerable (superior al 60%) y que, además, comprende un sin número de subproductos de menor o mayor calidad (Sánchez, 1984).

Cuando la forma de alimentación es intensiva, los animales permanecen en corrales y reciben alimentación a base de concentrados y forrajes verdes llevados hasta el establo para que los animales lo consuman, de esta manera la engorda se lleva en menos tiempo comparado cuando los animales cosechan su propio forraje (Sánchez, 1984).

En este sistema se realiza un destete temprano de toretes de razas especializadas para la producción de carne como son: Angus, Hereford y Charoláis principalmente. Estos animales no pastorean, reciben una ración alta en energía desde su destete hasta su sacrificio a una edad de 14 meses y un peso que oscila entre los 400 a 500 kg.

3.2. Engorda en condiciones de pastoreo.

Consisten principalmente en la producción de carne en condiciones extensivas, basando su alimentación en pastizales naturales y algunas ocasiones en praderas introducidas. Se maneja ganado criollo y cebú o cruzas con ganado europeo, con estrategias de suplementación en épocas críticas de escasez de forraje. La producción es estacional y los animales engordados van al rastro a una edad de 5 y 6 años, dependiendo de la disponibilidad de forraje en el agostadero o las praderas (Sánchez, 1984).

3.3. Sistemas mixtos para la engorda de bovino.

Es una combinación del sistema de engorda en corral y del de engorda en condiciones de pastoreo, ya que después del destete los becerros son introducidos en praderas ya sea con pastos nativos o mejorados. Después de permanecer alrededor de 12 meses en estas condiciones, son llevados a un corral de engorda donde son finalizados, en un periodo corto de 4 a 6 meses. En el corral, después de una fase de adaptación, los animales reciben raciones preparadas basadas principalmente en granos, las cuales tienen un alto contenido en proteínas y energía, con esta estrategia los animales obtienen mas ganancia de peso por día. Por lo tanto, la engorda se realiza en un tiempo más corto y se obtienen canales más marmoleadas por el efecto de la inclusión de granos en la dieta (Sánchez, 1984).

3.4. Cría de becerros para su venta al destete.

Consiste en producir una cosecha anual de crías partiendo del pie de cría existente. En estos sistemas las características del ganado comprenden: baja tasa de pariciones, alta mortalidad en animales menores de un año, baja ganancia de peso, una estacionalidad en la venta de animales, ya sean becerros, vacas de desecho o novillos gordos, y baja presión de selección en el hato. Es realizada por ganaderos pequeños y medianos principalmente.

Estos sistemas presentan una movilidad de capital muy reducida, o los costos de producción son relativamente altos, ya que se habla de una baja eficiencia técnica. En consecuencia, actualmente su rentabilidad es dudosa,

aunque en los ranchos integradose engordan los becerros propios, lo cual permite un mayor margen de rentabilidad.

Además de producir carne (en forma de becerros y vacas de desecho), su objetivo es la obtención de cierto volumen de leche vendible, reduciendo su consumo por parte de la cría. Este sistema se caracteriza por una baja eficiencia reproductiva, baja ganancia de peso, alta mortalidad de crías menores de un año y estacionalidad en la producción de leche. La producción depende de las modalidades de las curvas de producción forrajera de las especies dominantes en el potrero.

3.5. Sistemas de producción de doble propósito.

El término de doble propósito por si mismo no ofrece connotación alguna, sin embargo, se considera que los animales que se encuentran bajo este sistema, son aquellos cuya producción láctea parcialmente es ordeñada y el resto ingerido por la cría a través del amamantamiento. Generalmente se requiere la presencia del becerro para estimular la bajada de la leche. La producción láctea por vaca al día oscila entre 2 y 5 kg., con periodos de lactancias no mayores a 210 días (Corro *et al.*, 1997).

Los pastos constituyen la base de la producción de leche en los sistemas de producción, caracterizados por incluir una gran diversidad de especies y variedades sometidas a distintos manejos. Pero todos ellos tienen una característica común: su calidad energética, tanto en gramíneas como leguminosas, está limitada por las condiciones climáticas lo cual restringe la expresión del potencial productivo de los animales (Combellas, 1998).

Cada hato es un sistema de producción único con características propias, pero para su estudio se agrupado en 2: de leche-carne y los de carne-leche. Estos últimos dan énfasis a la producción de carne y tienen un ordeño estacional en parte del rebaño, utilizando la leche principalmente para el autoconsumo y la producción de queso. En cambio los sistemas leche-carne dan énfasis a la

producción de leche, siendo complementaria la producción de carne de los machos y las vacas de desecho (Combellas, 1998).

Los sistemas extensivos son muy difundidos en el país en todas las regiones productoras de leche. Utilizan animales de la raza cebú o cruces intermedios entre razas cebú y europeas, están en suelos de baja fertilidad, ordeñan una vez al día, no utilizan riego y las construcciones son rudimentarias y de bajo costo. La alimentación se basa casi exclusivamente de pastos durante todo el año y ocasionalmente se complementan las deficiencias estaciónales de pasto con restos de cosecha. La suplementación es escasa y se limita casi exclusivamente a sal ganadera y minerales.

Los sistemas semi-intensivos también son abundantes, utilizan cruces de razas cebú y europeas pero con mayor proporción de genes de estas últimas, con frecuencia ordeñan dos veces al día, están ubicados en mejores suelos e incorporan algunas prácticas de intensificación, tales como el riego, la fertilización, uso de cultivos complementarios, conservación de pastos. El uso de ellas permite mantener un mejor equilibrio entre la producción de pasto en la época lluviosa y las necesidades del animal y al mismo tiempo solventar, al menos en parte, las deficiencias de pasto en la época de seca (Combellas, 1998).

Se caracteriza por la explotación de ganado bovino cuya finalidad es producir carne pero al mismo tiempo leche. Este tipo de ganado se explota en pequeñas y grandes extensiones de superficies de agostaderos donde permanecen los animales a libre pastoreo. El ganado que se explota se caracteriza por el aumento de la producción de leche y carne en la época de lluvias (Espinoza, 2000).

Expresa niveles intermedios de producción, donde resaltan prácticas intensivas o rotacionales, suplementación en épocas críticas, utilización de esquilmos y subproductos agropecuarios e industriales (Espinoza, 2000).

Las razas que se explotan en este sistema son: Criollas, Cebú y las cruzas de estas con Holstein, Pardo Suizo y Simmental principalmente. La crianza de

becerros se realiza con amamantamiento restringido y destetes de 6 a 9 meses de edad (Espinoza, 2000).

Se practica en las explotaciones pecuarias de las regiones del tropical seco y tropical húmedo. El sistema se adapta al periodo de 150 a 210 días de buena alimentación, lo cual permite dedicar al ganado cebuíno a la producción de carne y leche, con probabilidades de que las vacas se carguen nuevamente. las características distintivas del sistema son :

1. El ganado sólo depende de los forrajes que producen las praderas de tipo tropical.
2. Los coeficientes de agostadero oscilan de 1.0 a 2.0 hectáreas por unidad animal en praderas permanentes y de 3,0 a 4.0 hectáreas en tierras de pastoreo con monte.
3. Las inversiones de capital y de mano de obra son mayores por unidad de superficie o cabeza de ganado.
4. Estacionalidad más flexible en la monta, partos y extracción de novillos.
5. La ordeña se hace con terneros y se separan de la madre por 8 y 14 horas diarias.
6. Los periodos de lactancia son cortos a consecuencia de la sequía.
7. Cría de hembras y machos por igual.
8. Ventas diarias de leche, y estaciónales de novillos y vacas vacías según su grado de gordura y precio en el mercado.
9. Sistema elástico y menos vulnerable a trastornos económicos cuando falta el mercado de novillos.

Este sistema parece ser una adaptación forzada por la necesidad económica de auxiliarse con la venta de leche. Sin embargo, debido a la mala calidad de los forrajes y a la escasez en la sequía, ni la producción de carne ni de leche resultan eficientes. Pese a ello, los ganaderos del trópico con estación seca prolongada y lluvia menor de 1200 mm anuales, defienden el sistema como única forma de sostener sus explotaciones pecuarias, particularmente cuando los precios del ganado en pie descienden. (Sánchez, 1984).

3.6. Sistema de repasto.

Este sistema consiste en la compra de becerros destetados, los cuales permanecen en agostaderos o praderas de pastos nativos o introducidos hasta llegar al peso de sacrificio de 450 kg. Tiene como características: compra anual o bianual de becerros, periodos de engorda de 24 a 30 meses, venta según el grado de gordura o disponibilidad forrajera, baja ganancia de peso, calidad heterogénea de los animales, engorda en praderas de especies introducidas, bajos costos de operación y producción estacional debido a la disponibilidad de forraje (Sánchez, 1984).

Los ganaderos que se dedican a esta actividad tienen acceso a capital, crédito, transporte, entre otras, ya que en esta actividad son necesarios estos aspectos para tener una buena rentabilidad.

Es una actividad muy apreciada entre medianos y grandes ganaderos, porque los costos de producción son relativamente más bajos con respecto a los demás procesos; otro aspecto importante es la poca atención requerida de mano de obra asalariada y en especial la del propietario ya que se realiza bajo condiciones extensivas (Sánchez, 1984).

3.7. Sistemas de subsistencia.

Se practican en algunas explotaciones pecuarias de las regiones templadas y montañosas. Las características que definen a estos sistemas no es fácil describirlas. Intentos locales de producción animal a nivel de subsistencia, abundan en variabilidad. Entre los intentos que más sobresalen son los siguientes:

3.7.1. Lechería trashumante. El ordeño es parcial y estacional cuando están verdes los agostaderos; después el ganado se mueve a tierras de cultivo en donde recoge esquilmos agrícolas. La producción de leche se utiliza para hacer queso o se vende para su industrialización.

3.7.2. Producción de bueyes para trabajo. Más al sur en terreno montañoso, la producción de bueyes para trabajo es mayor que las de las vacas de vientre.

Estos sistemas de subsistencia son importantes para la economía familiar. En la mayoría de los casos su explotación se realiza a nivel raquítico, pero son de gran importancia por su participación en la dieta campesina (Sánchez, 1984).

3.8. Sistema de producción de leche con alfalfa.

Se practica en las explotaciones lecheras de las regiones templadas, áridas y semiáridas en tierras de riego. El sistema se practica con métodos casi idénticos en la granja familiar de 5 a 15 vacas, o en establos con más de mil vacas. Las características distintivas del sistema son:

1. El ganado depende esencialmente de la alfalfa de riego como forraje de corte.
2. Auxilio y reducción de las necesidades de alfalfa con esquilmos agrícolas y alimentos concentrados.
3. Estabulación completa con elevadas inversiones de capital y mano de obra por unidad de superficie o vaca.
4. Sacrificio de machos a días de nacidos y cría artificial de todas las hembras.
5. Estacionalidad marcada en la inseminación o monta y partos de las vacas.
6. La fuente dominante de ingresos es la venta de leche.
7. Sistema poco elástico y vulnerable a trastornos económicos por el alza de precios en los forrajes y concentrados.

Este sistema es débil por su elevado requisito de mano de obra y altas inversiones por vaca. (Williamson, 1975).

De acuerdo al sistema de producción hay factores que pueden afectar la capacidad reproductiva y productiva de los bovinos.

4. FACTORES QUE AFECTAN LA CAPACIDAD REPRODUCTIVA Y PRODUCTIVA DE LOS BOVINOS.

Algunas de las causas por las cuales no se obtiene un 100% de pariciones al año en los hatos en sistemas donde se lleva a cabo la monta natural son las siguientes:

1. Retraso de la pubertad o de la madurez sexual de las vaquillas.
2. Fracaso en el reestablecimiento de los ciclos de estro después del parto.
3. Temporada de cría demasiado corta y selección inadecuada de la raza y de la temporada de parto.
4. Tasas bajas de concepción desde la primera o segunda monta.
5. Elevado porcentaje de muerte embrionaria y abortos.
6. Pérdida de becerros debido a distocias o a retrasos y dificultades en el parto.
7. Pérdida de terneras debido a pisoteo, ahogamiento, exposición a la intemperie, inanición y predadores.
8. Enfermedades en los terneros, en especial diarrea.
9. Toros inmaduros para la cantidad de vacas a cubrir.
10. Muy pocos toros para el tamaño del hato y áreas de pastura demasiado grandes.
11. Toros estériles o con otro problema.
12. Mala adaptación de las razas o cruzas al ambiente particular.
13. Porcentaje demasiado elevado de consanguinidad familiar en vacas y toros.
14. Alimentación deficiente de vacas, becerros y toros.
15. Incidencia de enfermedades reproductoras específicas.
16. Selección de un sistema inadecuado de apareamiento.
17. Falta de habilidad administrativa en la cría y producción de vacas (Neumann, 1991).

Las altas temperaturas atmosféricas no parecen afectar indebidamente el ciclo reproductor de las vacas, tanto de las de tipo templado como las de tipo tropical, aunque ejercen alguna influencia sobre la fertilidad de los toros, ya que es sabido que la espermatogénesis resulta desfavorablemente afectada por las altas temperaturas testiculares (Williamson, 1975).

5. FACTORES AMBIENTALES.

En las zonas tropicales el clima no es uniforme: varía con factores inalterables como son la latitud, altitud la distribución de tierras y agua, el suelo y sus contornos, y con factores variables como las corrientes marítimas, los vientos, las lluvias, la permeabilidad del suelo y la vegetación.

El clima es una combinación de varios elementos, como temperatura, humedad, precipitaciones, corrientes de aire, condiciones de radiación, presión barométrica e ionización. De éstos la temperatura y las precipitaciones son las más importantes (Williamson, 1975).

La ganadería de cualquier país tropical está sujeta a una doble influencia climática: la que expresa directamente el animal y la que llega a éste a través del medio ambiente.

En las zonas climáticas superhúmedas las temperaturas son moderadamente altas, la humedad densa y las lluvias excesivas. El calor favorece a los animales pequeños. Los parásitos y las enfermedades infecciosas prosperan en este tipo de climas y se deterioran rápidamente los productos animales cuando son almacenados (Williamson, 1975).

En las zonas húmedas las temperaturas son moderadamente elevadas y la humedad menos densa, por lo menos durante gran parte del año. Las condiciones climáticas no son tan severas para el ganado doméstico como las de las zonas

superhúmedas. Es probable que la ganadería prospere más rápidamente en estas zonas que en las que cuentan con mucha humedad (Williamson, 1975).

Las zonas subhúmedas están más distantes del ecuador que las zonas de bosque y sus veranos son más calurosos, ya que la alta intensidad de radiación se combina con una mayor duración diurna, en cambio sus inviernos son más frescos y es menor su grado de humedad. La lluvia generalmente es estacional. En esta zona, la importancia del clima sobre el ganado doméstico es menor que en las zonas selváticas. Una de las problemáticas con la que se cuenta para la cría del ganado o de los animales en estas zonas es probablemente la nutrición, ya que la producción forrajera es marcadamente estacional (Williamson, 1975).

Las zonas semiáridas se caracterizan por las estepas de hierba corta, o por sus bosques mezquinos, la humedad es mucho menos escasa que en otras zonas; es muy intensa la radiación solar a causa de la atmósfera seca y cielo despejado y son más marcados los cambios de temperatura tanto diarios como estacionalmente. Si bien, aunque las lluvias son escasas, pueden tener lugar alguna que otra vez intensos aguaceros. En estas zonas la escasez de agua y alimento constituyen probablemente el factor más limitante de la ganadería. El parasitismo puede ser controlado con facilidad, así como las enfermedades infecciosas. Las zonas semiáridas resultan más a propósito para la ganadería que para la agricultura (Williamson, 1975).

Existen pocas zonas realmente desérticas en los trópicos, ya que los grandes desiertos del mundo se encuentran en los subtrópicos, al norte y sur de las zonas tropicales semiáridas.

5.1. Influencia directa del clima en el animal

Todo el ganado doméstico es homeotermo, esto es, intenta mantener la temperatura de su cuerpo dentro del campo más cómodo para la óptima actividad biológica. Para lograr esto el ganado debe mantener un equilibro térmico entre su producción o adquisición de calor del medio ambiente y su cesión de calor a las condiciones exteriores.

5.2. Efectos del calor.

Williamson (1975), define como la “zona de confort” del ganado como la zona de temperaturas en que no se exige ningún esfuerzo al mecanismo de regulación térmica. Cuando la temperatura del aire y del ambiente sobrepasan los niveles óptimos para los animales, se ponen en actividad los dispositivos termorreguladores y aumenta el grado de respiración y evaporación, pero si la temperatura es muy elevada los mecanismos termorreguladores empiezan a fallar, esto origina una brusca elevación de la temperatura rectal, una disminución en la ingestión de alimento, un aumento en la absorción de agua, una reducción de los procesos productivos tales como crecimiento y formación de leche. Estos fenómenos explican en parte, la baja de producción de los animales altamente productivos en los climas tropicales.

a).- Sobre el crecimiento.

Las elevadas temperaturas atmosféricas disminuyen el apetito y reducen la ingestión de alimentos, de lo que lógicamente debe resultar perjudicada la producción, como se demuestra en el desarrollo corporal y en la secreción de leche y sólidos lácteos.

b).- Sobre la reproducción.

Las altas temperaturas atmosféricas no parecen afectar directamente el ciclo reproductor de las vacas, tanto de las de tipo templado como tropical, aunque ejercen alguna influencia sobre la fertilidad de los toros.

5.3. Efectos de una humedad elevada.

La pérdida de calor mediante evaporación, es potencialmente uno de los más importantes medios que el animal posee para liberarse del calor.

Es probable que una elevada humedad contribuya a agravar el peso del calor en el animal, puesto que reduce la pérdida del calor por evaporación o transpiración.

Una gran humedad acorta los tiempos en el que el animal pastorea durante el día, es razonable suponer que ello puede afectar a la toma de alimentos, y por consiguiente, a la productividad del animal (Williamson, 1975).

5.4. Efectos de la radiación solar.

La radiación solar tiene efectos directos e indirectos en el animal. Puede afectar directamente la piel, causando el cáncer de la misma, y otros desórdenes fotosensitivos. Una intensa radiación solar puede aumentar el agobio del calor en el animal, redundando esta sensación en el crecimiento o desarrollo, en la producción y en la reproducción.

5.5. Efectos de la duración del día solar

En los trópicos la duración del día solar no varía tanto como en las zonas templadas, ello puede afectar a la reproducción, por que es bien sabido que existe un mecanismo fotoperiódico que controla el ciclo de iniciación de la crianza en algunos animales domésticos (Williamson, 1975).

6. TEMPORADA REPRODUCTIVA.

Muchas razas de bovinos presentan temporada reproductiva; primavera y verano son las épocas más adecuadas para los partos. En el curso de la domesticación, la selección opero contra la estacionalidad, lo cual les facilitó ovular y concebir durante todo el año. Sin embargo, es posible que las vacas de engorde aún sean sensibles a la fotoperiodicidad. Por ejemplo, las expuestas a

mayores fotoperiodos durante el final de la gestación y el parto en verano y otoño reasumirán el ciclo ovárico antes que las que paren en primavera (Hafez, 1996).

7. CONDICION CORPORAL.

El efecto de la nutrición sobre la reproducción depende en gran parte de cambios en el régimen alimenticio de las vacas en el momento del parto y alrededor de este. Dichos cambios se expresan directamente en la condición corporal de los animales (Esperón, 2003).

La calificación de la condición corporal es una herramienta que permite un monitoreo de los animales, y determina si su estado nutricional es o no es el adecuado. Para calificar la condición corporal de los bovinos, se ha descrito una escala de 1 a 5 (donde 1 es un animal emaciado y 5 severamente obeso) para ganado lechero, mientras que para el ganado de carne se emplea una escala de 1 al 9 (donde 1 es un animal emaciado y 9 severamente obeso) (Domínguez, 1997; Lamothe, 2002). En ambos casos, la calificación aumenta con el depósito de grasa, que se ve principalmente sobre las costillas, base de la cola, regiones lumbar y pélvica, y aporta una medida práctica de las reservas corporales (Domínguez, 1997). Esperón (2003), comenta que por cada punto de cambio en la condición corporal equivale a 25-60 kg de diferencia en el peso vivo. Sin embargo, uno de los mayores obstáculos para la interpretación de las interacciones de la nutrición con la reproducción es la dificultad para determinar el verdadero estado nutricional, en los cuales se basa principalmente en el peso vivo y variación de la condición corporal; sin embargo, tales medidas resultan imprecisas porque se refieren a cambios dados en largos periodos, mientras que muchos procesos reproductivos de la hembra como la ovulación, fertilización e implantación ocurren en cortos periodos (Fallas, 1987).

La condición corporal refleja la influencia de la nutrición a lo largo de varias semanas, por lo que los cambios agudos en la nutrición, estrés u otros factores podrían modificar la actividad ovárica antes de que se noten cambios en la condición corporal (Domínguez, 1997).

Las reservas de grasa corporal regulan la secreción de hormonas hipotalámicas e hipofisiarias que controlan la función ovárica, de manera que las vacas que paren con una baja condición corporal, (de 3 a 5 puntos) en la escala de 1 a 9 tardan más tiempo en reiniciar la actividad ovárica, comparadas con aquellas que llegan al parto con una buena condición corporal (de 5 a 8 puntos) (Lamothe, 2002; Arreguín et al., 1997). La calificación de la condición corporal está basada en la cantidad de grasa subcutánea y tejido muscular y es indicativo del estado nutricional del animal, así como de sus reservas energéticas. Es una medición subjetiva de los animales que combina la palpación (tocar/sentir) y la observación del área costal, dorsal y pélvica. La calificación de la condición corporal provee una estimación más exacta de la cantidad de grasa corporal que el peso vivo, las mediciones lineales, o las combinaciones de ambas (Lamothe, 2002).

Cuando la ingesta energética del animal excede sus requerimientos, el excedente es almacenado como grasa corporal, pero cuando la ingesta energética es insuficiente para alcanzar los requerimientos durante períodos de un balance energético negativo, las reservas energéticas pueden disminuir.

Una pobre calificación de la condición corporal puede ser consecuencia de un balance energético negativo debido a la alta producción (ocurre en vacas lecheras de alta producción durante su pico de lactancia), enfermedades, parasitosis o alimentación de pobre calidad o restringida. Esta última, sucede frecuentemente en animales de doble propósito, cuya ingesta alimenticia depende principalmente del pastoreo, y en donde la disponibilidad y la calidad forrajera esta regulada por las precipitaciones pluviales y el manejo de las praderas. Una baja condición corporal puede llevar a una pobre productividad y fertilidad, enfermedades metabólicas y a una mayor susceptibilidad a enfermedades infecciosas y parasitarias. Una alta condición corporal es debido a una alimentación por arriba de los requerimientos, esto sucede ocasionalmente en vacas secas. Una muy alta calificación de la condición corporal puede resultar en enfermedades metabólicas, baja fertilidad y desperdicio de recursos alimenticios. (Domínguez, 1997; Lamothe 2002).

Arreguín et al., (1997), comentan que las vacas que llegan al parto con una condición corporal baja presentan su primera ovulación posparto sólo después de recuperar el peso y la condición corporal perdidos antes del parto, en tanto que las vacas con condición corporal alta son capaces de ovular con una condición corporal menor a la del parto.

En el trópico y principalmente en el seco se debe pensar en el esfuerzo que necesita realizar el productor para mantener su hato en una condición corporal por lo menos aceptable y viable para una buena reproducción durante los largos meses de sequía (Esperón, 2003).

8. PUBERTAD EN LOS BOVINOS.

La pubertad es la edad en la cual las gónadas masculinas o femeninas adquieren la capacidad de liberar gametos (Mc Donald, 1989).

La pubertad en la hembra es la edad en la cual ocurre el primer estro acompañado de ovulación espontánea, aunque pueden ocurrir una o más ovulaciones “silenciosas” antes de que las vaquillas presenten signos evidentes de estro junto con la ovulación (Hafez, 1996).

En el macho, la pubertad se define como la edad a la cual el eyaculado contiene suficientes espermatozoides para preñar a una vaca. Esto ocurre cuando el primer eyaculado contiene 50 millones de espermatozoides con al menos 10% de motilidad progresiva (Hafez, 1996).

La pubertad en la hembra es el inicio de la función cíclica reproductiva y en el macho se define como la edad en la cual un torete produce un eyaculado que contiene espermatozoides. El inicio de la pubertad se asocia de manera más cercana al peso corporal que a la edad, tanto el torete como la vaquilla deben alcanzar su peso promedio de raza antes de que se presente la pubertad. El

macho tiende a sufrir cambios púberes antes que las vaquillas de la misma raza (Mc Donald, 1989).

Los estudios sobre edad a la pubertad en ganado de carne en Latinoamérica, desafortunadamente son muy escasos y con poco valor científico, existen diferencias entre razas en relación a la edad que alcanzan la pubertad, siendo generalmente más tardía en las razas cebú (Galina, 1997; Galina, 2002). Hafez (1996), menciona que la edad promedio de la pubertad en grupos de vaquillas que reciben la nutrición recomendada fluctúa entre 10 y 12 meses en razas lecheras y entre 11 y 15 en productoras de carne. Las terneras cebú alcanzan la pubertad a la edad de 18 a 24 meses. Sin embargo, las diferencias de raza en la edad de la pubertad no son influidas por la nutrición.

En los machos existen diferencias de raza en edad y peso corporal a los que se presenta la pubertad. Los toros Holstein alcanzan ésta antes que los Angus y Hereford, mientras que los Charolais lo hacen en un lapso intermedio. Los toros de engorde cruzados generalmente llegan a la pubertad antes que los de raza pura. Los Cebú la alcanzan a edad más avanzada que la mayor parte de las razas de bovinos en climas templados. Una vez que los toros alcanzan la pubertad, los testículos continúan creciendo y el número de espermatozoides por eyaculado aumenta hasta los 18 a 24 meses de edad en razas de engorde y lecheras (Hafez, 1996).

9. GESTACION.

La gestación se inicia al momento de la unión del óvulo con el espermatozoide y termina al momento del parto. El periodo promedio de gestación en la vaca es de 281 días. Lo cual existen diferencias individuales como de raza. En las vacas, la gestación es un poco más prolongada cuando éstas producen machos que cuando producen hembras. Sin embargo, la gestación es aun más corta cuando son gemelos, al igual que cuando son novillas jóvenes (Bearden, 1982; Hafez 1996).

Durante la segunda mitad de la gestación, ocurren cambios en el aparato reproductor, sobre todo en vulva y vagina, las cuales se edematizan y hay vascularización.

El feto en desarrollo es retenido dentro del útero por el cierre hermético del agujero externo y la secreción de un moco viscoso que sella el cuello uterino, este tapón mucoso se licua antes del parto y se expulsa en forma de bandas. A medida de que avanza la gestación, el útero aumenta de tamaño para dar lugar al feto en crecimiento. Se desconocen los mecanismos que permiten este incremento de tamaño, pero probablemente son hormonales. Durante la preñez en el ovario persiste un cuerpo amarillo verdadero, por lo cual se suspenden los ciclos estruales. Sin embargo, algunas vacas pueden presentar estro durante el principio de la preñez, debido a la actividad folicular de los ovarios.

La progesterona es la hormona que mantiene la gestación. El cuerpo amarillo (corpus luteum, CL) persiste en la vaca durante toda la preñez (Hafez, 1996).

10. DIAGNOSTICO DE GESTACION.

Los métodos clínicos dependen de la detección del producto: feto y membranas y líquidos fetales. Entre ellos se incluyen exploración rectal, radiografía y técnicas ultrasonográficas. Además, existen métodos de laboratorio para el diagnóstico de preñez, los cuales se basan en la detección de cambios que ocurren en los tejidos maternos que rodean a un posible producto o de sustancias procedentes de éste, y se realiza mediante pruebas inmunológicas (inmunoensayos) en sangre, orina o leche materna (Hafez, 1996).

El diagnóstico de gestación precoz en el ganado de carne es necesario sobre todo en un empadre de tipo estacional, pues urge saber que animales no están gestantes todavía durante la época en que se puede hacer algo para gestarlas, tal como elevar el nivel de nutrición, inducir estro, seleccionar lotes y otras maniobras que permitan gestarla lo más pronto posible. El diagnóstico es

generalmente más fácil en las razas de origen europeo por tener el útero más pequeño, y por ende la retracción se hace con mayor facilidad. Sin embargo, no existe un estudio que demuestre la posible diferencia en la “facilidad” para realizar un diagnóstico precoz de gestación comparando razas de tipo europeo con cebuíno (Galina, 2002).

El diagnóstico de gestación en animales domésticos tiene un valor práctico considerable, ya que algunos animales muestran estro aun preñados. En los animales domésticos más grandes como es el caso de la yegua y la vaca, el método preferido es el examen físico o clínico para el diagnostico de gestación.

Los métodos clínicos dependen de la detección del producto: feto y membranas y líquidos fetales.

Exploración rectal. La exploración (palpación o examen) rectal es el método aceptado para el diagnóstico de preñez yegua, búfalo y vaca. En este procedimiento se palpa el útero a través de la pared rectal para detectar el agrandamiento uterino que ocurre durante la gestación, así como el feto o las membranas fetales. Esta técnica que puede aplicarse en una etapa temprana de la preñez, es exacta y permite conocer el resultado de inmediato (Hafez, 1996).

En la palpación rectal el cérvix es la principal marca sobresaliente que sirve como guía para la localización de otras estructuras. La posición y el tamaño proporcionan una indicación del estado de preñez, aunque nunca se debe basar el diagnóstico exclusivamente en este aspecto. La mayor parte de los diagnósticos se basan en el útero y su contenido, la pared uterina se torna más gruesa conforme avanza la gestación y es muy elástica al tacto. Se puede detectar la membrana coriónica al tomar la pared uterina entre el índice y el pulgar de manera suave. El contenido del útero es el diagnóstico más positivo de las estructuras que se van a palpar. Entre los 30 y 50 días, el amnios se encuentra completamente turgente y por lo general se puede detectar al palpar los cuernos uterinos. Después de 50 días el amnios se torna suave y a los 60 días ya no se detecta. Después de los 60 días se puede palpar el feto, excepto durante un

periodo de 170 a 230 días cuando se encuentra demasiado profundo en la cavidad abdominal como para que pueda alcanzarse en vacas grandes.

El pulso de preñez puede ser de ayuda en la confirmación de un diagnóstico, particularmente en ciertas etapas de la preñez. Este pulso se siente en la arteria uterina media, la cual se ramifica de la arteria iliaca interna y llega al útero vía el ligamento ancho, en el lado derecho, cerca del borde delantero de la pelvis. La arteria uterina en las vacas no preñadas tiene un diámetro de 3 a 4 mm con una pulsación bien definida, en la vaca preñada puede alcanzar un diámetro de 1 a 1.5 cm. al final de la gestación. A los 120 días de preñez, la arteria uterina media ha aumentado lo suficiente como para poder ser utilizada en el diagnóstico diferencial para determinar preñez por palpación rectal (Bearden, 1982).

11. PARTO.

El parto o trabajo de parto de define como el proceso fisiológico por el cual el útero preñado expulsa el feto y la placenta.

Algunos de los signos de inminencia del parto se relacionan con cambios en los ligamentos pélvicos, expansión y edema de la vulva, y actividad mamaria.
El parto es estimulado por el feto y completado por una compleja interacción de factores endocrinos, neurales y mecánicos. El éxito del parto depende de dos procesos mecánicos: capacidad del útero de contraerse y capacidad del cuello uterino de dilatarse lo suficiente para permitir el paso del feto.

El feto y no la madre es el que domina los mecanismos que estimulan el inicio del parto. Sin embargo, rutinas de manejo como las de alimentación, ansiedad, temor o estrés prolongan el momento del parto, a través de un decremento en la contractilidad miometrial inducido por la liberación de adrenalina, por lo que el feto determina el día del parto, mientras que la madre la hora (Hafez ,1996).

El parto se divide en tres etapas:

Primera etapa.- Esta etapa es la preparatoria y consiste en la dilatación del cérvix provocada por contracciones que expulsan al feto y a las membranas llenas de fluido contra y a través del cérvix. Las membranas llenas de fluido actúan como una cuña que busca el canal cervical y que lo expande con cada contracción uterina hasta que finalmente el cérvix puede acomodar las patas delanteras del feto. Esta etapa puede durar hasta un día, pero en general sólo se limita a varias horas. Las reacciones de la madre en esta primera etapa incluyen evidencias de molestias y agotamiento.

Segunda etapa.- es la etapa de expulsión, consiste en la dilatación completa del cérvix y el alumbramiento del feto. Las contracciones uterinas se incrementan en intensidad y frecuencia, y su acción es reforzada por la presión abdominal que provee la fuerza adicional para el parto. El tiempo de esta segunda etapa varía en cada especie, lo cual en la vaca puede durar varias horas.

Tercera etapa.- En esta etapa consiste en la expulsión de la placenta. Esto varía según la especie. En la vaca, se considera que la expulsión de la placenta hasta 12 horas postparto es normal, después de este tiempo si la placenta no se ha expulsado se considera que la vaca tiene “retención placentaria”. (Mc Donald, 1989).

12. INVOLUCION UTERINA.

La involución uterina constituye el proceso mediante el cual el útero gestante regresa a su condición pregravida, implicando esto una reducción en el volumen del órgano, eliminación de líquidos, tejidos y reparación del endometrio. La involución uterina es necesaria antes de que la vaca pueda volver a concebir, por lo que el útero que aún no ha involucionado, constituye una barrera temporal para la fertilidad. Al terminar el parto el útero semeja un saco grande que pesa de 9 a 10 kilogramos. Durante los primeros días postparto el útero sufre una drástica reducción de su peso, de tal forma que para el día 3 después del parto el peso se ha reducido en un 50%. Esa rápida disminución en masa y volumen comienza con

la expulsión de las membranas fetales y continúa con la expulsión o la reabsorción de líquidos y tejidos durante varios días e incluso semanas; además, la reducción en volumen se acelera por las contracciones rítmicas de la musculatura lisa uterina, que ocurren durante el puerperio. Estas contracciones rítmicas se inician inmediatamente después del parto y continúan hasta que la involución uterina finalice; siendo ocasionadas por el efecto de la liberación de prostaglandina F2α.

Durante la involución uterina, se produce necrosis y eliminación del tejido endometrial que formaba la placenta. Esto involucra la desintegración y disolución de deciduas, especialmente a nivel caruncular, donde se pierde el epitelio endometrial y se da la involución de glándulas y volumen celular. De hecho, la regeneración del epitelio uterino comienza inmediatamente después del parto en las áreas que no han sufrido serias lesiones como los espacios intercarunculares, que son completamente restablecidos alrededor del día 8 después del parto. Sin embargo, la completa restauración de los tejidos con recubrimiento de las carúnculas por nuevo epitelio y formación de nuevas glándulas endometriales se realiza alrededor de 2 a 3 semanas. El proceso de involución uterina se lleva a cabo más lentamente en el cuerno uterino que estuvo gestante en comparación con el otro cuerno, por lo que, durante el puerperio, existe una simetría en el diámetro de los cuernos uterinos. Dicha asimetría tendrá que desaparecer conforme progresa la involución (Hafez, 1996; Fallas, 1987).

El grado de involución uterina se puede determinar mediante palpación rectal, considerándose el diámetro, grado de asimetría entre los cuernos, contenido del útero (fluctuaciones de fluidos, tonicidad y grosor de la pared uterina). Por otro lado, es necesario señalar que la involución uterina continúa aún después de que ésta no sea clínicamente detectada por palpación. El tiempo requerido para que la involución finalice es variable, siendo para los bovinos lecheros de 23.9 a 47 días, mientras que en los bovinos de engorda se requiere un rango de 37.7 a56 días. Desde luego, los rigores del parto, asociados con el tamaño de la cría, los traumas peripartales, la retención de las envolturas fetales, enfermedades metabólicas del puerperio, y los cuadros de contaminación

bacteriana al momento del parto, pueden retrasar la involución uterina, reduciendo la fertilidad subsiguiente (Fallas, 1987).

13. REINICIO DE LA ACTIVIDAD OVARICA POSTPARTO.

Prolongados periodos de anestro postparto son característicos en vacas que habitan las regiones tropicales de México y es reconocida como la mayor limitante que impide en alcanzar la meta ideal de los 12 meses de intervalo entre partos. Esta situación depende en gran medida del reestablecimiento del ciclo ovárico posparto (Corro et al., 1997).

La ganancia o pérdida de peso durante la gestación en la vaca productora de carne es indispensable que se tome en cuenta, ya que si existe una pérdida de peso notable, la actividad ovárica posparto se ve seriamente retardada, lo cual en un empadre estacional, origina que la hembra no pueda tener un parto cada año, y en el caso de los empadres continuos el intervalo entre partos es muy amplio (Galina, 1997; Galina, 2002).

La hembra productora de carne sufre un bloqueo lactacional de mayor o menor magnitud dependiendo del ambiente. Este bloqueo se define como la falla en tener ciclos estrales o estros manifiestos, sobre todo los primeros 4 meses posparto, mientras esté lactando continuamente (Galina, 1997).

Los factores más importantes que intervienen en el reinicio de la actividad ovárica posparto son: la nutrición que a su vez esta se ve reflejada en la condición corporal y el amamantamiento (Fallas, 1987; Hafez, 1996; Gallegos y Ponciano, 2002; Arreguín et al.,1997), por lo cual es de suma importancia determinar el estado nutricional de un animal a través de la medición de la condición corporal, la cual es una herramienta que puede decir con bastante confianza, el tiempo que una vaca puede tardar para reiniciar su actividad ovárica. Ha sido reportado que las reservas de grasa corporal regulan la secreción de hormonas hipotalámicas e hipofisiarias que controlan la función ovárica (Corro et al., 1997; Lamonthe, 2002; Villa, 2002); además otros de los factores que intervienen en el reinicio de la

actividad ovárica son la producción de leche y las enfermedades (Corro et al., 1997).

La nutrición por si sola puede alterar el desarrollo y la reproducción de varias maneras. No se comprenden completamente todos los efectos, aunque se sabe que la energía y proteína deben estar balanceadas, y que algunas vitaminas y minerales son esenciales para la función reproductiva, por lo que el balance energético puede ser un regulador importante para el reinicio de la actividad ovárica en la vaca después del parto. El consumo deficiente de nutrientes es un problema común en los hatos en pastoreo, en los que frecuentemente no se dan suplementos de nutrientes; así mismo, errores en la formulación o manejo de la ración pueden conducir a un consumo deficiente. En caso contrario, la fertilidad también se puede reducir por una cantidad excesiva de alimento o de algunos ingredientes, como es la proteína (Domínguez, 1997).

Desgraciadamente, en el último tercio de la gestación que es cuando la cría alcanza su máximo tamaño y por ende demanda gran cantidad de nutrientes de la madre, generalmente se presenta en la época de sequía, esto origina que la vaca gestante, en amplia demanda por una dieta alta en energía y proteína, se enfrente con el gran problema de un potrero cuyo pasto es de muy pobre calidad y que no llena sus requerimientos alimenticios (Galina, 1997; Galina, 2002). Además, existen otros mecanismos aparte de la inhibición de la GnRH, mediante las cuales el amamantamiento podría inhibir la actividad ovárica. El amamantamiento puede estimular la corteza adrenal, resultando en un incremento de la concentración de corticosteroides en vacas amamantando. De hecho, el hiperadrenalismo conduce a bloquear la ovulación, deprimir la función del cuerpo lúteo y la respuesta secretoria al GnRH. En vacas lecheras, las concentraciones de corticosteroides se incrementan durante el ordeño, pero las vacas lecheras que además de ser ordeñadas amamantan, tienen altos niveles de corticosteroides, comparadas con las que no amamantan. En las vacas para carne, conforme progresa el posparto, se reduce la cantidad de corticosteroides como respuesta al amamantamiento (Fallas, 1987); parece ser, que ya sea a través de la ordeñadora o de la lactancia del becerro, existe una influencia negativa en la liberación de hormonas gonadotropicas. El efecto negativo parece estar relacionado con la cantidad de

leche producida y se ha demostrado que se relaciona en forma directa a una liberación pulsátil mas baja de LH (Mc Donald, 1989).

Una disminución de la actividad adrenal en respuesta al estimulo del amamantamiento conforme transcurre el tiempo después del parto conlleva a la liberación de LH. De esta forma, la respuesta del amamantamiento tiende a ser mayor al inicio del periodo posparto, para declinar hasta que se reestablezca la actividad ovárica (Fallas, 1987).

Se han llevado muchas investigaciones sobre las posibles causas por las que la hembra lactando demora en presentar su actividad ovárica. Existe evidencia de que al remover la glándula mamaria, evitar que el becerro mame constantemente y restringir su presencia ante la madre produce una pronta presentación del estro. Sin embargo, en investigaciones recientes se ha podido demostrar que hembras cuya glándula mamaria fue removida, son capaces de mantenerse anéstricas si la cría se encuentra presente con la madre todo el tiempo, sugiriendo que la unión madre-cría, es tan importante como el efecto de succión (Galina, 1997; Galina, 2002).

14. IMPORTANCIA DEL MACHO EN LA REPRODUCCIÓN.

Al igual que en la hembra en la pubertad de los machos existen diferencias de raza en edad y peso corporal a los que se presenta la pubertad. Los toros Holstein alcanzan ésta antes que los Angus y Hereford, mientras que los Charolais lo hacen en un lapso intermedio. Los toros de engorde cruzados generalmente llegan a la pubertad antes que los de raza pura. Los Cebú la alcanzan a edad más avanzada que la mayor parte de las razas de bovinos en climas templados. Una vez que los toros alcanzan la pubertad, los testículos continúan creciendo y el número de espermatozoides por eyaculado aumenta hasta los 18 a 24 meses de edad en razas de engorde y lecheras (Hafez, 1996).

La selección de un toro de buena constitución es muy importante, puesto que un semental constituye la mitad del hato, es decir, la mitad de las características heredadas por todos los becerros derivan del semental.

Los toros tienen una duración de vida activa que varía desde los 5 hasta los 16 años. La edad de un toro no tiene influencia sobre la calidad de sus descendientes. En las zonas templadas, los toros jóvenes pueden servir por primera vez a los 10 ó 12 meses de edad, pero en los trópicos los toros de tipo templado normalmente no están suficientemente desarrollados para el servicio antes de los 18 meses de edad. Los toros de tipo tropical en general no están preparados para el primer servicio hasta que tienen dos años de edad o mas de edad, y normalmente no alcanzan su máxima fecundidad hasta una edad de tres a seis años. Es posible que el poder fecundante de los toros en los trópicos no decline tan pronto como en la zona templada (Williamson, 1975).

Los toros jóvenes pueden realizar su servicio una vez o quizá dos a la semana, pero los de más edad pueden utilizarse hasta cinco veces por semana. Un toro adulto de ciertas razas puede servir hasta 100 vacas al año, pero generalmente sólo se le destinan de 50 a 60 (Williamson, 1975).

Los problemas de la reproducción en el macho son probablemente tan complicados como en las hembras. Sin embargo, estos procesos en el macho no son influenciados tan drásticamente por el manejo del hombre o por factores ambientales, como sucede en el caso de las hembras (Bearden, 1982).

Tomando en cuenta que cuando no se lleva a cabo la Inseminación Artificial, el toro es el factor principal de los resultados de la reproducción; por lo que, deben tomarse en cuenta algunos requisitos básicos como son:

1).- Se deben seleccionar toros probados genéticamente, clínicamente y andrológicamente de una edad de 24 meses y un peso de unos 500 kg.

2).- No poner a aparear toros jóvenes con adultos.

La relación debe ser 1 toro por cada 10 hembras ó 1 por cada 15 ó 20 hembras en áreas llanas y limpias de malezas.

3).- Se deben descansar los sementales 2 meses al año y utilizar el entrecruzamiento en los rebaños de hembras.

4).- Utilizar toros con afectos de bajo peso al nacimiento de su descendencia para novillas o vaquillas.

Aunque estos factores son importantes, no es menos cierto que pueden variar los indicadores en dependencia de la raza, alimentación, ambiente y manejo de los hatos (Jordán, 2005).

En México; sin embargo, el aspecto de la reproducción del macho no ha recibido atención suficiente, solamente el 20% de toda la investigación sobre eficiencia reproductiva en el trópico ha sido encaminada a los aspectos reproductivos del semental (Galina, 2002), por lo que la información disponible al respecto es escasa y la evaluación reproductiva de los toros es una práctica esporádica o efectuada de una forma muy variable, máximo en explotaciones extensivas, con ganaderías constituidas mayormente de animales de razas *Bos indicus* y sus cruzas (Silva, 2002).

Es por eso, que es de suma importancia el macho en la reproducción cuando es utilizado tanto en monta natural, ya que sirve como mínimo a 25 vacas y hasta miles de vacas cuando es utilizado para la Inseminación Artificial. Es por ello, que cualquier alteración en la función reproductiva del toro puede tener consecuencias muy graves en la economía del hato (Alves, 2002).

La eficiencia reproductiva de un hato puede ser medida a partir del intervalo entre parto, para lograr intervalos entre partos de un año es necesario que las vacas queden gestantes antes de los noventa días de paridas, por lo que un pronto reinicio de la actividad ovárica es indispensable para mejorar la eficiencia reproductiva (Martínez et al., 1988).

La reproducción es uno de los factores que limitan en mayor grado la productividad en el trópico, donde algunos indicadores expresan que las vaquillas llegan a la pubertad a los 18 meses de edad, el primer parto a los 33 meses de edad e intervalos entre partos superior a los 18 meses. Tales parámetros son el reflejo de la interacción de varios factores como son: genéticos (predominancia de *Bos Indicus*), ambientales. (elevadas temperaturas), fluctuaciones estaciónales en

la alimentación (calidad y disponibilidad de forrajes), así como el tradicionalismo del sistema de manejo (amamantamiento) y otros de tipo socioeconómico y político, que repercuten drásticamente en la eficiencia reproductiva y productiva de la ganadería en el trópico (Calderón et al., 1998; Martínez et al., 2002; Armenta 2003).

15. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La mayoría de los trabajos de investigación en el ganado bovino han sido realizados en ganado lechero y de carne en confinamiento, por lo que, en los sistemas extensivos, las investigaciones sobre parámetros reproductivos y productivos son escasas.

Algunos trabajos realizados en otras partes del trópico mexicano, expresan que los parámetros productivos y reproductivos son muy deficientes.

Y a pesar de la importancia que tiene la producción de ganado bovino en nuestro estado y en específico en la región de Tierra Caliente Michoacán, se cuenta con poca información disponible en relación a la eficiencia reproductiva y productiva de dichos animales.

Por lo que se requieren trabajos de investigación que generen la información que exprese como está la ganadería de la región de tierra caliente Michoacán.

Por lo tanto el objetivo de este trabajo fue caracterizar la eficiencia reproductiva de la ganadería bovina en los municipios de Tuzantla, San Lucas y Carácuaro de la región de tierra caliente Michoacán.

16 HIPOTESIS

En la ganadería de doble propósito de la región de tierra caliente Michoacán, la eficiencia reproductiva es diferente a lo reportado por otros estudios del trópico seco mexicano.

17. MATERIALES Y METODOS.

El presente trabajo se realizo en 3 municipios (Carácuaro, San Lucas y Tuzantla) del Distrito de Desarrollo Rural 093 de la región de tierra caliente Michoacán.

Carácuaro se localiza al sureste del estado, en las coordenadas $19^{0}00'00''$ de latitud norte y $101^{0}09'00''$ de longitud oeste, a una altura de 650 metros sobre el nivel del mar. Su clima es tropical con lluvias en verano, con una precipitación pluvial anual de 749.3 milímetros cúbicos y temperaturas que oscilan entre 19.2 y 33.4 grados centígrados (Atlas Geográfico de Michoacán, 1980; INEGI, 2002)

San Lucas se localiza al sureste del estado, en las coordenadas $18^{0}34'30''$ de latitud norte y $100^{0}47'30''$ de longitud oeste, a una altura de 650 metros sobre el nivel del mar. Su clima es tropical y seco estepario, tiene una precipitación pluvial anual de 906.5 milímetros cúbicos y temperaturas que van de 20.2 a 35.3 grados centígrados (Atlas Geográfico de Michoacán, 1980; INEGI, 2002).

Por otro lado Tuzantla se localiza al este del estado, en las coordenadas $19^{0}13'00''$ de latitud norte y $100^{0}35'00''$ de longitud oeste, a una altura de 650 metros sobre el nivel del mar. Su clima es tropical con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 1184.5 milímetros cúbicos y temperaturas que oscilan de 19.9 a 36.7^{0}C. (Atlas Geográfico de Michoacán, 1980; ; INEGI, 2002).

Para poder llevar a cabo el trabajo se realizo un muestreo no probabilístico (Muestreo de conveniencia o de sujetos disponibles). Lo cual se trabajo con las Asociaciones Ganaderas Locales y productores de los municipios.

El trabajo se llevo a cabo en 2 etapas: Etapa 1.- Aplicación de encuestas y Etapa 2.- Evaluación ginecológica.

Etapa 1.- Se diseño una encuesta en la cual se pudiera obtener información de cómo estaba estructurado su hato, datos productivos y reproductivos (Anexo

1). Después se convocó a los productores en donde se les expuso el estudio que se tenia pensado llevar a cabo con ellos, una vez que se les planteo y los productores estuvieron de acuerdo, en el lapso de julio a noviembre del 2002 se procedió a la aplicación de la encuesta a 219 productores de la región, esto, con la finalidad de que manifestara las principales limitantes que afectan al manejo reproductivo y productivo de los bovinos, de las 30 preguntas que contenían dichas encuestas. Mediante el uso de la hoja de calculo (Excel) se obtuvieron estadísticos descriptivos (promedios y desviación estándar) y se obtuvieron indicadores para las variables: edad al primer parto, intervalos entre partos, relación hembra-macho, duración de la lactancia y edad al destete.

Etapa 2.- Se diseño un registro en el cual se pudiera anotar toda la información obtenida durante la evaluación ginecológica (Anexo 2). Enseguida se identificaron todos aquellos productores que una vez que fueron encuestados, mostraron interés en participar en la evaluación ginecológica de sus animales. Para esto se programo el trabajo con los productores en el periodo de agosto del 2002 a mayo del 2004. la evaluación se llevó a cabo en 46 hatos de la región con un total de 594 vacas evaluadas, este examen se realizo por vía transrectal y se incluyeron todas aquellas vacas parideras o que ya estaban en edad reproductiva, esto con la finalidad de diagnosticar el estado fisiológico del animal (gestantes o vacías), y aquellas que se encontraron vacías, saber si se encontraban ciclando o estaban acíclicas, esta evaluación no incluyo vacas que tenían menos de dos meses de paridas, o menos de dos meses de haber sido servidas.

Otros de los indicadores que se obtuvieron al momento de hacer la evaluación ginecológica fue la condición corporal de los animales evaluados.

De los datos obtenidos en la evaluación se capturaron en una hoja de calculo (Excel), en la cual se hizo el procesamiento descriptivo de los datos.

18. RESULTADOS

Primera etapa:

Del análisis descriptivo de las encuestas aplicadas en los diferentes municipios se encontraron diferencias en lo que a cantidad de vientres por productor se refiere (cuadro 1), y además también en la relación macho: hembra (cuadro 2).

Cuadro 1. Promedio de vientres por productor.

Indicador	San Lucas	Tuzantla	Carácuaro
Vientres por productor	33.81	17.09	20

Cuadro2. Relación macho: hembra

Indicador	San Lucas	Tuzantla	Carácuaro
Relación macho: hembra	1:18	1:14	1:31

En los municipios (San Lucas, Tuzantla y Carácuaro), se encontró que las vacas tienen su primer parto a los 3.01± 0.55, 3.05± 0.55 y 3.2 años de edad respectivamente

Cabe destacar que al momento de aplicar la encuesta, algunos productores expresaron que no contaban con semental propio (cuadro 3), por lo que lo tenían que pedir prestado al momento en que veían una de sus vacas en celo o bien llevar la vaca a donde se encontraba el semental. Por otro lado los productores que si contaban con semental propio indicaban cada cuando remplazan sus sementales (cuadro 4), para evitar la consanguinidad.

Cuadro 3. Porcentaje de productores que no cuentan con semental propio.

Indicador	San Lucas	Tuzantla	Carácuaro
Productores que no tienen semental propio (%).	18	15.06	11.36

Cuadro 4. Periodo de reemplazo de los sementales del hato.

Indicador	San Lucas	Tuzantla	Carácuaro
Reemplazo de sementales (años).	3.25	3.14	3.19

Uno de los parámetros obtenidos y que puede servir de referencia para darse cuenta de que tan eficiente o no puede ser un hato es el intervalo entre partos (cuadro 5).

Cuadro 5. Intervalo entre partos.

Indicador	San Lucas	Tuzantla	Carácuaro
Intervalo entre partos (meses)	18.97 ± 6.73	18.84±0.43	18.79±6.13

El periodo de ordeña se limita únicamente a una época del año (lluvias), en la cual hay suficiente pasto, y la leche obtenida (cuadro 6) es utilizada para el autoconsumo o bien transformada en quesos para la venta, ya sea en la localidad o dentro de la región.

Cuadro 6. Periodo de ordeña (meses) y producción láctea (Litros).

Indicador	San Lucas	Tuzantla	Carácuaro
Periodo de Ordeña (meses)	4.96 ± 2.84	3.16 ± 2.53	3.06 ± 4.11
Producción láctea (litros)	4.0 ± 1.52	3.12 ± 1.71	3.2 ± 1.83

El sistema de producción de la región es el de doble propósito, carne- leche, por lo que le dan mayor importancia a que el becerro permanezca más tiempo con la vaca con la finalidad de que aproveche la leche producida y obtener más ganancia en kilos de carne; es por ello que los destetes los realizan al momento de que van a vender el becerro, donde algunas de las veces sobrepasan el año de edad (cuadro 7).

Cuadro 7. Edad al destete.

Indicador	San Lucas	Tuzantla	Carácuaro
Edad al destete (meses)	9.04 ± 2.86	9.77 ± 2.42	11.9 ± 4.86

Segunda etapa:

Después de hacer la evaluación ginecológica se obtuvo el porcentaje de hembras gestantes (Cuadro 8).

Cuadro 8. Porcentaje de vacas gestantes al hacer el examen ginecológico.

Indicador	San Lucas	Tuzantla	Carácuaro
Vacas gestantes (%)	42.66	43.98	28.75

Las vacas que resultaron vacías se examinaron ovarios, esto con la finalidad de detectar alguna estructura que indicara si el animal estaba ciclando (cuadro 9).

Cuadro 9. Porcentaje de vacas aciclicas.

Indicador	San Lucas	Tuzantla	Carácuaro
Aciclicas (%)	17.94	38.32	54.12

Por último, al momento de estar evaluando el estado fisiológico de los animales, se evaluó la condición corporal (cuadro 10), en la escala de 1 a 5.

Cuadro 10. Condición corporal de los animales evaluados.

Indicador	San Lucas	Tuzantla	Carácuaro
Condición corporal	3.17 ± .34	3.48 ± .25	3.14 ± .32

19 DISCUSION.

La región de tierra caliente Michoacán, pertenece al Distrito de Desarrollo Rural 093, que a su vez, este comprende seis municipios que son: Carácuaro, Nocupetaro, San Lucas, Huetamo, Tuzantla y Tiquicheo. De acuerdo a las condiciones climáticas y condiciones de manejo muy similares de algunos municipios, se trabajo en tres de ellos (Carácuaro, San Lucas y Tuzantla).

Al hacer el análisis estadístico de las encuestas y debido a que son pequeños productores se observo cierta diferencia en el número de vientres por productor encontrándose un promedio de 17.09 en el municipio de Tuzantla hasta un 33.81 para el municipio de San Lucas. Sánchez y Sánchez (2005), comentan que en la región hay hatos que cuentan con un inventario de 2 hasta 350 vientres por productor, esto va a depender en gran medida del número de hectáreas con las que cuenta el productor para mantener su ganado; sin embargo, el promedio es de 39. Por otra parte Macedo (2007), encontró en la región de tierra caliente Michoacán un promedio de 48.41± 34.66 por productor. Espinoza (2000), concuerda con lo reportado con los autores anteriormente mencionados y con los resultados encontrados en este trabajo en donde comenta que el 90% de los productores no tienen mas de 30 vientres y que el 10% cuenta con más de 30 pero menos de 50.

Quizás el número de vientres por productor encontrado en este estudio se deba como comento anteriormente Sánchez y Sánchez (2005), a la cantidad de hectáreas con las que contaban los productores, ya que en este trabajo no se tomo en cuenta dicho dato.

En cuanto a la relación macho: hembra (Núñez, 2006), comenta que cada macho es responsable de la reproducción de por lo menos 25 hembras al año en el hato. Jordán (2005) dice que por cada 10 vacas debe haber 1 toro o bien de 15 a 20 vacas por toro pero que se encuentren en áreas llanas y limpias de malezas.

El resultado encontrado es muy similar al reportado por dichos autores, salvo el municipio de Carácuaro en el cual se observo una relación macho: hembra de 1:31.

Además de la relación macho: hembra, se tomo en cuenta el porcentaje de productores que no cuentan con semental propio; en donde, Espinoza y Flores (2000), comentan que en los sistemas de explotación en el trópico se considera aceptable que un 10% de los productores no cuenten con semental propio; sin embargo los resultados encontrados en este estudio en los 3 municipios sobrepasan con lo recomendado por dicho autor, llegándose encontrar que en uno de los municipios (San Lucas) el 18 % de los productores no cuentan con semental propio, lo cual podría repercutir drásticamente en una baja en la fertilidad del hato. Estos resultados difieren mucho con lo encontrado por Espinoza y Flores (2000), en un estudio realizado a base de encuestas en el municipio de Carácuaro Michoacán, los cuales comentan que todos los productores cuentan con semental propio. Sin embargo, en el mismo estudio estos autores se contradicen, ya que también comentan que 9 de cada 10 productores cuentan con semental propio, la contradicción de estos autores posiblemente radique en que en este municipio lo ideal sería que cada productor contara con semental propio, pero la realidad no es esa.

La edad a primer parto encontrada fue de 36 meses en promedio, por lo que se encuentra dentro del rango de lo que reporta Páez et al., (2002), donde comentan que las vaquillas tienen su primer parto a los 35 meses de edad en condiciones tropicales. Por lo que se puede considerar un parámetro aceptable si se compara con lo encontrado por Galina (1997), quien reporta que el primer parto se puede presentar hasta los 48 meses, sobre todo en áreas tropicales en donde el ganado cebú alcanza la pubertad más tarde que el ganado de origen europeo.

A la edad en la que se presente el primer parto va a estar influenciada por varios factores como son: la nutrición, la sanidad, el manejo del hato, las razas ganaderas, el número de toros por vientre y la infertilidad de los toros, además La carencia de sementales por parte de algunos productores y la incapacidad de los

mismos para realizar la monta. Estos indicadores coinciden con los reportados por Boiro y Ulloa (1997); Corro *et al* (1997), Galina (1997), Galina (2002) y Lamonthe (2002); Sánchez y Sánchez (2005), quienes comentan que una baja en la fertilidad va a traer como consecuencia que los intervalos entre partos se prolonguen.

Espinoza y Flores (2000), comentan que los intervalos entre partos en ésta región superan los 14 meses, por lo que se puede considerar una baja eficiencia reproductiva al no obtener un parto por año, los resultados encontrados en este trabajo se parecen con lo reportado por dichos autores, ya que en las encuestas se encontró un intervalo entre parto promedio de 18.86 meses. Sin embargo, Corro *et al* (1997), sugieren que el intervalo entre partos en todos los hatos no debe ser mayor a 12 meses.

El origen de los intervalos entre partos tan prolongados se debe también al efecto estacional sobre la disponibilidad y calidad de los forraje, el cual juega un papel primordial en el reinicio de la actividad ovárica postparto, aunado a este el bloqueo ovulatorio lactacional causado por periodos de amamantamiento prolongados (en algunos casos superan al año), tal como lo menciona Galina *et al* (2001); Krohn (2001) y Gallegos y Ponciano (2002), quienes mencionan que las vacas que amamantan a su becerro tienen periodos más prolongados de inactividad ovárica que aquellas a las que se les desteta el becerro al momento del parto.

En cuanto a la lactancia Corro et al., (1997), espinoza y Flores (2000) y García (2002), mencionan que la producción láctea diaria por vaca en estos sistemas oscila entre 2 y 5 kg, con periodos de lactancia no mayores a 210 días. Los resultados encontrados son muy similares a los reportados por dichos autores, e incluso se encontraron producciones por arriba de lo que reportan dichos autores.

La edad encontrada a la que se destetan los becerros es muy tardía, esto concuerda con Espinoza y Flores, (2000) y García (2002), quienes comentan que los destetes se realizan después de los cinco y hasta los diez meses. Sin

embargo, después de hacer la evaluación de las encuestas se encontró que algunos productores destetan a los becerros hasta que tienen un año de edad, argumentando que la finalidad de ellos es la producción de becerros para la venta al destete. Los autores anteriormente mencionados comentan que el destete en estas zonas algunas veces se lleva a cabo en forma natural.

Después de haber realizado y analizado la evaluación ginecológica, se encontró que el porcentaje de vacas gestantes esta muy por debajo de lo que Esperón (2003), recomienda ya que dicho autor comenta que gestaciones promedios en los hatos por debajo del 65% las califica como malas. Si comparamos estos datos con los encontrados en los diferentes municipios se observa que están muy por debajo del promedio recomendado, destacando el municipio de Carácuaro, donde se encontró el porcentaje más bajo (28.75%).

El bajo porcentaje de vacas gestantes encontrado posiblemente es debido a la infertilidad y proporción de sementales por hembra, aunque en este trabajo no se evaluaron sementales, en este municipio fue donde se encontró la mayor proporción de hembras por semental (31:1) y como se menciono anteriormente que el 11.36% de los productores no cuentan con semental propio.

Además, el resto de las vacas (71.25%) que se encontraban vacías, mas de la mitad (54.12 %) de ellas se encontraba aciclíca. Una de las razones de tan elevado porcentaje de animales acíclicos puede deberse al efecto del amamantamiento del becerro, ya que en este municipio es en el que destetan a una edad mas tardía a los becerros (11.9 ± 4.86 meses), por que entre más tiempo permanezca el becerro con la vaca los periodos de inactividad ovárica van a ser más prolongados. La principal limitación para el restablecimiento de los ciclos estrales postparto en la vaca es la baja secreción de GnRH y LH. Se ha observado que el amamantamiento y la presencia constante del becerro disminuyen la liberación de GnRH y LH, y de esta manera prolongan el anestro postparto; por el contrario, el destete del becerro incrementa la liberación de GnRH y por lo tanto la frecuencia y amplitud de los pulsos de LH. Por lo que el amamantamiento actúa sobre hipotálamo disminuyendo la liberación de GnRH, lo que a su vez provoca menor secreción de LH.

Arreguín *et al*., (1997); mencionan que cuando las vacas llegan con una condición corporal baja al parto, se prolonga más el intervalo entre partos en comparación con aquellas que llegan con una condición corporal alta. Motivo por el cual al momento de estar haciendo la evaluación ginecológica se tomo en cuenta este dato. La condición corporal encontrada se considera buena, ya que Esperón (2003), sugiere que las vacas deben mantenerse en una condición corporal de 3 en la escala de 1 a 5. por lo que la condición corporal encontrada en los tres municipios fue de 3.26 lo cual están dentro del rango recomendado.

20 CONCLUSIONES.

Con las variables que se tomaron en cuenta fueron suficientes para valorar la eficiencia reproductiva.

Estos indicadores señalan una ineficiencia reproductiva por debajo de los encontrados en otros estudios.

Faltan estudios específicos para valorar la eficiencia reproductiva de la región, así como estudios que indiquen estrategias para mejorarlos

21. BIBLIOGRAFIAS.

Alves, P.C. 2002. Manejo clínico de problemas en reproductores bovinos (machos). En: memorias del XXVI Congreso Nacional de Buiatria. Acapulco Guerrero, México. Noviembre de 2002.

Anta, E., rivera, J.A., galina C., porras, A. y Zarco, L. 1989. Análisis de la información publicada en México sobre eficiencia reproductiva de los bovinos. II. Parámetros reproductivos. Vet. Mex. 20: 11-18.

Armenta, C. J. 2003.Efectividad de la progesterona sintética para inducir estro y fertilidad en vacas cebú en el trópico. (Tesis de licenciatura). Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Morelia, Michoacán, México.

Arreguín, J. A. A , Santos, R. E, Villa, G.A, Román, P.H. Dinámica folicular ovárica en vacas cebú con diferente condición corporal y frecuencia de amamantamiento durante el periodo anovulatorio posparto. En: Séptimo Curso Internacional de Reproducción Bovina. Academia de Investigación en Biología de la Reproducción A. C. Centro Médico Nacional Siglo XXI., México D.F. Pp 211-221.

Atlas Geográfico del Estado de Michoacán. 1980. Ed. Edisa. México.

Bearden, H.J., Fuquay. J. 1982. Reproducción animal aplicada. Ed. El Manual Moderno, S.A. de C.V. México D.F. pp 233.

Boiro, S.O. y Ulloa, A.R. 1997. Caracterización de los sistemas de producción bovina en 8 municipios de tierra caliente Guerrero. En Memorias del XXI Congreso de Buiatria. Colima Colima., México. pp 393-396.

Calderón, R.R.C., Villa, G.A y Lagunas, L.J 1998 “Frecuencia y origen de las elevaciones transitorias de progesterona en vaquillas cebú y suizo pardo prepuberes en condiciones tropicales”. Técnica Pecuaria en México, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Vol. 36 No 1. México Pp 1-13.

Combillas L. J. 1998. Alimentación de la Vaca de Doble Propósito y de sus Crías. 15-18.

Corro, M., Rubio, I., Castillo, E., Aluja., Galina, C.S y Murcia, C. 1997. Factores que influyen sobre el reinicio de la actividad ovárica post-parto en ganado de doble propósito bajo condiciones tropicales. En: Memorias del Séptimo Curso Internacional de Reproducción Bovina. Academia de Investigación en Biología de la Reproducción A. C. Centro Médico Nacional Siglo XXI., México D.F. Pp 109-118.

Domínguez, M.M.A. 1997. Efectos de la condición corporal, estado reproductivo y grupo racial sobre la población folicular y calidad de los ovocitos en vacas. En: Séptimo Curso Internacional de Reproducción Bovina, Academia de Investigación en Biología de la Reproducción A.C. Centro Médico Nacional Siglo XXI., México D.F. Pp 144-154.

Esperón, S.A.E., Palma, G.J.M., López, B. B 2003. Efecto de la condición corporal en bovinos de doble propósito sobre la reproducción y la producción en el trópico seco. En: XXVII Congreso Nacional de Buiatria. Villahermosa Tabasco, México.

Espinoza, A. B y Flores, A. J. M. 2000. Caracterización técnico-económica de la ganadería bovina en el municipio de Carácuaro de Morelos Michoacán. (Tesis de licenciatura). Universidad Autónoma de Chapingo, Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Zootecnia. Chapingo, México.

Fallas, M.R.A. 1987. 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) UNAM. FMVZ. División de Estudios de Postgrado. México.

Galina, C.S 1997. Esquemas prácticos de manejo reproductivo en ganaderías de carne. En: Séptimo Curso Internacional de Reproducción Bovina, Academia de

Investigación en Biología de la Reproducción A.C. Centro Médico Nacional Siglo XXI., México D.F. pp 43-50.

Galina, C.S. Rubio, I., Baseurto, H. And Orihuela, A. 2001. Consequences of fifferent suckling systems for reproductive activity and productivity of cattle in tropical conditions. Applied Animal Behaviour Science, 72 (3): 255-262

Galina, C.S. 2002. Manejo reproductivo de los bovinos productores de carne, sistemas de empadres utilizados en el trópico. En memorias del IX Curso internacional de Reproducción Bovina. UNAM. México D.F. pp 11-26.

Gallegos, S.J y Ponciano, P. H. 2002 Estrategias de manejo del amamantamiento de vacas de doble propósito. En: Memorias del IX Curso Internacional de Reproducción Bovina UNAM. México. D.F. Pp 11-26, 33-41.

García, B.C.M. 2002. Alimentación de la vaca de doble propósito en condiciones tropicales con fines productivos y reproductivos. En: Memorias del XXVI Congreso Nacional de Buiatria. Acapulco Guerrero, México

González, N. P. 2002. Ganadería Intensiva Carne y Leche; Edit Agro síntesis. S.A. de C.V. México D.F. Pp 7.

Hafez. E. S. E 1996. Reproducción e inseminación artificial en animales. (6 ed.) Ed. Mc Graw Hill Interamericana. México D.F. Pp 203-223, 250, 253-258, 264-268, 418-431.

INEGI; 2002; Resultados definitivos; Tabulados Básicos; Gobierno del estado; Pp 299-300.

Jordán H. 2005. Guía práctica de Manejo y Alimentación del Ganado de Cría en el trópico, Morelia Mich. p.p 11.

Krohn, C.C. 2001. Effects of different suckling systems on milk production, udder health, reproduction, calf growth and some behavioural aspects in high producing dairy cows (A Review). Applied Animal Behaviour Science, 72 (3): 255-262.

Lamonthe, Z.C. 2002 Manejo reproductivo de los bovinos de doble propósito en: Memorias del IX Curso Internacional de Reproducción Bovina. UNAM, México D.F p 22-24, 27-31.

Macedo, C. A. 2007. Efecto de la suplementación con bloques multinbutricionales de melaza urea en vacas anéstricas en Carácuaro Michoacán. (Tesis de licenciatura). Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Morelia, Michoacán, México.

Martínez, G. J. C, Chávez, F. J. A y Castillo, R. S. P. 2002. Producción láctea de vacas Pardo Suizo en el norte de Veracruz en: Memorias XXVI Congreso nacional de Buiatria. Acapulco, Guerrero, México 2002.

Martínez, A., Galina, C.S., Basurto, H., Lamonthe, C. y Aluja, A. 1988. Evaluación de la actividad reproductiva en diferentes sistemas de producción lechera en el municipio de Tlapacoyan, Veracruz, México. Vet. Mex., 19: 295-299.

Mc Donald, L.E y Pineda M.H. 1989. Endocrinología Veterinaria y Reproducción. (4 ed.) Ed. Mc Graw Hill Interamericana. México D.F. Pp 309-311, 389, 390, 498, 504,505.

Páez, G. J. R.; Basurto, C. H.; Galina, C. S y Ávila, G. J. 2002. Factibilidad de producir embriones en vaquillas Brahman (Bos indicus) en condiciones tropicales. Memorias: XXVI Congreso nacional de buiatria. Acapulco, Guerrero, México. Noviembre 2002.

Rodríguez, G.F 1993; La producción intensiva de carne como negocio. En: Memorias del curso “Producción de becerros en el sistema vaca-cría. Morelia Michoacán.

SAGAR 2002. Información Básica del Sector Pecuario 2001. Delegación en Michoacán Subdelegación de Ganadería.

SAGARPA 2003. Situación Actual del Subsector Pecuario en el estado de Michoacán. Morelia Michoacán.

Sánchez. D. A. 1984. Tecnificación de la Ganadería Mexicana. Ed. LIMUSA. México, D.F. p.29-36.

Sánchez, R. G y Sánchez V. A. 2005. La Ganadería Bovina del Estado de Michoacán. Pp. 39, 40,48- 49.

Silva, M. C. 2002. Evaluación del semental en condiciones de trópico. En Memorias del IX Curso Internacional de Reproducción Bovina. UNAM. México DF. Pp 139-142.

Villa, G.A. Estrategias de suplementación y eficiencia reproductiva en bovinos en sistemas de producción de doble propósito. En: Memorias del IX Curso Internacional de Reproducción Bovina. México D.F. Pp 149-158.

Williamson y Payne, W.J.A 1975. La ganadería en regiones tropicales. Técnicas agrícolas y producciones tropicales. Ed. BLUME México D.F. p. 23, 153, 190-192.

ANEXO 1.

CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION BOVINA EN LA REGION DE TIERRA CALIENTE MICHOACAN.

1. Datos generales.

Fecha:	
Localidad:	Municipio:
Ubicación:	
Productor:	

2. Objetivos del sistema.

Carne ( ) Leche ( ) Doble propósito ( ) (Carne y leche para venta) Pie de cría ( )

3. Sistema de producción

Pastorea a sus animales Si ( ) No ( ) En que época_____
De que forma realiza el pastoreo_____

Tenencia de la tierra: Pequeña propiedad ( )_____Has.
Ejidal ( ) _____Has. Comunal ( ) _____Has. Renta ( )_____Has.
Cuantos potreros tiene: _____ Superficie por potrero_____Has.
Como divide sus potreros: _____
(anotar al reverso la superficie por potrero).

4. estructura del hato.

Total de cabezas: _____ Hembras: _____ Machos: _____
Vacas en producción: _____Raza (s): _____
Sementales: _____ Raza (s): _____

Otras especies de animales domésticas
Especie:

Total de cabezas: _____ Hembras: _____ Machos: _____
Hembras en producción: _____Raza (s): _____
Sementales: _____

Especie:

Total de cabezas: _____ Hembras: _____ Machos: _____
Hembras en producción: _____ Raza (s): _____
Sementales: _____ Raza (s): _____

5 Recurso alimenticio

Donde pastorea a sus animales:
Pradera nativa Si ( ) No ( ) Cuantas Has. _____
Cuales son los tipos de pastos de mayor a menor abundancia: _____
_____
Tiene arbustos o árboles forrajeros en sus potreros Si ( ) No ( ).
Cuales: _____
Cultiva algún tipo de grano Si ( ) No ( ) Cuantas has: _____
Cual: _____ Rendimiento _____Ton/ha.

Que hace con el grano: _____
Que hace con el esquilmo: _____
Ensila Si ( ) No ( ) Cuantas has. _____
Pradera inducida Si ( ) No ( ) Cuantas has. _____
Tipo de pasto: _____
Utiliza cerco eléctrico en el potrero: Si ( ) No ( )
Por que? _____
Ingredientes que compra para completar la alimentación del ganado:
Ensilaje ( ) Heno ( ) Esquilmos ( ) Suplementos: Comercial ( ) Granos ( )

6. Sistema de ordeño:

La ordeña es durante: Todo el año ( ) Lluvias ( ) Secas ( )
Tipo de ordeño: Manual ( ) Mecánico ( )
No. de ordeños por día: 2 Ordeños ( ) 1 ordeño ( )
Por cuanto tiempo ordeña: _____
Cuantas vacas ordeña: _____
Cuantos litros obtiene por día: _____
Que hace con la leche: _____
Cual es el precio del litro de leche: _____

7. Manejo productivo:

Amamantamiento: Controlado ( ) Libre ( )
A que edad desteta a los becerros:_____ A que peso desteta los becerros: _____
En que época del año desteta: _____
Por que en esa época: _____
Cuantos becerros vendió en la época de lluvias 2002 a la fecha: _____
Peso del becerro a la venta: _____
A que precio vende el becerro: _____
Destino de los becerro (Donde): _____

8. Manejo reproductivo:

Servicios: Detecta calores en sus vacas: Si ( ) No ( ) por que: _____
Utiliza la Inseminación Artificial Si ( ) No ( ) Por que: _____
Monta natural Si ( ) No ( ) Por que: _____
Semental propio: ( ) Maquila semental: ( )
Cada cuanto remplaza su semental: _____
Como sabe que la hembra esta cargada: _____
Separan las vacas antes del parto: Si ( ) No ( )
Cuantas vacas han parido de la época de lluvias 2002 a la fecha: _____
En que época se presentan más partos: _____
Cada cuando paren sus vacas: _____
Ha observado problemas al parto: Si ( ) No ( ) Cuales: _____
Ha observado aborto en sus vacas: Si ( ) No ( ) Cuantos: _____
Tiene épocas de empadre Si ( ) No ( ) cual época: _____

Anota los eventos reproductivos: Si ( ) No ( )

9. Mejoramiento Genético.

Escoge a las hembras que se van a quedar en el hato Si ( ) No ( ).
Que criterios utiliza para escoger a las hembras: Apariencia ( ) Producción ( )

Escoge a los machos que se van a quedar en el hato Si ( ) No ( ).
Que criterios utiliza para escoger a los machos: Apariencia ( ) Producción ( ).

Si tiene dos sementales o más, escoge al toro para cruzar a sus vacas: Si ( ) No ( ).

Introduce ganado al hato: Si ( ) No ( ).
Que tipo de ganado: Becerros ( ) Vaquillas ( ) Vacas ( ) Sementales ( ).
Cada cuando compra ganado: _____
Que criterio de compra utiliza: _____
Donde compra el ganado: _____

10. Recurso agrícola y acuícola.

Maquinaria que apoya la actividad que desarrolla: _____
_____
_____

Propio ( ) Rentado ( ) Prestado ( ) No usa ( )

Donde toman agua sus animales: _____
Fuente disponible de agua: Pozo ( ) Olla ( ) Noria ( ) Río ( ) Arroyo ( )
Bordo ( ) Otro: _____
Acarrea agua: Si ( ) No ( ) Distancia de la fuente a los potreros: _____
Cuantos abrevaderos por potrero tiene: _____

11. Medicina preventiva.

Vacuna Si ( ) No ( ) En que época vacuna: _____
Contra que: _____
Desparasita contra parásitos externos: Si ( ) No ( ) Contra que: _____
Que producto (s) utiliza: _____
Por que? _____
Cada cuando desparasita: _____
Desparasita contra parásitos internos: Si ( ) No ( )
Que producto (s) utiliza: _____ Por que: _____
Cada cuando desparasita: _____

Muestrea contra: Brucela: Si ( ) No ( ) Tuberculosis: Si ( ) No ( )

Se le han muerto animales del último periodo de lluvias 2002 a la fecha: Si ( ) No ( )
Cuantos antes del destete: _____ Cuantos después del destete: _____
Cuales son las principales causas de muertes: _____

Cuando compra animales solicita certificado zoosanitario: Si ( ) No ( )

Le han robado animales del último periodo de lluvias 2002 a la fecha: Si ( ) No ( )
Cuantos: _____

12. Mano de obra

Cuantos familiares trabajan con usted: Permanentemente: _____ Temporalmente: _____

Cuantos trabajadores asalariados contrata: Permanentemente: _____ Temporalmente: _____

Cuantos de los trabajadores, familiares y asalariados estudiaron:
Primaria: _____ Secundaria: _____ Técnica: _____ Otro: _____

13. Tipología de productores.

¿Cuantos son en su familia? _____ A cuantas personas mantiene? _____
¿Edad del productor? _____ ¿Hasta que año estudio? _____
¿Sus hijos trabajan con usted Si ( ) Cuantos? _____
No ( ) ¿Por que?_____
¿Cuántos años tiene de productor? _____
¿Por qué se dedica a esta actividad? _____
¿Cómo aprendió esta actividad? _____
¿Otra fuente de ingresos? Si ( ) No ( )
¿De que actividad? _____
¿Alguna vez a trabajado en los E.U.A.? Si ( ) No ( ) ¿Cuántos años? _____
¿La ganadería le deja para vivir? Si ( ) No ( )

Recibe apoyo gubernamental para desarrollar la ganadería: Si ( ) No ( )

De que tipo es el apoyo: Económico ( ) Material y ganado ( ) Asistencia técnica ( )

De que dependencia: _____

ENCUESTADOR: _____

OBSERVACIONES: _____

PROYECTO: CARACTERIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA REPRODUCTIVA EN LA GANADERÍA BOVINA DE LA REGION DE TIERRA CALIENTE, MICHOACÁN.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS Y FORESTALES

EVALUACIÓN REPRODUCTIVA DEL HATO

Nombre del productor:_____ Fecha: _____

Rancho: _____Ubicación:_____

IDENTIFICACION	EDAD	PESO	C. C	No PARTOS	ULTIMO PARTO	AMAMAN-TANDO	ORDEÑA	GESTANTE	VACIA	OVARIO DERECHO			OVARIO IZQUIERDO		
										ACICLICO	FOLICULO	C. L	ACICLICO	FOLICULO	C. L

OBSERVACIONES:	Becerros < 1 año: _____ Becerros 1=2 años: _____ Vacas: _____ Terneras: _____ Sementales: _____