



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"CUAUTITLAN"



PRODUCCION BOVINA
(AREA REPRODUCCION)

INFORME DE SERVICIO SOCIAL
TITULACION
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
PRESENTAN:
AMADO RODRIGUEZ RAMIREZ
NOE EFRAIN ARIZMENDI MILLAN

ASESOR: M. V. Z. FERNANDO OSNAYA GALLARDO
COASESOR: M. V. Z. GUSTAVO RODRIGUEZ TREJO

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1995

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodriguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el trabajo DE SERVICIO SOCIAL: Producción bovina. (Area reproducción).

que presenta el pasante: Amado Rodriguez Ramirez
con número de cuenta: 8960207-8 para obtener el TITULO de:
Medico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU".
Cuautitlan Izcalli, Edo. de Méx., a 24 de Febrero de 1995

PRESIDENTE MVZ. Rafael Carbajal Aguilera
VOCAL MVZ. Fernando Osnaya Gallardo
SECRETARIO MVZ. Heriberto Contreras Angeles
1er. SUPLENTE MVZ. Carlos Flores Vázquez
2do. SUPLENTE M. en C. Rosalba Soto González

P. Carbajal
[Signature]
[Signature]
[Signature]



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES - CUAUTITLAN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el trabajo DE SERVICIO SOCIAL: Producción bovina. (Area reproducción).

que presenta el pasante: Noé Efraín Arizmendi Millán
con número de cuenta: 8504812-6 para obtener el TITULO de:
Médico Veterinario Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 24 de Febrero de 1995

PRESIDENTE	<u>MVZ. Rafael Carbajal Aquilera</u>	<i>R. Carbajal</i>
VOCAL	<u>MVZ. Fernando Osnaya Gallardo</u>	<i>F. Osnaya</i>
SECRETARIO	<u>MVZ. Heriberto Contreras Angeles</u>	<i>H. Contreras</i>
1er. SUPLENTE	<u>MVZ. Carlos Flores Vázquez</u>	<i>C. Flores</i>
2do. SUPLENTE	<u>M en C. Rosalba Soto González</u>	<i>R. Soto</i>

*Primeramente quiero dedicarle este logro a la memoria de mi padre **Fernán Rodríguez Garduño**, recientemente fallecido, ya que él junto con mi madre forjaron mis estudios hasta el final, haciendo un esfuerzo para lograr mi educación; y aunque en vida no vio mi realización como profesional, ahora se la dedico a su memoria, porque espiritualmente él está conmigo.*

*A mi madre **Virginia Ramírez Tovar**, por el gran apoyo y cariño que me ha dado incondicionalmente, queriendo siempre que salga adelante.*

*A mis hermanos **Caritina, Bernardo, Silvia, Antonio y Manuela**; por su apoyo en todos los momentos de mi carrera, porque siempre hemos estado unidos en las buenas y en las malas.*

*A la familia **García Navarro** por su amistad sincera, que me han brindado y en especial a mi gran amigo **Francisco**.*

*A mi pareja **María de Lourdes Padilla Sánchez**, por el apoyo que me ha dado siempre y porque me ha demostrado sinceridad y ha estado conmigo en las buenas y en las malas; compartiendo momentos buenos y momentos difíciles, principalmente por el hijo que esperamos y que también es motivo para que salga adelante y forjarles un buen futuro a ambos.*

Con cariño a mi madre Ana Millán Arizmendi, una persona gentil y maravillosa. Gracias por su esfuerzo y dedicación, dando de sí lo mejor a nuestra a familia.

A mi padre Adolfo Arizmendi Ortega, una persona de gran voluntad, por sus buenos deseos, por brindarnos un hogar, por ser amigo de sus hijos.

Gracias por la educación y gran ayuda que me han brindado.

A mis hermanos Minerva, Ismael y Jorge Arizmendi Millán. Gracias por su apoyo y por su presencia.

A nuestro asesor M.V.Z. Fernando Osnaya Gallardo, gracias por el tiempo y dedicación que nos brindó para la realización de este trabajo; porque con su ayuda se logro darle forma y cuerpo.

A nuestro coasesor M.V.Z. Gustavo Rodríguez Trejo, gracias por la disposición y el apoyo dados, logrando así los objetivos del programa, conocer la problemática real del sector pecuario.

A nuestro Jurado en general, gracias por el apoyo brindado, por sus opiniones y sugerencias realizadas durante la revisión del presente informe.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y en especial a la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, le damos las gracias ya que por ella logramos nuestra formación académica.

**Asunto: Reporte Final de
Servicio Social
Titulación**

M.V.Z. Rogelio Barroso Ramos
Jefe del Depto. de Servicio Social
F.E.S. Cuautitlán, U.N.A.M.
P R E S E N T E

Nombre: ARIZMENDI MILLÁN NOÉ EFRÁIN.
Carrera: MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA. **No. de Cuenta:** 8504812-6
Nombre: RODRÍGUEZ RAMÍREZ AMADO.
Carrera: MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA. **No. de Cuenta:** 8960207-8
Nombre del Programa: PRODUCCIÓN BOVINA.
Periodo de Realización del Servicio Social: DEL 11 DE ABRIL DE 1994 AL 11 DE OCTUBRE DE 1994.

Responsable del Programa:

M.V.Z. RAFAEL PÉREZ GONZÁLEZ. AREA: ZOOTECNIA.

ASESORES DEL PROGRAMA:

M.V.Z. FERNANDO OSNAYA. AREA: REPRODUCCIÓN.

M.V.Z. JAVIER HERNÁNDEZ BALDERAS. AREA: CLÍNICA Y CIRUGÍA.

M.V.Z. JESÚS GUEVARA VIVERO. AREA: NUTRICIÓN.

M.V.Z. JOSÉ ANTONIO LISEA. AREA: DIAGNÓSTICO.

Nombre del Jurado de examen profesional:

PRESIDENTE: RAFAEL CARBAJAL AGUILERA

VOCAL: FERNANDO OSNAYA GALLARDO

SECRETARIO: HERIBERTO CONTRERAS ANGELES

1ER. SUPLENTE: CARLOS FLORES VÁZQUEZ

2O. SUPLENTE: ROSALBA SOTO GONZÁLEZ

INDICE

Introducción	3
Objetivos	10
Cuadro Metodológico	11
Descripción de Actividades	12
Análisis de los Resultados	15
— Estructura Reproductiva del Hato	16
— Intervalo entre Partos Proyectado	23
— Porcentaje de Fertilidad	28
— Intervalo entre Partos y Primer Servicio	35
— Intervalo entre Partos y Servicio Fértil	43
— Intervalo entre Partos	47
— Duración o Interrupción de la Gestación	52
— Número de Servicios por Concepción	56
Conclusiones	61
Sugerencias y Recomendaciones	67
Bibliografía	68

PRODUCCION BOVINA
AREA: REPRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Las condiciones económicas que imperan en la industria lechera, obliga al productor a operar eficientemente, si quiere seguir siendo competitivo. La tendencia actual hacia las vacas, es que cada vez produzcan más leche, la necesidad de proveer un nivel adecuado de nutrición, la implementación de mejores programas de manejo reproductivo en el ganado lechero hacen que su explotación sea más sofisticada. (8, 20).

Un buen rendimiento reproductivo del hato, es un paso importante en la producción eficiente de leche, su evaluación económica y su rentabilidad. El rendimiento reproductivo afecta las utilidades a través de la influencia que ejerce sobre la baja producción de leche, debida a una cantidad excesiva de días abiertos y a un incremento en los intervalos entre partos, la producción de vaquillas de reemplazo, la proporción existente entre el desecho voluntario e involuntario de vacas y el lapso de tiempo que permanece una vaca dentro del hato. Todos estos factores afectan a la eficiencia y a las ganancias. (8, 9, 12).

Al realizar una evaluación sistemática de los hatos lecheros, es de suma importancia el reconocimiento de las áreas de manejo del estable comprendidas en los siguientes puntos: producción, ubre y su estado de salud, reproducción, reemplazos y su crecimiento, desarrollo del medio ambiente, enfermedades y su control, animales y su bienestar. (5)

Con este enfoque de manejo hacia la producción, es posible evaluar los aspectos que están bien llevados y establecer las áreas en donde

existen oportunidades de mejoramiento en la producción lechera, estableciendo prioridades para ir resolviendo los puntos débiles y concentrando esfuerzos en las áreas que tengan el mayor impacto sobre el bienestar financiero de la operación, anticipándose en tiempo a los resultados. La única manera de establecer objetivos, implementar y llevar un control de los cambios y fijar nuevos objetivos para la operación, es contando con registros precisos. (5)

Socialmente hablando la leche como producto básico es una fuente importante de proteína de origen animal, sumado a otros alimentos se cubre uno de los principales satisfactores de la humanidad. La producción actual de leche en México es insuficiente mencionándose que se tiene un déficit del más del 50%, por lo cual la eficiencia aplicada a la producción de los hatos lecheros es de suma importancia. (9).

Se puede decir que dentro de las causas que contribuyen al déficit de la producción láctea, están las de tipo reproductivo, ya que el comportamiento reproductivo del hato afecta directamente la cantidad de leche producida por vaca por día en la vida del hato y el crecimiento o mantenimiento poblacional del hato. (9).

La eficiencia reproductiva es la medida comparativa del comportamiento reproductivo de un animal con lo considerado como óptimo para su especie. Existe una gran cantidad de factores que afectan dicha eficiencia y estos dependerán en gran medida del manejo y las condiciones climáticas donde se exploten los animales. (9, 31).

Mantener e incrementar la eficiencia reproductiva en los hatos de alta producción es uno de los retos a los cuales se enfrentan M.V.Z. y ganaderos.

Para elaborar un programa preventivo efectivo, es importante saber qué es ideal o qué meta deseamos obtener (4):

— *Nivel que se desea obtener en prevalencia de problemas reproductivos:*

Retención placentaria	5-10%
Metritis	5-10%
Abortos	1- 4%
Quistes foliculares	5-10%
Anestros después de 60 días posparto	2-5%

— *Eficiencia de la cruce:*

Intervalo entre parto y primer servicio	50-70 días
Número de servicios	1.5- 2
No repitieron a 30 días	65-75%
No repitieron a 60-90 días	60-70%
Repetidoras	8-10%
Intervalo entre partos	12-13 meses
Días abiertos	90-100 días

— *Proporción promedio del estado del hato:*

Gestantes	50%
Servidas	22%
Secas	19%
No servidas después de 80 días	9%

La baja eficiencia reproductiva es un serio y frustrante problema que se confronta al manejar ganado lechero. Los costos de producción se incrementan por la gran necesidad de reemplazar ganado cuando la vaca no concibe.

Problemas de los hatos (4):

- Enfermedades infecciosas: Complejo bacteriano, enfermedad de las mucosas, babesiosis, leptospirosis, vaginitis, brucelosis, tricomoniasis, anaplasmosis.

- Manejo inadecuado: servicios demasiado pronto después del parto, falta de detección de estros, problemas individuales de la vaca, inseminación defectuosa, mala calidad de semen congelado, contaminación de semen congelado o diluido.
- Deficiencias nutricionales.
- Fertilidad alterada del toro.

Las técnicas de control reproductivo se pueden aplicar en dos periodos: posparto e introducción de novillas.

En ambos casos el anestro es lo común su duración va a depender de una serie de factores como son:

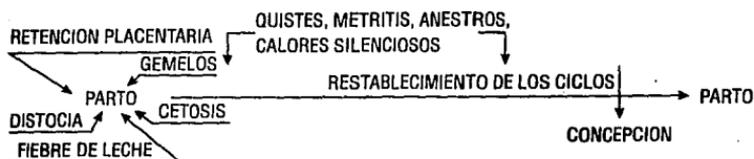
- 1) Alimentación.- Las raciones subenergéticas nos aumentan el intervalo entre partos y el tiempo de la primera ovulación.
- 2) Lactación.- Vacas altas productoras influye en la fertilidad, en la reanudación de la actividad ovárica.
- 3) Raza.- Varía en función al tipo de raza (leche, mixtas, rústicas).
- 4) Tipo de estabulación.- Intervalo parto primer calor es de 34.5 días en estabulación libre y de 56.6 días en estabulación intensiva. (13).

Aproximadamente el 20-25% de las vacas eliminadas de los hatos lecheros los abandonan por problemas reproductivos. Al maximizar la eficiencia reproductiva se acorta el intervalo entre partos y se contribuye a que la vaca produzca más leche por día de vida en el hato. (35)

Un adecuado manejo de las vacas en el periodo posparto temprano es necesario para identificar y tratar a las vacas con problema reproductivo.

Registros exactos, el diagnóstico de problemas rutinarios y un tratamiento oportuno de los desórdenes identificados son esenciales para asegurar que la eficiencia reproductiva se vea mejorada. (35)

FACTORES QUE REDUCEN LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA.



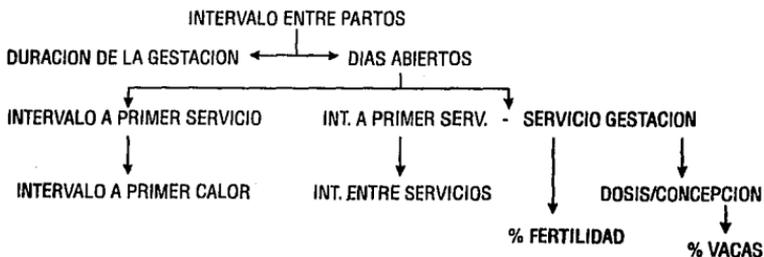
(8)

El periodo más crítico en la vida de una vaca es la etapa poco antes y poco después del parto. Esto incluye el periodo seco y las 3-4 primeras semanas de lactancia. Si podemos hacer que la vaca pase por este periodo en buenas condiciones se ha ganado casi toda la batalla en términos de una buena eficiencia reproductiva. Los desórdenes periparturientos ocurren como un complejo de problemas. Un desorden tiende a llevar hacia otro, hasta que eventualmente la vaca experimenta varios problemas antes de que se logre sacar adelante: por ejemplo partos difíciles, incrementan la retención de placentas, que por su parte hacen que se incrementen los problemas por metritis, bajo consumo alimenticio, baja producción de leche y que se incrementen los desórdenes metabólicos. El resultado final es una baja productividad en término de sobrevivencia de la vaca dentro del hato. (8).

Los parámetros reproductivos se ven afectados considerablemente por diferentes variables como son el tipo de explotación, el año y época del año, por

lo que es necesario tener acceso a la información amplia y variada para lograr una visión integral del problema. La evaluación de los parámetros reproductivos debe realizarse en función de los objetivos de producción planeados para obtener una rentabilidad específica. (2, 25).

ESQUEMA POR ETAPAS EN EL SEGUIMIENTO DE LAS METAS DE INTERVALO ENTRE PARTOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS EN CORTO PLAZO



(25)

Tenemos una correlación positiva en:

- Intervalo parto primer calor — días abiertos
- Días abiertos — días a primer servicio
- Dosis por concepción — días abiertos
- Dosis por concepción — intervalo de servicio

Tenemos una correlación negativa en:

- Dosis por concepción — fertilidad al primer servicio
- Número de dosis — Concepción
- Días abiertos — porcentaje de gestación

(25)

Como se puede apreciar la siguiente tabla nos da una relación presente entre el intervalo a primer servicio, el porcentaje de fertilidad y la detección de celos sobre los días abiertos. (33)

EFFECTO DEL INTERVALO MEDIO AL PRIMER SERVICIO, INDICE DE CONCEPCION Y DETECCIÓN DEL ESTRO SOBRE LOS INTERVALOS MEDIOS ENTRE EL PARTO Y LA CONCEPCION. DE ESLEMONT Y ELLIS (1974)

Intervalo medio desde el parto al primer servicio (días)	Intervalo desde el parto a la concepción									
	Indice de detección del estro de 80%					Indice de detección del estro de 50%				
	Indice promedio concepción %					Indice promedio concepción %				
	40	45	50	55	60	40	45	50	55	60
50	87	80	76	71	67	110	98	92	84	78
55	92	85	81	76	72	115	103	97	89	83
60	97	90	86	81	77	120	108	102	94	88
65	102	95	91	86	82	125	113	107	99	93
70	107	100	96	91	87	130	118	112	104	98
75	112	105	101	96	92	135	123	117	109	103
80	117	110	106	101	97	140	128	122	114	108
90	122	115	111	106	102	145	133	127	119	113
95	127	120	116	111	107	150	138	132	124	118
	132	125	121	116	112	155	143	137	129	123

Por ejemplo vemos que si en el hato se presenta un intervalo entre parto primer servicio de 60 días con un porcentaje de fertilidad del 50% con una detección de calores del 50%, nuestros animales se estarán abriendo en promedio 102 días.

Más sin embargo si en el hato en lugar de tener un 50% de detección de celos, presentará un 80%; entonces nuestros animales tendrían en promedio 86 días abiertos.

OBJETIVOS

General. - Adquirir una capacitación teórica-práctica en el área de reproducción bovina a fin de conocer la problemática existente en dicha área.

Académico. - Conjuntar los conocimientos adquiridos durante la carrera, a fin de lograr el desarrollo profesional en el área de bovinos productores de leche y las materias que se relacionan con esta.

Social. - Beneficiar a las personas que solicitan los servicios de los médicos veterinarios, a través de un sistema organizado, que les da a conocer antecedentes reproductivos de su hato así como el futuro del mismo.

Específico. - Análisis de la eficiencia reproductiva de dos establos de bovinos productores de leche; realizando la evaluación de los siguientes parámetros reproductivos:

- Estructura reproductiva del hato de bovinos
- Intervalo entre partos proyectado (I.P.P.)
- Porcentaje de Fertilidad General (% F.G.)
- Intervalo entre parto y primer servicio (I.P.P.S.)
- Intervalo entre parto y servicio fértil (D.A.)
- Intervalo entre partos (I.P.)
- Número de servicios por concepción (N.S.C.)
- Duración de la gestación con o sin interrupción de la gestación

CUADRO METODOLÓGICO

Las actividades se llevaron a cabo en la Cuenca Lechera de Tizayuca, Hidalgo, las cuales prácticamente se basaron en la visita a establos acompañando al M.V.Z. encargado de realizar el manejo reproductivo, el cual examina a las vacas y vaquillas por palpación rectal para determinar el estado reproductivo de éstas, los hallazgos o lectura es vaciado a las tarjetas de control reproductivo que tiene cada vaca para llevar así un registro individual y un control del hato en forma general; en esta actividad es donde nosotros participábamos directamente, anotando lecturas emitidas por el médico y también aplicando los medicamentos que indicaba.

Posteriormente se procedió a la obtención de datos de dos establos escogidos al azar, para hacer la evaluación de los parámetros reproductivos de cada uno, a través del procesamiento de la información obtenida, vertida hacia la base de datos (D Base III).

Una vez analizados los parámetros reproductivos (Estructura reproductiva del hato, IPP, % F.G., I.P.P.S., D.A., I.P., N.S.C., Duración de la gestación con o sin interrupción de la gestación) de los establos, éstos fueron comparados con valores reportados como nacionales (Anta Everardo) y óptimos (Cabello).

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Las actividades se llevaron a cabo en la Cuenca Lechera de Tizayuca, Hidalgo, la cual pertenece a la región de Pachuca integrada por 20 municipios. El municipio se localiza al sur del Estado; colinda al norte con Tolcayuca y Estado de México y al sur, este y oeste con el Estado de México. Sus principales comunidades son: Tepojaco, Emiliano Zapata, Huitzila y Olmos (los municipios de Hidalgo).

Su clima es tipo C(Wo) n(e) g, que es típico del altiplano de la República Mexicana, según la clasificación de Köppen modificada por García y que corresponde a un clima más seco de los subhúmedos, (García).

Tizayuca se ubica geográficamente entre los siguientes paralelos:

19° 48' y 19° 55' de latitud norte

98° 00' y 99° 00' de longitud oeste

altitud de 2,271 M.S.N.M.

La precipitación pluvial es de 600.5 mm/año. La temporada de lluvias se presenta en época de verano, en los meses de junio a septiembre. (L.M. y G)

Su temperatura media anual es de 16.3°C, con una temperatura mínima de 3.4°C y una máxima de 33.3°C. (L.M. y G)

La fuente forrajera para el establo, la constituye la adquisición de alfalfa de los alrededores de la región al igual que las pacas de rastrojo de maíz y pacas

de avena; el suelo pertenece a la etapa mezozoica, es de tipo semidesértico, rico en materia orgánica y nutrientes. Su uso es primordialmente agrícola y de agostadero. La flora está compuesta por nopal, pirul y cactus. Su agricultura esta formada por cultivos como la cebada, el maíz y el frijol. (L.M. de H.)

El horario de actividades fue de 8:00 A.M. a 4:00 P.M. de lunes a viernes durante 6 meses. Diariamente se revisaron 3 establos en promedio por lo que semanalmente la revisión fue de 15 establos diferentes.

La selección de los dos establos en estudio se hizo al azar para determinar el estado reproductivo de ambos.

La visita a cada uno de los establos se llevó a cabo bajo un sistema que es similar para todos. Cuando llega el Médico Veterinario, el encargado de cada establo ya debe tener separadas a las vacas que se van a revisar, previas instrucciones del M.V.Z., el cual hace una selección de estas bajo un sistema que consiste en la revisión de tarjetas reproductivas donde se llevan registros de cada vaca del establo y bajo su criterio selecciona a las que salen a revisión reproductiva (esta actividad se realiza una vez cada semana).

Los criterios que toma el Médico Veterinario para la revisión son:

- Vaca con 20 días de paridas y que no tuvieron retención placentaria.
- Vacas con 45 días post-servicio y sin retorno al calor para diagnóstico de gestación.
- Vacas con gestación de 7 meses para recheckar que continúan gestantes y que se van a secar.
- Vacas con problema de puerperio patológico que presentan piometra o metritis.
- Vacas con retención placentaria.
- Vacas problema con más de 5 servicios y no han quedado gestantes.
- Vacas con anestros funcionales pre y postservicio.
- Vacas con problemas de quistes foliculares después de 60 días de paridas.

La revisión del ganado seleccionado, se hace en una manga de trabajo; dicha revisión consiste en la palpación por vía rectal, la cual es llevada a cabo por el médico veterinario, el cual emite una lectura de las condiciones reproductivas en las que se encuentra la vaca, dicha lectura es anotada en la tarjeta de control reproductivo que se tiene para cada vaca y también se anota el tratamiento al cual fueron sometidas si el caso lo ameritaba.

En cada establo el número de vacas que se revisaban variaba, pero en promedio el número era de 30 animales aproximadamente y el tiempo promedio en cada establo para su revisión era de 2 horas.

La obtención de datos para la evaluación de los parámetros reproductivos de los establos seleccionados, se hizo cuando se acababan las visitas del día, que era aproximadamente a las 2:00 P.M.; dicha obtención de datos consistió en el copiado de las tarjetas reproductivas de cada establo en estudio, bajo un orden que nos facilitaría posteriormente el vaciado hacia la base de datos (D Base III).

Los datos obtenidos de las tarjetas de control reproductivo fueron anotados en un cuaderno profesional para cada establo. La información vertida fue la siguiente

- Identificación del animal: Número del animal, nombre del padre, número de la madre, fecha de nacimiento del animal.
- Etapa productiva del animal: Seca, producción.
- Etapa reproductiva del animal: Vacía, gestante.
- Parámetros obtenidos:
 - Número y fecha de parto.
 - Fecha del primer calor posparto.
 - Fecha y número de servicios.
 - Fecha del diagnóstico de gestación.
 - Fecha de secado.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

ESTRUCTURA REPRODUCTIVA DEL HATO

En las explotaciones de bovinos productores de leche, una de las actividades que se deben llevar a cabo diariamente es el registro de todos los eventos que se suceden dentro de la explotación, los cuales tienen que ser verídicos y confiables ya que de éstos depende en mucho la eficiencia productiva futura, la comprensión de situaciones inesperadas y un control mejor encaminado.

El manejo realizado en hatos lecheros es llevado a través de la implementación de programas en las diferentes áreas: producción, administración, clínica, nutrición, sanidad, mastitis y reproducción. Dichos programas son alimentados de los registros presentes en las exploraciones.

Al analizar un hato en su área reproductiva, para conocer y evaluar los eventos presentes e implementar un programa encaminado a mejorar las posibles deficiencias, debemos obtener primeramente la estructura reproductiva del hato. Por tal motivo se debe conocer lo considerado como óptimo para un buen funcionamiento global y poder discernir entre lo esperado y la proporción existente entre los componentes que integran la estructura del hato a evaluar. (4)

Proporción promedio del estado del hato:

— Gestantes	50%
— Servidas	22%
— Secas	19%
— No servidas después de 80 días	9%
— Abortos	<4%

El separar a un hato en animales por el número de lactancia que presentan nos da una idea de la proporción de animales jóvenes, maduros y viejos, reproductivamente hablando, que están conformando dicho hato en forma grupal. Así por ejemplo, si el hato presenta en su mayoría animales de más de 4 lactancias, tendríamos que ver qué está pasando con el manejo de reemplazos y también con los desechos, ya que podemos tener un buen porcentaje de animales poco productivos. Si por el contrario animales de primera lactancia conformaron la mayoría, tendríamos que tener un manejo enfocado hacia estos, principalmente de índole nutricional, para compensar el crecimiento del animal y el estrés sumado por la nueva producción de leche.

El conocer la proporción existente entre vacas gestantes en producción y vacas secas presentes en un hato, nos lleva a planificar nuestro manejo en cuanto a instalaciones (lotificación), a prever los tiempos de los futuros partos (capacidad de becerreras), manejo nutricional; un manejo encaminado a la conservación de la gestación y a reducir los posibles problemas periparturientos y de la etapa de puerperio.

También el conocer la proporción de vacas en producción y vacas secas, nos ayuda a prever la cantidad de producción láctea que está teniendo el hato y así poder planificar una producción constante durante todo el año, lo que nos deja ganancias con pocas fluctuaciones, además de evitar ciertos problemas como el almacenamiento de una producción láctea excesiva no prevista, el tiempo de duración de la ordeña, la menor ganancia por litro al sobrepasar cierta producción establecida (ya que algunas organizaciones siguen el sistema tipo estadounidense, al obtener un menor precio por cada litro de leche, al sobrepasar una producción preestablecida).

Al estudiar la estructura del hato debemos de tomar en cuenta el grupo de animales que se encuentran en el posparto inmediato y en la etapa de puerperio ya que generalmente en este grupo se presentan desórdenes secundarios al parto como lo son retenciones de placenta, metritis, quistes, calores silenciosos, vacas en anestro, problemas metabólicos. Este grupo debe ser vigilado, implementando

tratamientos a los problemas que se presenten, para así dejar lista a la vaca y pueda ingresar al grupo de vacas inseminadas, en las mejores condiciones, para dejarla gestante en un lapso de tiempo predeterminado (8,12,35)

Resultados del grupo de vacas con más de 110 días y vacías nos representa el grupo problema, el cual nos indica qué tan eficiente está siendo nuestro programa reproductivo actual, por lo que nuestras actividades, en gran parte se deben de encaminar a reducir el porcentaje de este grupo; generalmente constituido por problemas en la detección de calores, por vacas repetidoras, por vacas con quistes, problemas de anestro, por reabsorciones embrionarias. (7, 8, 10, 35).

El análisis elaborado para los establos A y B sobre la estructura reproductiva del hato se presenta en forma de cuadro. Los cuadros nos dividen el hato

**CUADRO No. 1
ESTRUCTURA REPRODUCTIVA DEL HATO "A" DE BOVINOS**

GRUPO	1		2		3		4		5		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1a. LACTA.	4	9.5%	2	4.8%	21	50.0%	4	9.5%	11	26.2%	42	24.4%
2a. LACTA.	4	11.8%	4	11.8%	18	52.9%	3	8.8%	5	14.7%	34	18.7%
3a. LACTA.	2	5.1%	4	10.3%	10	25.6%	7	17.9%	16	41.0%	39	22.6%
4+ LACTA	10	17.5%	6	10.5%	23	40.4%	2	3.5%	16	28.1%	57	33.1%
TOTAL	20	11.6%	16	9.3%	72	41.9%	16	9.3%	48	27.9%	172	100%
GRUPO No. 1 VACAS CON MENOS DE 55 DIAS DE PARIDAS.									20	11.6%		
GRUPO No. 2 VACAS ENTRE 55 Y 110 DIAS DE PARIDAS.									16	9.3%		
GRUPO No. 3 VACAS GESTANTES Y EN PRODUCCION.									72	41.9%		
GRUPO No. 4 VACAS GESTANTES Y SECAS.									16	9.3%		
GRUPO No. 5 VACAS CON MAS DE 110 DIAS Y VACIAS									48	27.9%		
									172	100.0%		

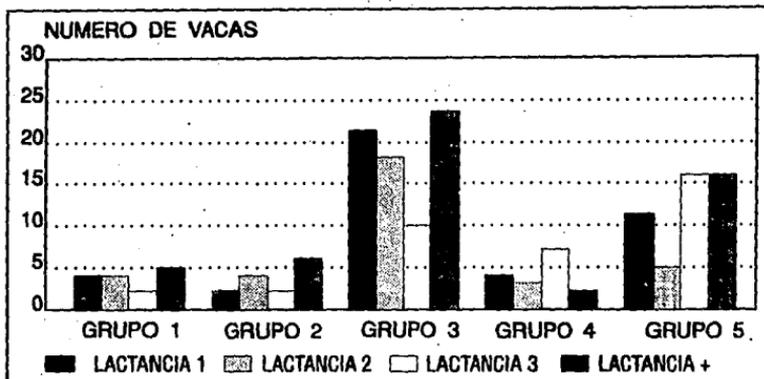
en cinco grupos, los cuales contemplan a vacas en un periodo de posparto y puerperio, a vacas en tiempo óptimo de ser servidas, a los animales gestantes y en producción, a los animales que están en periodo seco y a nuestro grupo de vacas problema. Además de darnos el número y porcentaje de animales de cada grupo lo hace de una forma global, pero también nos proporciona estos grupos de una forma más específica al ubicar a los animales por su número de lactancia. La estratificación de acuerdo al número de lactancia (1^a, 2^a, 3^a, +4) nos ayudará a estrechar o definir con más precisión un grupo de lactancia que pueda estar presentando un problema potencial, respecto a su eficiencia reproductiva.

El cuadro 1 nos señala que el hato A esta conformado por una proporción semejante de animales entre sus diferentes lactancias, siendo el grupo con mayor proporción las de +4 lactancias con un 33% y el de menor proporción son las de 2^a lactancia con un 19.7%. (Ver gráfica 1).

Analizando el cuadro por grupo y por lactancia nos dice que tenemos un 11.62% de animales en el posparto temprano de los cuales la mayoría son de 4 o más lactancias, nuestro grupo de 55 a 110 días de paridas nos da un valor del 9.3%, valor encontrado por debajo del óptimo, que es de 22%. Para las vacas gestantes y en producción el establo nos dio un valor del 41.86%, encontrado por debajo del óptimo 50%. (Ver gráfica 3).

En los estratos por lactancia para vacas gestantes y en producción el número de animales no presentan grandes variaciones, el valor encontrado para las vacas en periodo seco del hato fue del 9.3%, también encontrado como bajo al contemplarlo con el valor óptimo del 19%. Como se puede observar el grupo problema nos presenta un valor muy elevado del 27.9% en relación al encontrado como óptimo de 9%; el problema recae primeramente sobre vacas en 3^a y +4^a lactancia con un 33.33% cada una, pero también abarca un buen porcentaje en los animales de primer parto con un 22.9 por ciento.

GRAFICA No. 1
ESTRUCTURA REPRODUCTIVA DEL HATO "A" DE BOVINOS



CUADRO No. 2
ESTRUCTURA REPRODUCTIVA DEL HATO "B" DE BOVINOS

GRUPO	1		2		3		4		5		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1a. LACTA.	0	0.0%	3	5.9%	30	58.8%	3	5.8%	15	29.4%	51	21.1%
2a. LACTA.	4	10.8%	7	18.9%	14	37.8%	3	8.1%	9	24.3%	37	15.3%
3a. LACTA.	2	4.3%	11	2.1%	33	70.2%	2	4.3%	9	19.1%	47	19.5%
4+ LACTA	10	8.4%	14	13.2%	44	41.5%	11	10.4%	27	25.5%	108	44.0%
TOTAL	16	8.6%	25	10.4%	121	50.2%	18	7.9%	60	24.9%	241	100.0%
GRUPO No. 1 VACAS CON MENOS DE 55 DIAS DE PARIDAS.									16	8.6%		
GRUPO No. 2 VACAS ENTRE 55 Y 110 DIAS DE PARIDAS.									25	10.4%		
GRUPO No. 3 VACAS GESTANTES Y EN PRODUCCION.									121	50.2%		
GRUPO No. 4 VACAS GESTANTES Y SECAS.									19	7.9%		
GRUPO No. 5 VACAS CON MAS DE 110 DIAS Y VACIAS									60	24.9%		
									241	100.0%		

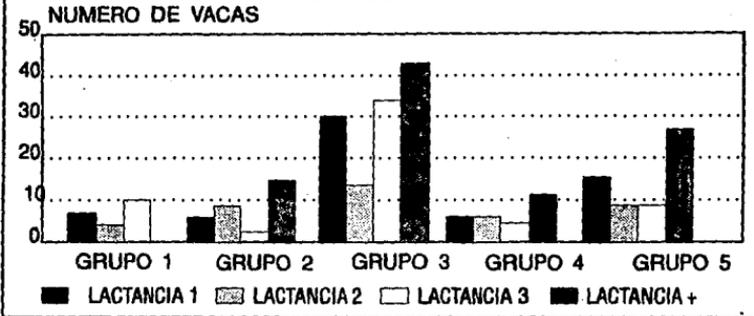
Como podemos apreciar el cuadro 2 nos indica que el hato B esta conformado en su mayoría por animales de 4 o más lactancias (44%) con respecto a los animales de 1^a, 2^a y 3^a lactancia. Por grupo nos indica un 6.63% de animales presentes en el posparto, animales que deben ser trabajados para que empiecen a ciclar y queden limpios para su próxima inseminación, el grupo dos nos da un valor del 10.37% el cual se encuentra por debajo del considerado como óptimo para un establo (22 %). (Ver gráfica 3).

En cuanto a las vacas gestantes y en producción con lo esperado como óptimo nos dan valores muy cercanos del 50.20% y 50% respectivamente. El grupo de vacas secas presenta un valor del 7.88%, también este valor se encuentra por debajo del encontrado como óptimo de un 19%. (Ver gráfica 3).

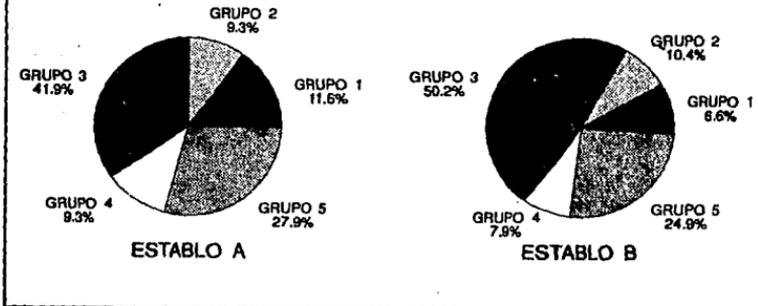
El grupo problema nos señala un valor considerablemente alto de un 24.89%, este grupo debe ser evaluado y trabajado para lograr acercarlo al valor óptimo encontrado de un 9 por ciento. (Ver gráfica 3).

La evaluación por lactancia nos dice que en el grupo de vacas gestantes y en producción presenta animales en proporciones semejantes en las diferentes lactancias, y para el grupo problema se puede apreciar que inciden más en él, los animales de 1^a y +4 lactancias con un 25% y un 45% respectivamente. (Ver gráfica 2).

GRAFICA No. 2
ESTRUCTURA REPRODUCTIVA
ESTABLO "B"



GRAFICA No. 3
ESTRUCTURA REPRODUCTIVA
DEL HATO



INTERVALO ENTRE PARTOS PROYECTADO (I.P.P.)

La práctica actual de la ganadería hace énfasis en el manejo integral de la salud, de los aspectos nutricionales, de la reproducción, de la condición corporal de los animales y de la producción. La integración exitosa de estos componentes conduce al establecimiento y al logro de objetivos planteados para la obtención de utilidades máximas en los establos. (10, 12)

La coordinación de las diferentes actividades realizadas en las explotaciones lecheras se apoya en la implementación de programas con el fin de lograr mejoras y mantener lo logrado en las diferentes áreas que integran los hatos, mejoras que en algunos componentes como son la genética, la sanidad, la reproducción no se manifiestan o no son palpables hasta transcurrido un lapso considerable de tiempo. (1)

Al analizar las explotaciones lecheras generalmente se evalúan los eventos pasados y los presentes, obteniendo así datos importantes que nos ayudan a conocer, cómo se ha venido comportando el establo a través de los años hasta la actualidad (historia de hato); sin duda esto es relevante pero además en los análisis se debe de contemplar un enfoque hacia el futuro de las explotaciones, enfoque del cual obtenemos información de suma utilidad ya que nos ayuda a tomar decisiones en el momento presente encaminadas a mejorar lo esperado, además al indicarnos el comportamiento futuro podemos planificar la producción del hato.

En la actualidad, la actividad lechera se enfoca más hacia el manejo grupal de los animales, olvidándonos que los hatos están conformados por cada uno de

los animales existentes. Los animales pueden actuar individualmente como indicadores de la producción del hato, por lo que investigaciones particulares nos ayudan a manejar de mejor manera la eficiencia productiva. Es importante señalar que los problemas reproductivos son indicadores de la salud general del hato y al mismo tiempo representan causas de pérdidas económicas importantes. Si no se utiliza a las vacas individuales como un termómetro de la producción del hato, pueden presentarse incrementos en los intervalos entre partos. (5)

Los índices reproductivos tales como el intervalo entre partos relacionado con los días abiertos tienen gran importancia al medir la rentabilidad del establo. Por lo que uno de los principales objetivos es reducir el intervalo entre partos a un tiempo de 12 a 13 meses ya que cada día presente de más, genera un incremento en los costos de mantenimiento dado que las vacas pasarían una proporción más grande de su vida dentro del hato en etapas menos productivas de la curva de lactancia, mientras que intervalos entre partos menores da como resultado una reducción en la producción acumulada de leche en la lactancia presente y las lactancias subsecuentes analizadas, además se debe considerar que, junto a esto, se presentan pérdidas de potencial genético y una reducción del número de becerras. Si se desea lograr un intervalo entre partos de 12-13 meses, es necesario ser eficiente en el manejo reproductivo. Esto significa la investigación de los animales que constituyen el hato en forma individual. (5, 12, 24).

Las pérdidas económicas asociadas con intervalos entre partos mayores o menores que el óptimo pasan inadvertidas porque representan una pérdida potencial de los ingresos en lugar de los gastos directos. (24)

Al llevar a cabo el análisis de eficiencia reproductiva de un hato se debe evaluar los días abiertos y el intervalo entre partos de forma simultánea, ya que presentan una correlación positiva con la cual podemos obtener el intervalo entre partos proyectado de la explotación. (5, 12)

Al ubicar a nuestras vacas gestantes dentro de los posibles intervalos proyectados de parto, encontramos la proporción existente en cada grupo lo cual

nos señalará qué tan buenos están siendo los resultados de nuestros programas reproductivos.

Se cita como objetivo ideal, que el porcentaje de vacas con más de 14 meses de intervalo entre partos no sea mayor al 25% lo cual es indicativo que el 75% de las vacas quedan gestantes entre los 155 días de paridas. (5)

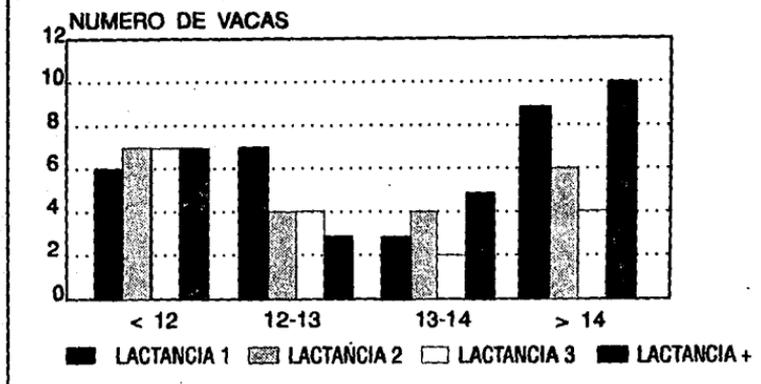
A continuación se presentan los cuadros 3 y 4 en los cuales se desglosa la distribución de los intervalos entre partos para los hatos A y B respectivamente.

CUADRO No. 3
INTERVALO PROYECTADO ENTRE PARTOS (MESES)
PARA LAS VACAS GESTANTES

	<12		12-13		13-14		> 14		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1a. LACTA.	6	24.0%	7	28.0%	3	12.0%	9	36.0%	25	100%
2a. LACTA.	7	33.3%	4	19.0%	4	18.0%	6	28.6%	21	100%
3a. LACTA.	7	41.2%	4	23.5%	2	11.8%	4	23.5%	17	100%
+ LACTA	7	28.0%	3	12.0%	5	20.0%	10	40.0%	25	100%
TOTAL	27	30.7%	18	20.5%	14	15.0%	29	33.0%	88	100%

A partir del cuadro anterior y después de examinar todas las lactancias se deduce que de manera general hay un elevado número de vacas con intervalo proyectado entre partos con más de 14 meses y que al observar lactancia por lactancia nos damos cuenta que el problema esta dado en animales de primera y de más de 3 lactancias. (Ver gráfica 4).

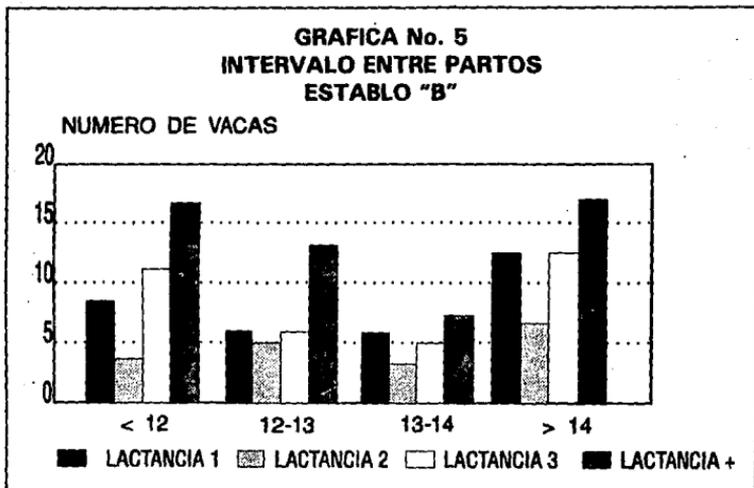
**GRAFICA No. 4
INTERVALO ENTRE PARTOS
ESTABLO "A"**



**CUADRO No. 4
INTERVALO PROYECTADO ENTRE PARTOS (MESES)
PARA LAS VACAS GESTANTES**

	< 12		12-13		13-14		> 14		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1a. LACTA.	8	24.2%	8	18.2%	6	18.2%	13	39.4%	33	100%
2a. LACTA.	3	17.6%	5	28.4%	3	17.6%	6	35.3%	17	100%
3a. LACTA.	11	31.4%	8	17.1%	5	14.3%	13	37.1%	35	100%
+ LACTA	17	30.9%	13	23.6%	8	14.5%	17	30.8%	55	100%
TOTAL	39	27.9%	30	21.4%	22	15.7%	49	35.0%	140	100%

Del Cuadro 4, se observa que el 35% de las vacas tienen un I.P.P. de más de 14 meses, pero a diferencia del cuadro 3, nos damos cuenta al observar lactancia por lactancia que el problema esta dado en animales de primera, tercera y de 4 o más lactancias. (Ver grafica 5).



PORCENTAJE DE FERTILIDAD (% F)

La tendencia observada en hatos lecheros en los cuales se han implementado programas, mejorando la eficiencia reproductiva, es una disminución en cuanto al número de animales por hato, debido al porcentaje vendido por causas reproductivas.

El mejoramiento de la fertilidad representa un avance sobre el manejo reproductivo óptimo de los establos de bovinos productores de leche. El % F nos dice la proporción de vacas que quedaron gestantes después de haber realizado el diagnóstico de preñez, dependiendo del manejo del hato de los 35 a 60 días después del último servicio. (9).

Clasificación de los diferentes %F encontrado por Alba y Cabello.

Alba:

%F al primer servicio

Excelente	Buena	Mediana	Mala
> 60%	50-59%	41-49%	< 40%

Cabello:

Excelente	Muy buena	Buena	Mala
> 56%	46-55%	36-45%	< 35%

Los principales factores que intervienen en el mantenimiento de una alta fertilidad son: control de las enfermedades, nutrición, manejo.

Un elemento de suma importancia que incide en la obtención de una alta preñez, es que el ganadero y/o el encargado tenga interés y experiencia en detectar estros, para la posterior inseminación en un tiempo preestablecido. (4)

Dentro de los factores limitantes del desempeño reproductivo los podemos agrupar tanto en problemas por muerte embrionaria temprana (relacionada por alguna forma de estrés en el animal inseminado), como en fallas en la fertilización. Donde la principal causa de falta de fertilización es la deficiencia en la detección de calor; se calcula aproximadamente que un 50% de calores pasan inadvertidos y hasta un 20% de vacas presentadas al inseminador no están en calor realmente, resultando que la inseminación no se produzca oportunamente y provocando problemas en la fertilización. (10, 21)

Otros factores que influyen sobre la tasa de concepción son: la edad, estación del año, trastornos hormonales, irregularidad del estro, incapacidad de maduración del óvulo, problemas de ovulación, quistes, anestros, intervalo entre parto y primer servicio, tipo de explotación, enfermedades infecciosas, endometritis, piometra, involución uterina demorada, tumores, vacas repetidoras, calidad del semen utilizado, higiene al momento de la inseminación y parto. (4, 9, 26).

La vigilancia y el control del parto y puerperio representan una buena prevención contra la infertilidad. En muchos casos se presentan metritis como secuelas de periodos puerperales de curso anómalo. Las enfermedades que se presentan en el posparto no están provocadas primariamente por infecciones, sino por trastornos metabólicos debido a rendimientos elevados o a condiciones de manejo deficiente. (26)

Los problemas de fertilidad los podemos definir como la incapacidad temporal para que un animal quede gestante. (26)

Los problemas de fertilidad constituyen una pérdida económica importante en los hatos lecheros de alta producción, siendo estas pérdidas causadas por

retención de placentas, metritis, anestros, repetición de calores, folículos quísticos, abortos, falta de producción, falta de reemplazos, elevados costos de depreciación (en vista que los animales se seleccionan antes que su capacidad de producción se haya utilizado totalmente). (4)

La falta de fertilidad se puede presentar de forma colectiva o grupal por causas infecciosas, por factores propios de la explotación (herencia, alimenticia) y de forma individual por factores intrínsecos como deficiencia hormonal, problemas congénitos. (26)

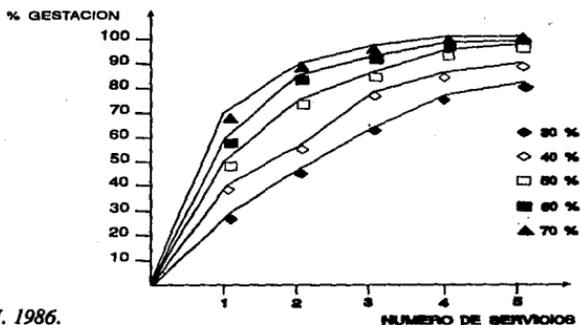
Se ha encontrado que en vaquillas de un 7.2% de desechos totales del hato, el 82.7% son debidas a causas de infertilidad, de éstas el 71.5% son por salpingitis, adherencias de ovario y oviducto, el 26.3% son de tipo congénito (freemartin, hipoplasia genital) y un 2% restante sin anomalías aparentes; por lo que en vaquillas la infertilidad es la principal causa de desechos. (21, 22).

El antagonismo existente entre producción y fertilidad se puede expresar de la siguiente manera: una vaca en equilibrio energético negativo posparto, continuará produciendo rendimientos máximos a expensas de su fertilidad, en forma de estros silenciosos, anestros y una reabsorción temprana del embrión. Donde debemos de tomar en cuenta que el periodo de máxima producción láctea (5-10 sem.) coincide con el intervalo a los primeros servicios (6-9 sem.) (4, 9, 12).

Las vacas repetidoras representan un problema para el productor y el veterinario. La definición de vaca repetidora depende mucho del promedio del índice de concepción en un hato. (8)

La siguiente gráfica muestra cómo diferentes promedios de índice de concepción afectan al porcentaje de vacas que requieren más de tres servicios.

POCENAJE DE PREÑEZ DEL 1° AL 5° SERVICIO CON DIFERENTES INDICES DE CONCEPCION



Britt, H.J. 1986.

A medida que declina el índice de concepción el número de vacas repetidoras se incrementa. Es por ello que debe determinarse el índice de concepción de todo el hato antes de determinar la magnitud del problema de la vaca repetidora. (8)

Algunos autores consideran que una vaca repetidora es aquella que tiene más de tres servicios no fértiles y al examen de su aparato reproductor no presentan anomalías que sean causa de infertilidad. La incidencia del síndrome de vaca repetidora fluctúa del 10 al 20% en vacas adultas y del 11% en vaquillas. (21)

Dentro de los factores que se relacionan con el síndrome de vaca repetidora tenemos: manejo del semen, técnica del inseminador, fertilidad de los sementales, momento de inseminar, momento de ovulación, desequilibrio endocrino, muerte embrionaria temprana, fallo en la fertilización, pobre nutrición, enfermedades metabólicas, abortos, tipo de alojamiento, deficiente detección de calores, condiciones ambientales; por lo que se le considera un síndrome de complejo vaca/toro/ambiente/manejo. (8, 9).

Cuando se enfoca el %F del hato como el único parámetro que nos indica la situación reproductiva total del hato, nos lleva generalmente a inducciones erróneas y determinaciones equivocadas.

En las vacas lecheras cuando se clasifican los hatos en grupos de lactancia y relacionamos estos grupos con los días en leche de cada animal, y el momento de los diferentes servicios; el análisis de dichos datos nos conducirá a un mejor manejo de servicio fértil, mejorando así los %F.

Aunado a esto si el %F fuera deficiente se evaluarían las causas del por qué las vacas no están cumpliendo con un comportamiento reproductivo óptimo, por ejemplo: problemas de condición corporal, índice de problemas metabólicos, enfermedad posparto, pobre desarrollo de vaquillas, etcétera.

En los siguientes cuadros (5 y 6) se presenta el %F de los establos analizados. Cada cuadro nos señala el %F general del hato, dando un enfoque global de número de servicios utilizados para dejar gestantes a un total de vacas, diciéndonos la media y el valor acumulado del %F del hato, datos importantes utilizados para ubicar el rendimiento de forma grupal de los animales. No sólo esto, sino además, especificando dichos valores al 1º, 2º, 3º y +4 servicios, obteniendo el %F por cada servicio, evaluando así en forma más real dicho parámetro.

CUADRO No. 5
ANALISIS DEL PORCENTAJE DE FERTILIDAD ESTABLO "A"

	1s	2s	3s	+ 4s	TOTAL
VACAS INSEMINADAS	144	92	56	31	323
VACAS CON DIAGNOSTICO	127	78	47	15	267
% DE VACAS CON DIAGNOSTICO	88.2%	84.8%	83.9%	48.4%	82.7%
VACAS GESTANTES	35	22	16	15	88
% DE FERTILIDAD	27.6%	28.2%	34.0%	100.0%	33.0%
VACAS GESTANTES ACUM.	35	57	73	88	88
% DE FERTILIDAD ACUM.	27.6%	44.9%	57.5%	69.3%	69.3%
VACAS SIN DIAGNOSTICO	17	14	9	16	56
% DE VACAS SIN DIAGNOSTICO	11.8%	15.2%	16.1%	51.6%	17.3%

El análisis realizado en el establo A nos indica que se utilizaron un total de 323 servicios con los cuales se gestaron 88 animales, de 267 diagnósticos de gestación, quedándonos 179 servicios no fértiles y 56 servicios a los cuales no se les ha realizado el diagnóstico de gestación, obteniendo de estos servicios un %F del 33% como promedio y un %F acumulado del 69.3% en forma global para dicho establo, valores que se encuentran clasificados como malos para algunos autores (Alba, Cabello) y muy por debajo del valor nacional de 58.9% como promedio, así también como del valor óptimo más 50 por ciento.

Al observar los valores en cada servicio vemos que el número de vacas gestantes es pobre en relación con las vacas vacías, obteniendo así un %F muy por debajo del valor a alcanzar del 50 %F, para poder obtener el objetivo de 2 servicios para dejar gestante a una vaca. El %F acumulado para el establo en 3 servicios es de 57.5% valor encontrado muy abajo del óptimo (más de 85%F acumulada).

CUADRO No. 6
ANÁLISIS DEL PORCENTAJE DE FERTILIDAD
ESTABLO "B"

	1s	2s	3s	+ 4s	TOTAL
VACAS INSEMINADAS	218	161	101	71	551
VACAS CON DIAGNOSTICO	200	142	94	37	473
% DE VACAS CON DIAGNOSTICO	91.7%	88.2%	93.1%	52.1%	85.8%
VACAS GESTANTES	39	41	23	37	140
% DE FERTILIDAD	19.5%	28.9%	24.5%	100.0%	29.6%
VACAS GESTANTES ACUM.	39	80	103	140	140
% DE FERTILIDAD ACUM.	19.5%	44.0%	51.5%	70.0%	70.0%
VACAS SIN DIAGNOSTICO	18	19	7	34	78
% DE VACAS SIN DIAGNOSTICO	8.3%	11.8%	6.9%	47.9%	14.2%

Como se puede apreciar los datos arrojados por el cuadro 6 nos indican que se utilizaron un total de 551 servicios, con los cuales sólo quedaron cargados 140 animales, realizando 473 diagnósticos de gestación de los cuales 333 se diagnosticaron como vacías y 78 animales presentes sin diagnóstico de gesta-

ción. Obteniendo así un 29.6%F promedio y un 70 %F acumulado, valores clasificados como malos y encontrados muy por debajo del valor nacional de 58.9 %F promedio y del valor óptimo más del 50 %F.

Nuestros valores obtenidos en cada servicio nos señalan un 19.5 %F al primer servicio valor que se encuentra un 10% más bajo de el valor medio de 29.6%F para el mismo hato. El %F en cada servicio nos señala una gran diferencia entre las vacas gestantes y la vacías, dándonos valores muy por debajo del 50%F a cada servicio, por consiguiente el %F acumulado también se presenta bajo con un 51.5% de vacas gestantes con 3 servicios, siendo el valor óptimo de más de 85%F.

INTERVALO ENTRE PARTOS A PRIMER SERVICIO (I.P.P.S.)

El I.P.P.S. se define como el lapso de tiempo en días que transcurre desde el parto hasta el momento en que se efectúa la primera inseminación o servicio. Este periodo voluntario de espera varía dependiendo del manejo que se lleve en cada hato.

Al llevar el control de los programas reproductivos es necesaria la atención que se dé a los días a primer servicio, ya que estos deben ser diseñados a la medida de cada hato individual. Se requiere estratificar los ciclos estrales después del periodo voluntario de espera, relacionándolo con la detección de celos y el porcentaje de fertilidad presente en el hato, además de ubicarse el número de lactancia y los días en producción de leche que hayan transcurrido después del parto; así la información obtenida es utilizada para determinar el momento óptimo para dar el primer servicio. (5)

Si la detección de calor y el porcentaje de fertilidad son buenos y la producción de leche es alta en un hato individual, se puede tomar la decisión de no servir a las vacas antes de los 80 días en leche, siendo necesario llevar un control minucioso, para asegurar que la distribución de los intervalos entre partos sea aceptable. (5)

CLASIFICACIÓN DEL INTERVALO ENTRE PARTO Y PRIMER CALOR (I.P.P.C.) Y LA DETECCIÓN DE CELOS ENCONTRADO POR ALBA

	Excelente	Buena	Mediana	Mala
Detección de celos (%)	95-100	91-95	80-90	<70
I.P.P.S. (días)	<50	51-60	61-80	>80

El I.P.P.S. e I.P.P.C. sus valores encontrados como nacional son 76.5 días y 46.6 días respectivamente, y los valores encontrados como óptimos son <60 días y <45 días respectivamente. (3)

Cuando hablamos de los animales de reemplazo, se debe de tomar en cuenta que la inseminación de las vaquillas bien desarrolladas y de buen tamaño, a edad temprana, ofrece la ventaja de una recuperación temprana de los costos de manutención y crecimiento.

Mientras se ponga especial atención a la nutrición y al crecimiento de las vaquillas y se utilicen como padres toros probados que tengan facilidad de parto conocida (menos 9% de partos difíciles en vaquillas) se ha encontrado en las investigaciones que las vaquillas pueden parir antes de los 2 años de edad. (24).

En el cuadro siguiente se aprecia la relación existente entre el tiempo voluntario de espera a primer servicio y el intervalo entre partos presentado. (16)

REPOSO SEXUAL Y EFICIENCIA REPRODUCTIVA

I.P.P.S	% Fertilidad	Días Abiertos	Intervalo entre Partos
<50	30.8	100.5	380
51-60	66.7	79.5	354
61-90	70.0	93.8	410

Gasque, G.R. 1987.

Existe una correlación positiva entre el tiempo necesario para completar la involución uterina y la aparición de la primera ovulación seguida de una fase luteal de duración normal. En el posparto debido a la interacción deficiente entre el útero y el ovario, los cuerpos luteos tienen un peor desarrollo, lo que conduce a la presentación de ciclos cortos, que no se normalizan hasta generalmente la tercera ovulación. La respuesta de la hormona luteotrópica, a los factores de liberación hipotálamica, se menciona que se produce hasta los 30 días posparto en vacas que amamantan a sus terneros. (14, 27, 36)

Por lo anterior mencionado, la expresión del estro aumenta a medida que se incrementa el periodo posparto. Generalmente la tasa de detección del estro se va incrementando hasta el tercer ciclo posparto después permanece relativamente constante; el hecho que se tome cerca de tres ciclos posparto para alcanzar el máximo en la intensidad del estro es de relativa importancia en la mayoría de las vacas, ya que el tercer ciclo apenas empieza en la semana ocho o nueve posparto, etapa correspondiente al periodo óptimo de servicios. Las vacas con problemas al momento del parto y vacas que se encuentran con severo desbalance energético después del parto son muy lentas para volver a ciclar. (7, 8, 27)

El problema que se presenta por la omisión en la detección de las vacas en calor, genera la pérdida del 70% de los días en el tiempo apropiado para dejar cargadas a las vacas. Probablemente el factor más importante en la omisión de un calor, es que no lleva a pérdidas inmediatas en la producción de leche o en un decremento visible de los ingresos; las pérdidas económicas que ocurren por la falla en la detección del estro son artificiosas y se esconden por semanas o meses a partir del tiempo en el cual ocurrió la falla. (7)

La tendencia presente en los hatos grandes hacia la automatización genera la existencia de menos personal dispuesto para la observación de las vacas, considerando que en promedio los estros tienen una duración de 15-18 horas, las observaciones cuidadosas y frecuentes son importantes para su mejor detección. (7)

El siguiente cuadro nos muestra una relación entre el porcentaje de estros detectados y el tiempo dedicado a su observación. (4)

OBSERVACIÓN DE ESTROS

Método de detección	% Detectado
Observación 24 hrs.	98 - 100
Obs. 3 veces por día	81 - 91
Obs. 2 veces por día	81 - 90
Obs. durante otras actividades	56
Toro marcador	98 - 100

Zenjamis propone que el 90% de las causas de anestro son debidas a fallas en la observación del estro, donde estas fallas en la observación de estros es la causa mayor de intervalos entre partos prolongados en las vacas lecheras. (4)

En la detección de estros un punto que no debemos olvidar es el que las compañeras de corral deben estar dispuestas a montar a la vaca que presenta el estro si queremos detectar el celo, es por ello recomendable por lo menos tener a dos animales sexualmente activos en el grupo en todo momento para maximizar la actividad de monta, lo anterior nos lleva a la necesidad de tener grupos de animales suficientemente grandes (7,27)

En situaciones en donde las vacas altas productoras se encuentran en un severo desbalance energético negativo durante el periodo posterior al parto y cuando debe de ser cubiertas, entonces lo más probable es que la falla en detectar el estro se asocie con un anestro verdadero más que con una ausencia en exhibir el comportamiento de estar en calor, por consiguiente se aumenta el intervalo a la primera ovulación. (7, 27)

Bulter (1981) reporta una relación negativa entre el balance energético

durante los primeros 20 días después del parto y la primera ovulación, Stevenson y Britt (1979) hicieron una observación similar basada en los cambios de peso corporal durante las primeras seis semanas después del parto, y estudios más recientes (Villa-Godoy 1985) sugiere que la mayor variación en el balance energético durante las primera semanas después del parto se debe al consumo de energía más que al nivel de producción láctea. (8)

El siguiente cuadro nos muestra la relación existente, entre el tipo de alimentación y el tiempo a la primera ovulación y primer celo. (1)

Tipo de alimentación	1ª Ovulación (día)	1er. Celo (días)
Restringida	42	54
Media	39	48
Abundante	38	49
Excesiva	32	42
Cumpliendo las normas	28	35

Una subalimentación que provoque pérdida de más del 20% del peso corporal normal (equilibrio energético negativo) va a perjudicar la actividad de la hipófisis con lo que se produce una disminución de la secreción de FSH y de LH por lo consiguiente también la secreción de estrógenos y progesterona por parte de las gónadas se ve reducida. (4, 12).

El punto más bajo del balance energético negativo se presenta aproximadamente de los 14 días posparto al segundo y tercer ciclo reproductivo, por lo tanto si los folículos en desarrollo se exponen a este balance energético negativo o a otras condiciones adversas tales como estrés calórico o complicaciones posparto, el crecimiento se podría alterar o impedir. Los folículos presentes en vacas entre los 90 y 120 días de lactancia secretan niveles bajos de estrógenos lo cual conduce a la presentación de calores menos manifiestos y a niveles máximos de LH de menor magnitud para la ovulación y la luteinización de las

células del cuerpo luteo. Esta situación da como resultado una reducción en la secreción de progesterona, donde la concentración de progesterona esta relacionada positivamente con la fertilidad. (5, 12)

Villa-Godoy encontró una marcada correlación entre el balance energético negativo durante los primeros días posparto y el nivel de progesterona durante el segundo y tercer ciclo reproductivo posparto. Las vacas que sufren un balance energético negativo muy prolongado pueden tener niveles más bajos de progesterona, un aumento en el número de días al primer servicio y un incremento en los días abiertos. (5)

El análisis realizado en los establos de estudio es presentado en forma de cuadro, el cual nos señala el número de animales con gestación normal a término y con aborto, indicando el I.P.P.S en días de una forma global tanto en vacas abortadas como en las no abortadas. Además también nos señala el I.P.P.S. de forma más específica al presentarlo en cada parto (del primero al quinto) lo cual nos ayudará a estrechar y definir con más precisión un grupo de lactancia que pueda estar presentando un problema potencial respecto del resto del grupo.

CUADRO No. 7
INTERVALO ENTRE PARTO Y PRIMER SERVICIO (DIAS) DE
ACUERDO AL NUMERO DE PARTO EN VACAS CON
O SIN INTERRUPCION DE LA GESTACION

No. PARTO	PARTOS					ABORTOS			
	N	%	DPS	D.S.*	N	%	DPS	D.S.*	
1	120	110	91.67%	64.32	35.75	10	8.33%	73.60	47.13
2	91	85	83.41%	63.03	26.48	6	6.59%	77.10	17.09
3	55	49	89.09%	63.22	25.29	6	10.91%	63.50	15.36
4	21	21	100.00%	59.71	23.18	0	0.00%	0.00	0.00
5	7	7	100.00%	84.00	48.15	0	0.00%	0.00	0.00
TOTAL	284	272	82.52%	63.88	30.70	22	7.48%	71.82	32.51

* D.S. - Desviación Estándar

Como observamos en el cuadro 7 el I.P.P.S. en forma global es de 71.82 ± 32.51 y de 63.88 ± 30.70 días, para vacas abortadas y no abortadas respectivamente, valores encontrados por encima del valor óptimo de < 60 días, pero estos valores caen dentro del valor nacional que es de 76.5 días. (Ver gráfica 6).

Observando el cuadro 7 a través de los diferentes partos vemos que los animales del cuarto parto están dentro del valor óptimo, los animales de primero, segundo y tercer parto están dentro del valor considerado como nacional, siendo los animales de quinto parto los que están por encima tanto del valor nacional como del óptimo con un valor de 84.00 ± 48.15 días. (Ver gráfica 6).

CUADRO No. 8
INTERVALO ENTRE PARTO Y PRIMER SERVICIO (DIAS) DE
ACUERDO AL NUMERO DE PARTO EN VACAS CON
O SIN INTERRUPCION DE LA GESTACION

No. PARTO	PARTOS					ABORTOS			
	N	%	DPS	D.S.	N	%	DPS	D.S.	
1	170	143	84.12%	68.22	25.21	27	15.82%	68.81	40.88
2	131	118	90.08%	58.96	23.58	13	9.92%	56.08	11.70
3	89	76	85.39%	55.16	23.82	13	14.61%	55.08	19.05
4	43	40	93.02%	71.00	59.07	3	6.98%	87.87	19.66
5	19	17	89.47%	58.85	18.21	2	10.53%	147.00	134.35
TOTAL	452	394	87.17%	61.98	29.81	58	12.83%	66.55	38.47

Los datos observados en el cuadro nos señalan que el I.P.P.S. del grupo de animales es de 66.55 ± 38.47 y de 61.98 ± 29.81 días, para vacas abortadas y no abortadas respectivamente, valores encontrados por encima del valor óptimo de < 60 días, el grupo de animales presenta un valor que cae dentro del valor nacional de 76.5 días.

Observando el cuadro a través de los diferentes partos nos señala que los animales de segundo y tercer parto tienen valores que caen dentro del valor considerado como óptimo y también los animales de quinto parto que tienen gestación a término. Animales de primer y cuarto parto tienen valores que están dentro del valor considerado como nacional (76.5 días) pero los animales de cuarta y quinta lactancia de vacas abortados presentan valores superiores con 87.67 ± 19.66 y 147.00 ± 134.35 respectivamente. (Ver gráfica 6).

INTERVALO ENTRE PARTO Y SERVICIO FÉRTIL (D.A.)

Se dice que el periodo que hay entre la fecha de parto y la fecha de servicio en que la vaca queda preñada, son los días abiertos (9).

Algunos autores mencionan que el servicio fértil se refiere a la efectividad de la inseminación tanto en vaquillas como en vacas para dejarlas gestantes, pensando en el futuro ciclo productivo. (1).

Para lograr un efecto positivo de servicio fértil, se menciona que se le debe proporcionar el suficiente tiempo de recuperación al animal antes del servicio o inseminación para una nueva gestación. (16)

Al tenerse como una de las metas reproductivas la reducción o el mantenimiento del tiempo del intervalo entre partos (12-13 meses), los D.A. juegan un papel importante dentro de los objetivos de la explotación, ya que al no lograrse dichos objetivos, se presentaría un intervalo entre partos proyectado prolongado o demasiado corto, lo que tendría una repercusión económica negativa inevitable. (4)

El 85% de las variaciones en días abiertos esta dada por las diferencias en la eficiencia de la detección de estros. En los diferentes estudios realizados en cuanto a la detección de estros se ha observado que cuando existe un 35% de estros detectados, se presenta un lapso de 140 D.A., con un 55% de eficiencia

D.A., con un 55% de eficiencia presenta 120 D.A. y con el 75% se presenta 100 D.A., estando éste último dato dentro de lo considerado como ideal (< 110 D.A.). Se logra hasta un 40% más de eficiencia en los hatos, por la observación directa de los animales. (4).

Existe un pequeño antagonismo entre alta producción y reproducción. Esto significa que cuando seleccionamos vacas de mayor producción, existe una tendencia a que decline la eficiencia reproductiva. Pero mediante mejoras en el manejo es posible vencer este antagonismo. Se debe de implementar un buen programa alimenticio, un programa de higiene y un manejo encaminado hacia hacer rendir su máximo potencial; cuando esto se logra, entonces tanto la reproducción como la producción de leche se mantiene en los más altos niveles. (6, 8).

Para que el I.P. sea de 12.5 meses, los días abiertos deben de ser de 100 días como máximo para lograr dicho objetivo; por lo cual la vaca deberá ser servida a los 60 días después del parto y la eficiencia de detección de calor debe de ser del 75% y una concepción del 50%. (9, 11).

Cuando la mayoría de las vacas de un hato no quedan gestantes entre los 90 y 100 días postparto, se tienen problemas que pueden ser reproductivos o de manejo; como pueden ser detección de calores e inseminación artificial principalmente, aunque también se ha observado que las distocias repercuten en este parámetro. (9)

A continuación se muestran los cuadros que pertenecen a los 2 hatos en estudio, con su respectiva clasificación hecha en base al número de lactancia, para detectar problemas potenciales entre sus respectivos grupos.

En el cuadro 9 se puede observar que el promedio para los días al servicio fértil, para todas las lactancias, son de 107.29 días con una desviación estándar de 57.90, los cuales haciendo una comparación con

CUADRO No. 9
INTERVALO ENTRE PARTO Y SERVICIO FERTIL (DIAS) DE ACUERDO AL NUMERO
DE PARTO EN VACAS CON O SIN INTERRUPCION DE LA GESTACION

PARTOS					ABORTOS				
No. PARTO	N	%	DSF	D.S.	N	%	DPF	D.S.	
1	120	110	91.87%	118.49	88.87	10	8.33%	118.90	88.57
2	91	85	93.41%	100.00	49.57	6	6.59%	109.00	49.57
3	66	49	89.09%	100.00	53.55	6	10.91%	91.00	57.80
4	21	21	100.00%	100.00	52.88	0	0.00%	0.00	0.00
5	7	7	100.00%	115.00	34.78	0	0.00%	0.00	0.00
TOTAL	284	272	92.52%	107.29	57.90	22	7.48%	107.82	65.41

los diferentes autores, se ven un poco elevados, (100 D.A. valor óptimo), aunque para las condiciones del país se mantienen dentro de lo ideal, (114.7 D.A.); haciendo la revisión por lactancia, se ve que las lactancias 1 y 5 están un poco por arriba de lo encontrado como ideal, pero no son muy drásticas para que causen un problema visible. (Ver gráfica 6).

En este otro cuadro, los días, a servicio fértil en promedio general es de 123.37 días, con desviación estándar de 89.74, lo cual ya es un factor a

CUADRO No. 10
INTERVALO ENTRE PARTO Y SERVICIO FERTIL (DIAS) DE ACUERDO AL NUMERO
DE PARTO EN VACAS CON O SIN INTERRUPCION DE LA GESTACION

PARTOS					ABORTOS				
No. PARTO	N	%	DSF	D.S.	N	%	DPF	D.S.	
1	170	143	84.12%	147.00	101.17	27	15.88%	109.81	68.56
2	131	118	90.18%	101.45	58.82	13	9.82%	131.00	64.36
3	89	78	85.39%	103.97	78.98	13	14.81%	105.89	47.70
4	43	40	93.02%	137.57	116.97	3	8.98%	121.00	31.00
5	19	17	89.47%	128.94	89.92	2	10.53%	186.50	78.49
TOTAL	452	394	87.17%	123.37	89.74	58	12.83%	116.86	60.96

DSF- DIAS SERVICIO FERTIL

considerar ya que están por arriba de los valores ideales aún en los marcados para el altiplano mexicano.

Observando el cuadro 10 a través de sus diferentes partos se puede notar que el incremento en los D.A. recae en el primero, cuarto y quinto parto, con valores de 147.00 ± 101.17 días, 137.57 ± 116.97 días y 129.94 ± 89.42 días respectivamente.

INTERVALO ENTRE PARTOS (I.P.)

El I.P. es el periodo de tiempo que existe entre dos partos y se considera como la característica más importante de la medida de fertilidad del ciclo reproductivo pasado, nos lleva a un diagnóstico tardío de la fertilidad del hato. (1, 9).

El mejor indicador de la eficiencia reproductiva en el ganado es el I.P. El objetivo en un programa reproductivo para vaquillas es que éstas presenten su primer parto a los 24 meses de edad, logrando los mejores rendimientos durante la vida reproductiva de la vaca; éste intervalo depende básicamente de la edad al primer servicio, al número de servicios para gestarla y al intervalo entre cada servicio. (7, 21)

Dentro de los problemas reproductivos en vaquillas tenemos: el empezar a servirles demasiado tarde (problema nutricional), detección de celos deficientes, infertilidad. Lo cual nos acarrea un intervalo a primer parto mayor de 24 meses. (7, 21)

Se considera óptimo un I.P. de 12 meses para multíparas y de 13 meses para primíparas, cuando se incrementa este intervalo los costos de producción de la leche también se incrementan, además se obtiene un menor número de crías por animal por vida productiva; teniendo así una importancia tanto económica como genética, ya que de éste depende la disponibilidad de animales de reemplazo, lo cual se refleja en el crecimiento del hato en los años siguientes. Implica también menos utilidades para el productor debido a un menor número de becerros para carne, presiones para las instalaciones de vacas secas, ya que al aumentar el I.P. generalmente también se alarga el periodo seco, trayendo

consigo desórdenes metabólicos y una reducción de la producción de la leche del hato. (9, 24).

Dentro de los primeros 100 días de lactancia la vaca obtiene su mayor producción, alcanzando su pico máximo entre los 45 y 60 días, decreciendo su producción en un 10% mensual aproximadamente. Debido a lo anterior se busca un mayor número de picos máximos de producción durante la vida productiva de la vaca, lo que nos lleva a, como objetivo primordial, el reducir el I.P. a lo óptimo (9).

Existe un antagonismo entre el aumento o eficiencia lechera de una vaca y su fertilidad, lo que genera un incremento en el I.P., donde generalmente el beneficio obtenido por este aumento de la producción es mayor, obteniéndose más utilidades aunque se alargue nuestro I.P., por lo que se debe de realizar un análisis de las vacas altas productoras de nuestro hato aprovechando su potencial genético e implementando mejoras mediante el uso de la inseminación artificial. (5, 9).

Entre los factores que influyen sobre el I.P. tenemos: los fisiológicos, patológicos, ambientales, nutricionales y el manejo.

En el grupo de vacas que deben ser cargadas para la siguiente gestación se debe de concentrar la mayor atención, si la gestación dura 282 ± 10 días y no es posible inseminar a la vaca antes de los 45 días de parida, por lo que habrán transcurrido 325 días, para cumplir con el objetivo de un I.P. de 365 días sólo nos quedan 40 días disponibles para volver a cubrir a la vaca, en ese periodo sólo se presenta 2.8 celos aproximadamente y 2 ciclos; si la vaca no esta ciclando después de los 45 días posparto o si no se detectan los celos, o si se presentan más de dos servicios sin quedar gestante, entonces nuestro I.P. será mayor de los 365 días.

Cuando se tiene un I.P. excesivo, la disminución de la productividad es un hecho ya consumado y muy costoso a la producción. Por tal motivo se busca el

remedio cuando se sospecha que se va a presentar un lapso excesivo entre partos (cambiar la nutrición, o vender la vaca afectada para que no incida más en contra de la productividad).

La eficiencia dentro de un año dado para el conjunto del hato será de importancia económica si se elimina en casos particulares a vacas lo antes posible en cuanto se muestran vacías y su productividad vaya en descenso (cuando el hato no se encuentre afectado en general o en su mayoría).

El análisis realizado en los establos se presenta en los cuadros 11 y 12 que nos señalan el I.P. para gestaciones a término normal y para gestaciones con aborto, dicha especificación es muy importante ya que si se contemplan por igual a vacas abortadas y no abortadas nuestros resultados obtenidos se verían alterados, acercándonos a los valores óptimos del I.P., si consideramos al intervalo de los abortos como un intervalo normal.

También nos indica el I.P. entre las diferentes lactancias (1ª - 5ª), de esta manera nos ayuda a detectar en qué animales tenemos un mayor y/o menor problema, el cual esta incidiendo en todo nuestro hato.

CUADRO No. 11
INTERVALO ENTRE PARTO (DÍAS) DE ACUERDO AL NUMERO
DE PARTO EN VACAS CON O SIN INTERRUPCION DE LA GESTACION

No. PARTO	PARTOS					ABORTOS			
	N	%	DIP	D.S.	N	%	DIA	D.S.	
1	120	110	91.67%	394.54	67.62	10	8.33%	283.00	119.21
2	91	85	93.41%	378.94	49.85	6	6.59%	280.00	81.95
3	55	49	89.09%	378.40	56.26	8	10.91%	265.00	63.44
4	21	21	100.00%	377.90	52.24	0	0.00%	0.00	0.00
5	7	7	100.00%	385.85	39.50	0	0.00%	0.00	0.00
TOTAL	294	272	92.52%	385.51	58.79	22	7.48%	280.14	87.72

Como se puede apreciar los datos arrojados nos indican que nuestra media de I.P. para el total es de 385.51 ± 58.79 días lo cual esta dentro del valor nacional que es de 398.3 días, pero se encuentra por encima del valor óptimo que es de menos de 380 días. (Ver gráfica 6).

Analizando el cuadro por número de parto nos indica que nuestro problema recae sobre las vacas de primer parto y las de más de cinco partos teniendo valores de 394.54 ± 67.62 días y de 395.85 ± 39.50 días respectivamente, muy por encima del valor óptimo de menos de 380 días, es en estos animales en los que tenemos que poner atención para tratar de reducir su I.P.

Los animales de 2º, 3º y 4º parto presentan valores que caen dentro del valor considerado como óptimo.

CUADRO No. 12
INTERVALO ENTRE PARTO (DIAS) DE ACUERDO AL NUMERO
DE PARTO EN VACAS CON O SIN INTERRUPCION DE LA GESTACION

No. PARTO	PARTOS					ABORTOS			
	N	%	DIP	D.S.	N	%	DIA	D.S.	
1	170	143	84.12%	425.10	102.55	27	15.88%	298.83	75.37
2	131	118	90.18%	381.05	58.39	13	9.92%	309.31	89.61
3	89	76	85.38%	383.84	79.46	13	14.61%	302.46	82.35
4	43	40	93.02%	419.30	118.00	3	6.98%	279.33	77.05
5	19	17	89.47%	409.53	89.72	2	10.53%	325.50	85.76
TOTAL	452	394	87.17%	402.86	89.85	58	12.83%	301.81	79.83

Los datos presentes en el cuadro 12 nos dicen que nuestra media de I.P. para el total del hato es de 402.96 ± 89.85 días, valor superior a los encontrados como óptimo de 380 días y nacional 398.3 días. En cuanto a los valores obtenidos por número de parto nos señala que nuestros animales de primer parto presentan un

I.P. de 425.10 ± 102.55 días, dando un valor considerablemente mayor dentro de todas las lactancias, también los animales de la cuarta y más de 5 lactancias nos presentan valores elevados con 419.30 ± 116 días y 409.53 ± 89.72 días respectivamente; siendo estos tres grupos los causantes de nuestro incremento medio de I.P. dentro del hato. (Ver gráfica 6).

Los animales de 2º y 3er. parto se encuentran dentro del valor normal y muy cercanos al valor óptimo, con 381.95 ± 58.39 días y 383.84 ± 79.46 días.

DURACIÓN O INTERRUPCIÓN DE LA GESTACIÓN

La evaluación reproductiva de los establos lecheros incluye el estudio realizado a las vacas desde que quedaron cargadas hasta que parieron, ese lapso de tiempo es de vital importancia ya que representa la permanencia de la vaca en el hato o su posible desecho, además de la evaluación de las condiciones de manejo necesarios para que la vaca llegue a un parto normal y sin complicaciones.

Aunado a lo anterior se presenta la esperanza por parte del ganadero que espera una nueva cría para venta o reemplazo y una nueva lactancia producida por la vaca, lo cual se vería frustrado si el parto no llegará a término o fuera distócico, produciendo pérdidas económicas en lugar de ganancias.

El porcentaje de fertilidad y el porcentaje de parición tienen un significado diferente, dado que la aparición de un becerro 282 días después del servicio fértil, tiene una mayor importancia económica que el porcentaje de fertilidad que se puede determinar por palpación rectal desde los 35 días postservicio fértil. Las dos medidas no son idénticas dado que en la fertilidad además de los errores del palpador, esta sujeta a desapariciones de gestaciones por muerte embrionaria, reabsorciones, momificaciones, abortos. (1)

PORCENTAJE DE PREÑEZ A TRES INTERVALOS DESPUÉS DE LA PRIMERA INSEMINACIÓN (1)

Días después de la inseminación	% Fertilidad	Razón por falla de preñez
3	85	Fallas en fertilidad
34	70	Muerte embrionaria temprana
283	60-65	Muerte embrionaria, aborto

Las pérdidas económicas producidas por los abortos son: leche dejada de producir, intervalo entre partos mayores de 360 días, crías abortadas, posibles infecciones uterinas.

Causas de interrupción de la gestación:

- Causas intrínsecas (problemas hormonales)
- Causas iatrogénicas
- Problemas de manejo:
 - Nutricional
 - Sanitario
 - Estrés
- Problemas infecciosos:
 - Leptospira
 - Brucela
 - I.B.R.
 - Diarrea Viral

Linares Flores, A. (Tesis), 1994.

La mayoría de las muertes embrionarias se relacionan con alguna forma de estrés en el animal inseminado, por ejemplo una elevada producción de leche, nutrición deficiente, temperatura y/o humedad ambiente elevadas, enfermedad, temor, aglomeraciones, por lo que se debe detectar las fuentes de estrés y tratar de reducirlas. (10)

La evaluación de la duración o interrupción de la gestación realizada a los establos se presenta en los cuadros 13 y 14, que nos señalan el promedio de la duración de la gestación normal de forma global y su porcentaje, en relación con la duración de la gestación interrumpida o con el aborto; pero también nos señala la relación entre partos y abortos a través de los diferentes partos, lo que nos ayuda a ubicar nuestro problema en un determinado grupo de animales.

CUADRO No. 13
DURACION O INTERRUPCION DE LA GESTACION (DIAS) DE ACUERDO AL
NUMERO DE PARTO EN VACAS CON O SIN INTERRUPCION DE LA GESTACION

No. PARTO	PARTOS					ABORTOS			
	N	%	DG	D.S.	N	%	DIG	D.S.	
1	120	110	91.67%	278.05	5.30	10	8.33%	166.20	48.77
2	91	85	93.41%	278.83	5.06	6	6.59%	181.16	34.94
3	55	49	89.09%	278.08	6.66	6	10.91%	173.66	60.45
4	21	21	100.00%	277.04	5.51	0	0.00%	0.00	0.00
5	7	7	100.00%	280.14	7.15	0	0.00%	0.00	0.00
TOTAL	294	272	92.52%	278.22	5.53	22	7.48%	172.32	46.04

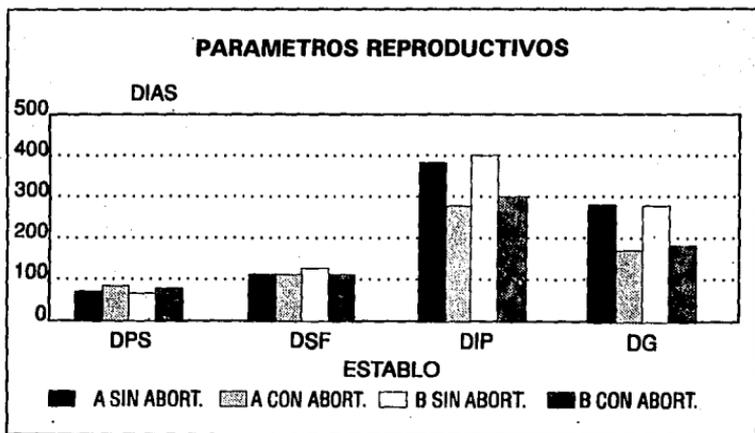
Como podemos observar en el cuadro anterior los datos arrojados para el estable A nos indican que presenta un 92.52% de partos normales para el total del hato, teniendo un 7.48% de abortos, valor encontrado por encima del normal (4%). Los abortos se presentaron en animales de 1º, 2º y 3er. parto, con un promedio de duración al aborto de 172.32 ± 46.04 días, ubicado en el segundo tercio de la gestación. (Ver gráfica 6).

CUADRO No. 14
INTERVALO ENTRE PARTO Y SERVICIO FERTIL (DIAS) DE ACUERDO AL NUMERO
DE PARTO EN VACAS CON O SIN INTERRUPCION DE LA GESTACION

No. PARTO	PARTOS					ABORTOS			
	N	%	DG	D.S.	N	%	DIG	D.S.	
1	170	143	84.12%	278.10	5.81	27	15.88%	188.81	52.39
2	131	118	90.18%	280.50	5.94	13	9.92%	178.31	48.63
3	89	76	85.39%	279.87	5.85	13	14.61%	196.77	62.19
4	43	40	93.02%	281.73	5.30	3	6.98%	158.33	62.69
5	19	17	89.47%	279.59	7.19	2	10.53%	139.00	12.73
TOTAL	452	394	87.17%	279.59	5.96	58	12.83%	184.85	53.06

Para el establo B el cuadro 14 nos indica que se presentó un 87.17% de gestaciones a término de una forma global para el establo, teniendo así un 12.83% de abortos, valor encontrado muy por encima del considerado como normal del 4%, los abortos se presentaron en todo el grupo pero se tiene una mayor incidencia dentro de los animales de primer parto, siguiendo los de segundo y tercer parto, con un promedio en días de 188.81 ± 52.39 , 178.31 ± 48.63 y 196.77 ± 62.17 respectivamente. Encontrándose estos valores entre finales del segundo y principios del tercer tercio de una gestación normal. (Ver gráfica 6)

GRAFICA No. 6



NÚMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCIÓN (NSC)

El análisis de la eficiencia reproductiva enfocado hacia los hatos de bovinos productores de leche, contempla la evaluación de la cantidad de servicios utilizados para dejar gestante a cada vaca presente en la explotación, a lo que es llamado número de servicios por concepción, haciendo notar que en cada servicio pueden realizarse más de una inseminación artificial o monta directa.

Algunos autores nos señalan que el NSC, es el número de inseminaciones necesarias para producir un ternero vivo, considerando de esta forma como una de las medidas más útiles para evaluar la eficiencia reproductiva presente. El NSC es utilizado generalmente como un indicativo que nos ayuda a determinar la fertilidad de los animales, ya que al dar varios servicios a una becerria y no quedar gestante, nos indica que puede ser un animal infértil, mientras que si se presenta el problema en una vaca, nos señala que puede ser subfétil o que esta pasando por un periodo de infertilidad y poder tomar así la decisión de desechar al animal evitando mayores pérdidas económicas. (1, 11)

Una de las actividades diarias que se realizan dentro de los establos, es la separación de vacas detectadas en estro por el encargado para reportárselas al técnico en inseminación artificial para que éste ratifique dicho estro y así proceda a darles el servicio; se señala que aproximadamente el 50% de las vacas que se presentan para cualquier servicio (1º, 2º, y 3º y 4 servicios o más) quedan gestantes, así que de 100 vacas después de dos servicios quedan preñadas 75; esto significa que el 25% de vacas que se insemina por tercera vez pudieran ser clasificadas como vacas repetidoras, alrededor de la mitad de éstas, poseen una

anormalidad clínica del tracto reproductor que contribuye a la repetición del estro, por lo cual el mejor estimativo de la incidencia de las vacas repetidoras es de aproximadamente menor al 12%. (35)

Las tasas de concepción de las vaquillas que llegan a la edad del aparamiento han mostrado un 70% al primer servicio. (5)

Algunos autores, como Alba, clasifican a los NSC en 4 categorías que van de excelente cuando el NSC es menor a 1.5, bueno cuando va de 1.5 a 1.9, mediano cuando es de 2 a 2.3 y malo cuando es mayor a 2.4. (1)

En los estudios realizados por Anta encontraron que para el ganado bovino lechero del altiplano mexicano, el NSC es de 2.1 como promedio. Otros autores (Donald L.B, Frank N.D.) señalan que el valor en hatos bien manejados es de aproximadamente 1.6 inseminaciones por ternero nacido teniendo un 62% de fertilidad, citando también que generalmente los hatos presentan en promedio 2.0 servicios por concepción. (2, 11)

Después del parto y del término de la etapa de puerperios se debe de establecer a qué tiempos se empezaran a servir a las vacas y el tiempo aproximado para dejarlas gestantes, esto va a depender de cada hato en particular y de cada vaca; este lapso de tiempo es llamado periodo de servicio el cual puede ser excesivo por dos causas: a) número de servicios excesivos por gestación y b) por un periodo prolongado entre parto y primer celo. El problema de aumento en la cantidad de servicios por concepción generalmente se debe a deficiencias en la detección de calores o a la inseminación de vacas que no están en estro. Esta situación junto con la presencia de vacas con problema de balance energético negativo, son responsables de la mayoría de los casos de incremento del NSC. (1, 23)

Las vacas con un gran balance energético negativo presentan una fase de anestro mayor, además vacas con menos calores estáticos (signos primarios de estro) antes de los 60 días posparto presentan una fertilidad menor. Las vacas que no muestran un calor

estático antes de los 30 días postparto generalmente requieren más servicios por concepción y pueden presentar intervalos entre partos mayores. (36)

La vaca cuya involución uterina transcurre sin problemas presentan una mayor producción de leche, mejor calidad de ubre y menos servicios por concepción que aquéllas en que la involución presenta algún trastorno. (10)

Básicamente existen dos tipos de errores en la detección del estro: tipo I, no servir a una vaca en estro y tipo II servir a una vaca que no este en estro. Sin duda el cometer este tipo de errores nos generan pérdidas económicas las cuales varían dependiendo del estado reproductivo que presente la vaca. El cometer errores al dar el primer servicio genera costos, los cuales pueden ser; tipo I al no servir una vaca en estro, se están perdiendo 21 días (de ciclo normal) ya que necesariamente se tiene que esperar a que se presente un nuevo estro para dar el servicio; tipo II costos generados por la inseminación. Por lo que, puede ser beneficioso inseminar a las vacas sacadas a primer servicio aunque sólo presenten signos pobres de estro.

Costos generados por los errores del segundo servicio en adelante; las pérdidas que se pueden generar en los animales sacados para su segundo o más servicios, implica dos variables a considerar: a) determinar si el animal esta o no en calor y b) si la vaca quedó gestante o no en el servicio previo. De estas variables nos resultan las siguientes alternativas:

- No servir a una vaca que sí está en calor.
- Servir una vaca que no esté en estro ni gestante.
- Servir una vaca que no esté en estro cuando en realidad esta gestante.

De lo anterior se deduce que el cometer un error del tipo II en un animal gestante, es el error de detección de calor más costoso que se puede cometer, ya que se pierde un servicio, pues el animal no está en calor al momento de la I.A., además de la posible pérdida del embrión dañado, a esto se le suma el incremento de los días abiertos.

Para apreciar la magnitud de este problema, hasta el 5% de las vacas gestantes de algunos hatos presenta signos de calor. (36)

Por lo tanto el enfoque dado hacia la detección de calor, puede ser dividido en dos periodos: a) detección de calor antes del primer servicio y b) detección de calor después del primer servicio.

Las fallas reproductivas además de ocasionar un incremento en los costos (por servicios, por dosis de semen empleadas) frenan el progreso genético, ya que en un hato con problemas reproductivos, generalmente no se gasta en toros probados con alta diferencia predicha en leche y por lo tanto se utiliza monta natural o se insemina con toros de bajo precio por dosis y de baja calidad. (4)

Los servicios por concepción pueden ser afectados por factores generales o individuales que afectan al ganado como son: fertilidad de la vaca y/o del toro, edad de la vaca, días de parida, infecciones urogenitales, época del año, condición corporal, eficiencia del inseminador, calidad del semen, contaminación del semen, manejo del semen, falla en la detección de estros.

A continuación presentamos los cuadros 15 y 16 que corresponden a los hatos en estudio, con su respectiva clasificación por número de parto.

CUADRO No. 15
NUMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCION DE ACUERDO AL
NUMERO DE PARTO EN VACAS CON O SIN INTERRUPCION DE LA GESTACION

No. PARTO	PARTOS				ABORTOS				
	N	%	NS	D.S.	N	%	NS	D.S.	
1	120	110	91.67%	2.40	1.44	10	8.33%	2.00	1.49
2	91	85	93.41%	2.02	1.30	6	6.59%	1.83	0.75
3	55	49	89.09%	2.08	1.13	6	10.91%	1.66	1.21
4	21	21	100.00%	2.14	1.20	0	0.00%	0.00	0.00
5	7	7	100.00%	1.95	0.90	0	0.00%	0.00	0.00
TOTAL	294	272	92.52%	2.19	1.32	22	7.48%	1.86	1.18

Como podemos observar, el promedio general para el cuadro anterior es de 2.19 servicios por concepción y al hacer la revisión por lactancia, nos damos cuenta que las vacas de 1ª y 4ª lactancia son las que se alejan del valor ideal, aún para los del altiplano mexicano citados por Anta y Galina que es de 2.1 NSC en promedio. (2)

CUADRO No. 16
NUMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCION DE ACUERDO AL NUMERO DE PARTO
EN VACAS CON O SIN INTERRUPCION DE LA GESTACION

No. PARTO	PARTOS					ABORTOS			
	N	%	NS	D.S.	N	%	NS	D.S.	
1	170	143	84.12%	2.86	2.35	27	15.88%	2.33	2.04
2	131	118	90.18%	2.15	1.42	13	9.92%	2.85	1.41
3	89	78	85.39%	2.50	2.01	13	14.61%	2.62	1.12
4	43	40	93.02%	2.70	2.62	3	6.98%	2.67	0.58
5	19	17	89.47%	2.71	1.79	2	10.53%	2.0	1.41
TOTAL	452	394	87.17%	2.56	2.06	58	12.83%	2.47	1.83

En el cuadro anterior se observa que el promedio de NSC para las 5 lactancias es de 2.56 ± 2.06 , para las vacas que parieron en el tiempo normal que dura la gestación, el cual es un valor muy elevado. Al observar a cada lactancia nos damos cuenta que las vacas que pertenecen a la segunda lactancia son las que más se aproximan al valor ideal del altiplano mexicano ya que en las otras cuatro lactancias el N.S.C. es muy elevado, presentando 2.86, 2.50, 2.70, 2.71 servicios por concepción para la 1ª, 3ª 4ª y 5ª lactancia respectivamente.

CONCLUSIONES

El prestador de servicio social durante su estancia en la Cuenca Lechera de Tizayuca, Hidalgo, brindó asesoría a los productores en el área de reproducción, la cual fue supervisada por el Médico Veterinario Zootecnista responsable de la explotación y dirigida hacia el diagnóstico, tratamiento, prevención y control de enfermedades reproductivas que afectan a los bovinos productores de leche, haciendo más productiva dicha actividad agropecuaria. Además de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante su formación se percató de las condiciones del campo del ejercicio profesional.

Del análisis de la eficiencia reproductiva de los establos en estudio se concluye lo siguiente:

En la estructura reproductiva de los hatos A y B, se vio que el grupo de vacas con más de 110 días y vacías se presentó con un valor muy elevado para ambos hatos con un 27.9% y un 24.7% respectivamente, siendo el valor ideal del 9%. Básicamente este incremento en el grupo de vacas problema se equilibra con el decremento visto en el grupo de vacas secas, que presentó valores de 9.3% para el hato "A" y de 7.9% para el hato "B", siendo el valor ideal de 22%.

Se debe notar que para el grupo de vacas gestantes y en producción para el establo "A" tiene un valor del 41.9%, faltándole un 8.1% para alcanzar el ideal (50%).

Ya que el problema recae en los grupos de vacas con más de 110 días y vacías, se recomienda para los hatos una mejor atención hacia los siguientes

problemas: detección de calores, vacas repetidoras, quistes, anestros, reabsorciones embrionarias y problemas nutricionales entre otros. Implementando actividades para reducir el porcentaje de este grupo.

Dentro del I.P.P. se nota que la distribución de los partos proyectados de forma global es similar para ambos hatos, teniendo mayores porcentajes en intervalos de < 12 meses y de > 14 meses con valores del 30.7% y del 33% respectivamente para el hato "A", y para el hato "B" con un 27.7% y un 35.0% respectivamente. Presentando menores porcentajes en los intervalos de 12-13 meses y de 13-14 meses con valores del 20.5% y 15.9% respectivamente para el hato "A", y valores del 21.4% y 15.7% respectivamente para el hato "B".

Lo anterior nos lleva a una presentación de los animales (> 60% para ambos hatos) con lactancias futuras o muy cortas o muy largas, lo cual representa pérdidas económicas por la cantidad de leche acumulada sin producir y por el mantenimiento de vacas en etapas poco productivas de la curva de lactancia.

Dada la relación existente entre el I.P.P.S., los D.A. y el I.P.P. se debe de tomar en cuenta los factores que los afectan para tratar de reducir a un tiempo óptimo el I.P. Analizando el %F se observa para el establo "A" que de 267 servicios con diagnóstico se dejaron gestantes 88 animales, presentando una media dentro de sus diferentes servicios del 33.0% de %F, valor encontrado por debajo del considerado como óptimo (50%), por tal motivo el %F acumulado para el hato fue del 69.3%, nuevamente encontrado bajo, siendo el óptimo de más de 90%.

El %F para el establo "B" presentó lo siguiente: de 473 servicios con diagnóstico se dejaron gestantes a 140 animales, presentando una media dentro de sus diferentes servicios del 29.6% de %F, valor encontrado por debajo del óptimo, siendo el %F acumulado del 70%, nuevamente encontrado como bajo al compararlo con el óptimo (> 90%).

Aparentemente el análisis del parámetro es muy similar para ambos hatos,

pero observando el %F a cada servicio dentro de los tres primeros, podemos notar que para el establo "B" presenta valores a 1er. y 3er. servicio de 19.5% y de 24.5%, valores encontrados aun por debajo de la mitad del valor óptimo (50%), mientras que para el establo "A" sus valores en los tres primeros servicios sobrepasa la mitad de dicho valor óptimo.

Para mejorar este parámetro se recomienda poner atención en los siguientes problemas: control de enfermedades, nutrición, manejo (detección de celos, inseminación artificial y estrés, principalmente), vacas reproductoras.

De los datos obtenidos para el I.P.P.S. se aprecia para el establo "A" una media de 63.88 días para vacas no abortadas y de 71.82 días para vacas abortadas, valores encontrados dentro del valor nacional (76.5 días), mientras para el establo "B" se observa como media 61.98 días para vacas no abortadas y de 66.55 días para vacas abortadas, también estos valores caen dentro del valor nacional.

Al observar los cuadros a través de sus diferentes partos vemos que para el establo "A" los animales de 5º parto presentan un mayor problema ya que están siendo servidas a los 84 días, mientras que en el establo "B" los animales de 2º, 3º y 5º parto tienen valores considerados dentro del óptimo (<60 días) y los animales de 1º y 4º parto presentan valores dentro del nacional.

Cabe hacer notar que dentro de los animales con interrupción de la gestación, para el establo "A" las vacas de 2º parto presentaron un valor de 77.10 días el cual se encuentra por encima del valor nacional, y para el establo "B" las vacas de 4º y 5º parto presentan los valores de 87.67 días y 147.00 días, los cuales están muy por encima del nacional (76.5 días); en estos animales además de los problemas presentes a primer servicio se suman las pérdidas y problemas provocados por el aborto.

La evaluación realizada de los D.A. en los establos "A" y "B" nos indica para el primer establo un valor de 107 D.A. en forma general, tanto para vacas

abortadas como para las no abortadas. Si unimos este dato con la duración de la gestación vemos que las vacas estarían presentando un I.P. que cae dentro de los 12-13 meses el cual es considerado como óptimo. Para el establo "B" presenta valores de 123.37 D.A. y 116.86 D.A. en forma general para vacas no abortadas como las abortadas respectivamente, aunado a la duración de la gestación estos animales presentarían un I.P. de 13-14 meses.

Al observar los D.A. entre los diferentes partos vemos que para el establo "A" se presentan problemas en animales de 1º y 5º parto (116.49 y 115.00 D.A. respectivamente) y en el "B" se presentan en animales de 1º, 4º y 5º parto en vacas no abortadas (147.00, 137.57 y 129.94 D.A. respectivamente) donde estos animales caen dentro del grupo problema de la estructura del hato con más de 110 días y vacíos.

Cabe señalar que dentro del grupo de vacas abortadas para el establo "B" los animales de 2º, 4º y 5º parto presentaron valores de 131.00, 121.00 y 186.50 D.A. respectivamente, aunado a las pérdidas causadas por el lapso de tiempo determinado para dejarlas gestantes, están las pérdidas causadas debido al aborto. En el establo "A" las vacas de 1er. parto y abortadas presentaron un valor de 116.90 D.A. se recomienda para los establos la realización de programas de manejo encaminadas a mejorar la eficiencia en la detección de estros, además de programas nutricional y de sanidad.

Para el I.P. vemos que en el establo "A" presenta en forma general un valor de 385.51 días, valor encontrado dentro del óptimo 12-13 meses, mientras para el establo "B" observamos un valor de 402.96 días encontrándolo en el lapso de 13-14 meses. Obsevando los valores entre sus diferentes partos vemos que los animales de 1º y 5º parto (394.54 y 395.85 respectivamente) presentan valores mayores con respecto al grupo, cayendo en el lapso de 13-14 meses.

Mientras para el establo "B" observamos que los animales de 1º, 4º y 5º parto presentan los valores más altos con 425.10, 419.30 y 409.53 días respectivamente, siendo los animales de 1er. parto los que caen dentro del lapso de > 14 meses.

Se recomienda el estudio de factores relacionados con el I.P. como lo son I.P.P.S., D.A., %F en base a la reducción a los valores ideales se verá mejorado el I.P. de cada hato.

El análisis realizado hacia la duración o interrupción de la gestación los valores obtenidos para los establos "A" y "B" son los siguientes:

Para el establo "A" vemos un valor del 7.48% de abortos de forma general valor encontrado por encima del considerado como ideal de <4% de abortos, mientras el establo "B" presenta un 12.83% de abortos, valor encontrado muy por encima del ideal.

A través de los diferentes partos se indica que los animales que abortaron para el establo "A" son de 1º, 2º y 3er., parto con una duración de la gestación de 116.20, 181.16 y 173.66 días respectivamente, encontrándose dentro del 2º tercio de la gestación. Para el establo "B" se encontró el problema en los 5 partos evaluados, con una incidencia mayor en el 1º, 2º y 3er. parto con unos valores de 188.81, 178.31 y 196.77 días de gestación, los valores se encuentran tanto a finales del 2º tercio como a principios del 3er. tercio.

Para los establos se recomienda realizar programas de sanidad animal para determinar la etiología del problema presente en cada establo e implementar de esta forma un tratamiento conveniente para reducir el índice de abortos.

El parámetro N.S.C. en los establos "A" y "B" nos señala para el primer establo una media de 2.19 N.S.C. en forma global y para el segundo establo de 2.56 N.S.C. en forma global, valores encontrados por encima del nacional (2.1 dosis) y del óptimo (<2.0 dosis).

Al observar los valores entre los diferentes partos vemos que para el establo "A" los animales no abortados de 1º y 4º parto (2.4 y 2.14 dosis) presentan los valores mayores, y los de 5º parto (1.85 dosis) presentan un valor menor dentro del grupo. Para el establo "B" los animales no abortados de 1º, 3º, 4º y 5º parto

(2.86, 2.50, 2.70, 2.71 respectivamente) presentan los valores mayores y los animales de 2º parto el valor menor (2.15 dosis).

Al analizar este parámetro entre los dos hatos se recomienda la realización de programas encaminados a incrementar el %F, a mejorar la detección de los celos, a determinar el lapso óptimo en los tiempos de espera para dar el servicio en cada hato, a mejorar la condición corporal de los animales, al tratamiento de problemas infecciosos.

SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones se hacen en base a las experiencias que dejó el haber hecho el servicio social en la Cuenca Lechera de Tizayuca, Hidalgo, las cuales se basan en los puntos más importantes para poder sacar más provecho de la situación.

Primeramente se recomienda hacer un enfoque del área en la cual se va a desempeñar durante dicho servicio social.

Una vez determinada el área, sacar provecho tanto teórico como práctico, lo cual implica hacer preguntas al médico encargado de las dudas que se tengan, así como de mostrar inquietud hacia el aspecto práctico, que es desde nuestro punto de vista la parte más importante y de lo cual nosotros como estudiantes se carece más.

Algunas veces como estudiante se ve desde otro punto de vista las cosas que a nivel de campo se hacen pero lo importante es preguntar el motivo por el cual las cosas se hacen de determinada manera, diferente a lo que se nos dice en las aulas, para así formar nuestro propio criterio y no caer en lo aprendido ya sea en la escuela o en el campo, ya que esto siempre se da como una regla que hay que seguir, sino siempre tener o buscar alternativas.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Alba Jorge. *Reproducción Animal*, Ediciones Científicas, La Prensa Médica Mexicana, S.A. México, 1985.
- 2) Anta Everardo, Juan Arturo Rivera, Carlos Galina, Antonio Porras, Luis Zarco, Jane M. Russel, *Análisis de la Información Publicada en México sobre Eficiencia Reproductiva de los Bovinos.I*. Estudio Bibliométrico. Veterinaria México, 1989.
- 3) Anta Everardo, Juan Arturo Rivera, Carlos Galina, Antonio Porras, Luis Zarco, Jane M. Russel, *Análisis de la Información Publicada en México sobre Eficiencia Reproductiva de los Bovinos.II*. Estudio Bibliométrico. Veterinaria México, 1989.
- 4) Avila Tellez Salvador, *Reproducción Intensiva de Ganado Lechero*, Editorial CECSA 5ª Impresión, México, 1990.
- 5) Bayley Tom, *El Uso de los Registros para la Evaluación de los Resultados Reproductivos del Hato*, Décima Conferencia del CIGAL, 1994.
- 6) Bearden H. Joe, *Reproducción Animal Aplicada*, Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V., México, D.F. 1982.
- 7) Britt, H. J., *Detección de Calores en la Vaca Alta Productora*, Segunda Conferencia Internacional sobre Ganado Lechero (CIGAL), México, D.F. Agosto 1986.

- 8) Brit, H. J., *Manejo Reproductivo en la Vaca Alta Productora*, Segunda Conferencia Internacional sobre Ganado Lechero (CIGAL), México, D.F. Agosto 1986.
- 9) Carrillo, Valadez Genaro de Jesús, *Evaluación de los Parámetros Reproductivos del Ganado bovino Lechero en la Explotación del Rancho La Trini en Visitación*, Edo. de México (1988-1991). Tesis de Licenciatura F.E.S. Cuautitlán. UNAM. 1994.
- 10) Dejarnette James M., *Factores que afectan la Eficiencia Reproductiva en Vacas Lecheras Inseminadas Artificialmente*, Décima Conferencia del CIGAL 1994.
- 11) Donald L. Bath, Frank N. Dickinson, *Ganado Lechero, principios, prácticas, problemas y beneficios*, Editorial Interamericana, S.A. de C.V. México, 1989, Segunda Edición.
- 12) Draper J.C., Gibson J.F., *Cómo elevar al máximo el desempeño reproductivo de la vaca lechera*, Décima Conferencia del CIGAL, 1994
- 13) Espinoza, Velazquez E., *Comparación de los Resultados Reproductivos obtenidos en el Control Post-Parto en Razas Vacunas Holstein y Avileña*, XV Congreso Nacional de Buitria, Octubre, 1988.
- 14) Espinoza Velázquez E., A. Josua Serrano, L. Gil Huerta, *Desencadenamiento de la Actividad Sexual en el Postparto en el Ganado Vacuno de Raza Holstein*, XV Congreso Nacional de Buitria, Octubre 1988.
- 15) Muz Flores Montes de Oca J. Ernesto, *Efecto de Suplementar Cobre, Mangnesio y Zinc en la Concepción a Primer Servicio de Vaquillas Holstein*, México Holstein, Vol. 22, No. 2, Febrero 1991.
- 16) Gasque Gómez R., *Zootecnia Lechera Concreta*, Editorial CECSA, Segunda Impresión 1987.

- 17) García de M.E., *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen para adaptarlo a las Condiciones de la República Mexicana*. Sexta Impresión, México, D.F. 1987.
- 18) García R.M., Porras A.A., Galina C.S. *Comportamiento Reproductivo en Vacas Holstein con Diferentes Intervalos entre Partos*, Departamento de Reproducción, F.M.V.Z. U.N.A.M., México, D.F.
- 19) Giles Rogel Miguel Angel, *Parámetros Reproductivos y productivos del Centro Pecuario Nacional Bovino de enero a diciembre de 1987 de Ajuchitlan, Querétaro*. Tesis de Licenciatura, F.M.V.Z. U.N.A.M. 1988.
- 20) González M.L., R.M. Eriksen, *Análisis de la Relación de Factores Nutricionales y Parámetros Reproductivos en Ganado Lechero*, VIII Congreso Nacional de Buitría, México, 1982.
- 21) Hernández Cerón Joel, *Infertilidad de las vaquillas de reemplazo*. Curso Internacional sobre Crianza de Becerras. F.M.V.Z. 21-24 de octubre de 1991.
- 22) Hernández C.J., Porras A, Segurdia R.J., Lima T.V., *Estudio preliminar sobre la causa de desecho y pérdidas de gestación en vaquillas de reemplazo durante la etapa reproductiva*. XVI Congreso Nacional de Buitría, 1991.
- 23) Huitron C.A., Ortiz G.O., Porras A., Galina C.S. *Efecto de la Inseminación Artificial sencilla contra la Inseminación Artificial doble sobre la fertilidad en un hato lechero*. Departamento de Reproducción, F.M.V.Z. U.N.A.M. México.
- 24) Jeffrey S.S. *Como controlar el estro y el momento de la inseminación artificial en vacas lecheras*. Décima Conferencia del CIGAL, 1994.
- 25) Jiménez V.D., Nazario S.S., Cortes, C.R., Furat S.M., *Establecimiento*

de un Sistema de Evaluación de Parámetros Reproductivos. Fideicomiso: Prodel Banrural.

- 26) Linares Flores Araceli. *Evaluación de la fertilidad en vacas de raza holstein fresian al primer servicio postparto utilizando acetato de fertilerin (análogo del GnRH) intravenoso en una explotación comercial de baja fertilidad.* Tesis de Licenciatura, F.E.S. Cuautitlán U.N.A.M. 1994.
- 27) López Gatus F., Camun Urgel, E. Angulo Asencio, B. Vega Prieto, L.M: Salleras Montello, *Parámetros Reproductivos en vacas lecheras tratadas con prostaglandina F² α a los 14 días después del parto.* XV Congreso Mundial de Buitria, Octubre 1988.
- 28) *Los municipios de Hidalgo*, Colección Enciclopédica de los Municipios de México. Primera Edición, Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Hidalgo. México, D.F. 1981.
- 29) Luna Orozco, S.A., Melgarejo, Velázquez J.P., Avila García J.A., *Disminución de los días abiertos del ganado lechero que presenta metritis, mediante la aplicación de estrógenos o progesterona a los 30 días postparto, U.N.A.M., F.E.S. Cuautitlán, XVI Congreso Nacional de Buitria.*
- 30) Martínez L.J.M., Zarco Q.L. *Efecto del tamaño del hato y localización geográfica sobre el número de servicios por concepción, días abiertos y eficiencia en la detección de estros en Ganado Holstein.* Departamento de Reproducción, F.M.V.Z. U.N.A.M., México, D.F.
- 31) Martínez M:G., R.L. Cabello. *Evaluación de la eficiencia reproductiva en 4 explotaciones de ganado lechero Holstein Grey en el Valle de Toluca, México, INIFA XIII Congreso Nacional de Buitria, México, 1987.*
- 32) *Memorias, Análisis de los Parámetros reproductivos de 2 establos lecheros*

con brucelosis y su recuperación económica, XIV Congreso Nacional de Buitría, Querétaro, Agosto 1988.

- 33) Peters A.R., P:J:H: Ball. *Reproducción del ganado vacuno*, Edit. Acribia, Zaragoza España 1991.
- 34) Rivera Juan Arturo, Everardo Anta, Galina C., Porras A., Zarco L. *Análisis de la información publicada en México sobre eficiencia reproductiva de los bovinos. III Factores que la afectan*. Veterinaria México, 1989.
- 35) Roy L., *Manejo reproductivo de la vaca postparto*. Primera Conferencia Internacional sobre ganado lechero. CIGAL, México, D.F. julio de 1985.
- 36) Villa Godoy A., F. Milian, *Causas y consecuencias potenciales de los cuerpos luteos de corta duración en vacas holstein postparto*. CENID Fisiología y CIFAP Querétaro INIFAP.