

1986 Cijene.



EL USO DE LA COMPUTADORA EN EL CONTROL DE HATOS PRODUCTORES DE LECHE.

RICARDO RUBEN NAVARRO FIERRO
TESIS DE LICENCIATURA F.M.V.Z. U.N.A.M.

ASESORES:

M. V. Z. M. Sc. PEDRO OCHOA GALVAN
M. V. Z. GERARDO BUSTAMANTE CURIEL
M. V. Z. CARLOS MALAGON VERA

Ciudad Universitaria.

Noviembre de 1981.

TEST DONADA POR
D. C. E. - UNAM



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 esta 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.

INDICE

Contenido	Página
I. Resumen.	1
II. Introducción.	2
III. Revisión bibliográfica	4
A. Programas para control de producción	4
B. Indicadores reproductivos.	6
C. Indicadores productivos.	8
D. Fechas importantes para el manejo del ganado.	10
IV. Material y Métodos.	12
A. Fórmulas para el cálculo de las variables reproductivas.	12
B. Fórmulas para la obtención de las variables sobre producción.	13
C. Cálculos para el resumen del hato.	14
D. Fórmulas para la determinación de fechas.	15
E. Fórmulas para los cálculos relativos a las vaquillas.	15
F. Cálculos para el resumen de vaquillas.	16
- Prueba de funcionamiento del Programa.	18
V. Resultados.	19
A. Encabezado.	21
B. Análisis individual.	22
C. Resumen del hato.	25
D. Análisis de las vaquillas del hato.	26
E. Lista para control de algunos eventos reproductivos.	28
F. Lista de las vacas de acuerdo al estado reproductivo.	28
G. Formato para envío de los datos destinados al siguiente análisis.	28
H. Formas para inscripción.	29
I. Manual de uso e interpretación de los resultados	29
VI. Discusión.	43
VII. Conclusiones.	46
VIII. Literatura citada.	47
IX. Apéndice. Manual del Ganadero.	57

INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. <i>Síntesis del diagrama de flujo del "Programa Más Leche"</i>	20
2. <i>Análisis reproductivo individual</i>	30
3. <i>Claves usadas para raza del animal</i>	31
4. <i>Porcentajes para estados reproductivos y clínicos en el hato</i>	32
5. <i>Análisis individual de producción</i>	33
6. <i>Comportamiento promedio del hato</i>	34
7. <i>Análisis individual de las vaquillas</i>	35
8. <i>Comportamiento promedio de las vaquillas</i>	36
9. <i>Lista para control de algunos eventos reproductivos</i>	37
10. <i>Lista de las vacas agrupadas por estado reproductivo</i>	38
11. <i>Formato para envío de los datos</i>	39
12. <i>Forma para inscripción del hato</i>	40
13. <i>Forma para inscripción de cada vaca</i>	41
14. <i>Forma para inscripción de cada vaquilla</i>	42

"EL USO DE LA COMPUTADORA EN EL CONTROL DE HATOS PRODUCTORES DE LECHE"

R E S U M E N

TESIS DE LICENCIATURA F.M.V.Z. U.N.A.M.

RICARDO RUBEN NAVARRO FIERRO

ASESORES:

M.V.Z. M.Sc. PEDRO OCHOA GALVAN

M.V.Z. GERARDO BUSTAMANTE CURIEL

M.V.Z. CARLOS MALAGON VERA

Con objeto de contar con un instrumento capaz de analizar periódicamente la eficiencia del sistema de producción en los hatos lecheros, se creó un programa de computadora en lenguaje Fortran.

Este se identificó como "Programa Más Leche", y se define como un programa para el control y evaluación mensual de registros de hatos lecheros. Una vez comprobada la validez del mismo, se realizó una prueba práctica en el Centro Nacional para la Enseñanza, la Investigación y la Extensión de la Zootecnia "Rancho Cuatro Milpas" de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia U.N.A.M., durante la cual se encontró que los resultados del análisis son útiles y confiables.

Los variables estimados para vacas son: reproductivas: edad al último parto, días abiertos, días del parto al primer calor, días del parto al primer servicio, días del primer servicio a la concepción, intervalo aproximado entre partos, y fecha del próximo parto. Productivos: días en lactación, edad al día del análisis, persistencia en lactación, producción media diaria en el período evaluado, producción total en el período evaluado y fecha indicada para el secado de la vaca. El resumen, además de los promedios para datos ya descritos, considera lo siguiente: total de vacas en el hato, promedio para número de partos, promedio para servicios por concepción, porcentaje de cada uno de los estados reproductivos y clínicos en el hato y promedio por raza para días abiertos, producción media diaria en el período analizado, si el hato solo cuenta con una raza, esto último se omite.

El análisis de las vaquillas considera: edad al primer calor, días del primer calor a la concepción, edad a la concepción, días del primer servicio a la concepción, y fecha y edad aproximada al primer parto. El resumen del análisis de vaquillas incluye, además de los promedios para los resultados individuales, los siguientes: total de vaquillas en el hato y porcentaje de vaquillas gestantes. Si no hay vaquillas en el hato, se ignora lo relativo a estas.

La impresión de resultados incluye una lista de vacas por inseminar, por diagnosticar gestación, por secar, y vacas que parirán durante los 45 días siguientes al análisis; una lista de las vacas agrupándolas de acuerdo a su estado reproductivo, y finalmente un formato para el envío de datos destinados al siguiente análisis. Estas secciones facilitan el manejo del ganado y de los datos del estable.

Las ventajas de usar el programa, se detallan en el "Manual del Ganadero" que aparece en el apéndice del trabajo. Lo principal es que se obtiene un conocimiento preciso de la eficiencia con que funciona el hato, se reduce el tiempo empleado en la manipulación y el análisis de la información y se facilita el manejo del ganado.

Actualmente el "Rancho Cuatro Milpas", analiza cada mes sus registros mediante el "Programa Más Leche", el cual está disponible para quienes se interesen en el análisis de su hato, o para quienes deseen conocer el manejo interno del programa, en el Departamento de Genética y Bioestadística de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia U.N.A.M.

II.- INTRODUCCION.

La rentabilidad de toda empresa pecuaria depende de la capacidad que tenga de resarcir los gastos y obtener un beneficio por medio de la producción. Esta capacidad depende en gran medida de que se cuente con un método de control - adecuado, que permita detectar las fallas en el sistema.

Aguilar (1974) indica que el control tiene como función, verificar si - las actividades se están desarrollando conforme a lo previsto, y con esto descubrir los errores y demoras, para tomar las medidas correctivas e integrarse de nuevo al proceso. Davis (1975) sugiere que cuando existe un sistema de inspección periódico, éste permite detectar de inmediato las deficiencias. Por tanto dicho sistema es básico para toda empresa pecuaria.

Un conocimiento del nivel en que están funcionando los principales factores de producción, permitirá tomar decisiones más adecuadas y oportunas sobre - cual, o cuales de estos merecen una atención prioritaria para lograr un mayor - rendimiento del estable.

Muchos investigadores entre los que se podría citar a Alais (1970), - - Avila (1972), Boyd (1970) y Hershler et al. (1964), han encontrado que un control adecuado en un hato lechero, mejora el manejo. Esto a su vez aumenta la - eficiencia reproductiva del hato, y con ello el beneficio de la empresa. Esto indica que un registro objetivo y oportuno de la producción y de los eventos reproductivos de la vaca, tiene una gran importancia en el conocimiento de la empresa lechera. Además una evaluación objetiva de estos registros que contemple las circunstancias singulares de la explotación, y proporcione información sobre el funcionamiento del proceso productivo en forma regular, permitirá tomar mejores decisiones técnicas.

Arias y Jounadet (1973), Berruecos et al. (1971), Castillo (1972), Castañeda et al. (1971), Fraga (1979), McDowell et al. (1975) y Zárate (1975) entre muchos otros, refieren que la falta de información adecuada sobre los eventos - reproductivos y la producción en el hato, es una de las deficiencias más comunes en los establos lecheros de México.

Esminger (1977) y Esslemont (1975) llaman la atención sobre el hecho -

de que se han ideado muchos métodos de registro y evaluación de datos para control en bovinos lecheros; pero los únicos que han demostrado eficiencia y rapidez, incluyen el uso de la computadora. Davis (1975) piensa que la tendencia actual indica que gran parte de estos sistemas usarán procedimientos electrónicos de cálculo en un futuro próximo.

Lo anterior pone de manifiesto la necesidad de contar con un sistema computarizado para el control de producción y reproducción de vacas lecheras, adecuado a las condiciones de México, que proporcione la información que permita lograr el rendimiento óptimo de un hato y al cual tengan acceso los establecimientos mexicanos.

Davis (1975) y Esminger (1977) concuerdan en que la información que proporciona una organización de análisis de registros -por la simplicidad de su utilización- tiene mucho más valor de lo que cuesta obtenerla.

Por lo anterior, el presente estudio tiene como objetivo implementar un programa computarizado de recolección y análisis de registros de hatos lecheros que contemple los principales aspectos productivos y reproductivos.

El éxito del programa citado, dependerá en gran medida de la divulgación que se le dé. Un elemento importante para la difusión de los avances técnicos logrados mediante la investigación, es el uso del extensionismo que se justifica por el hecho de que en la ganadería -como en la industria- existe un pequeño grupo que funciona con el máximo rendimiento utilizando las técnicas más modernas, mientras que la mayoría trabaja a niveles muy bajos de eficiencia adoptando muy lentamente la tecnología.

Saltejer (1977) opina que un avance importante hacia la solución del problema de la producción nacional de leche, consiste en conseguir que un número cada vez más grande de empresas, incorpore técnicas modernas que optimicen su funcionamiento.

III.- REVISION BIBLIOGRAFICA.

A. Programas para control de producción.

Johansson (1961) refiere que las primeras organizaciones para control de registros de ganado lechero, surgieron en Dinamarca en 1865. Este modelo se propagó rápidamente y hoy desempeña un papel importante dentro de la producción léctea en la mayoría de las naciones desarrolladas. McDowell (1972), menciona que en algunos de estos países se controla hasta el 50% de las vacas lecheras. En cambio en los países en desarrollo que cuentan con algún programa de este tipo, la población bajo control solo representa un pequeño porcentaje de la totalidad de bovinos lecheros.

Según Lindstrom (1976), los principales objetivos de la concentración y análisis de registros lecheros, deben ser: coleccionar información destinada a la investigación en el área y ayudar al ganadero a producir con mayor eficacia. Es decir, a obtener mayor producción total a un costo más bajo por unidad.

Desde que el uso de las máquinas computadoras empezó a generalizarse, se inició la inquietud por darle aplicaciones en el campo de la producción pecuaria. No podía desprejiciarse la oportunidad de utilizar un medio tan valioso para lograr un método sencillo y completo que permitiera revisar continuamente el funcionamiento del sistema de producción encontrando oportunamente las fallas.

Fue de este modo que nacieron los sistemas pioneros en este campo, como el Sistema para Mejora de Hatos Lecheros (D.H.I.)^{*} que utiliza varios programas: El Programa de Mejora para Hatos Lecheros (D.H.I.A.)^{*}, manejado por el Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica. El Programa de Registro para la Mejora de Hatos Lecheros (D.H.I.R.)^{*} similar al D.H.I.A., con la diferencia de que es supervisado directamente por las organizaciones de ganaderos y solo acepta animales registrados en la asociación respectiva. Ambos programas implican el uso de un inspector, quien se encarga de la toma de muestras. Existe otro programa con las mismas características, en el que el establero es quien envía los datos. Esto, si bien abarata el costo del análisis, carece de validez oficial. El pro-

^{*}Las iniciales entre paréntesis se originan de los nombres en inglés.

grama "am-pm" funciona con una sola muestra al mes, tomada una vez en el orde ño matutino y al siguiente mes en el vespertino.

Los programas mencionados incluyen el uso de computadoras, lo que les permite manejar grandes volúmenes de información con relativa sencillez y con un mínimo de errores.

Diversos autores han demostrado el aumento de la producción total al utilizar un programa de este tipo. Por ejemplo Rice y Andrew (1978) informan que para el año de 1970, se consideró una producción media de 5,865 kg por lactación completa para las vacas inscritas al programa D.H.I.A., mientras que para las no inscritas se consideró un promedio de 3,959 kg. La diferencia (1,906 kg) puede explicarse por la mejora en el manejo de los afiliados. Otra ventaja que ofrece el contar con un sistema de este tipo es que la información proporcionada, permite disminuir las horas hombre empleadas en el manejo y supervisión de registros dentro del establo.

El resultado del análisis nos da un panorama completo y detallado de cómo está funcionando el hato, lo que permite llegar rápidamente a la determinación de cual o cuales pueden ser las fallas en caso de que se detecte una baja en la producción, o bien llegar a la conclusión de que el establo está trabajando adecuadamente y es aconsejable continuar utilizando los criterios zootécnicos que se tienen.

Ruiz et al. (1979) refieren que el control bovino lechero en España está planeado para apoyar los programas de mejoramiento genético. El sistema para control de rendimiento se inició en España en 1932, pero no fue sino hasta 1969, al promulgarse la legislación al respecto, que tuvo una buena difusión en la práctica.

Durante el periodo 1969-1975 el Gobierno Español promovió la formación de núcleos de control, y en 1976 cambió la política de subsidio. Ahora entrega al establero el equivalente al valor de 40 lt de leche por cada lactación completa y válida, facilitándoles a la vez dosis de semen a muy bajo precio.

Un aspecto importante de este tipo de programas es que, al realizar -

pruebas de progenie permiten conocer la calidad genética de los toros usados - en inseminación artificial. Al respecto el sistema D.H.I. ha logrado una sensible mejora de la capacidad lechera de las vacas inscritas. Rice y Andrews - - (1978) afirman que para 1956, la producción media de éstas era de 4,468 kg por lactación, mientras que para 1970 el promedio era de 5,865 kg. Indudablemente que una parte del aumento se debe a la mejora en el manejo del hato y otra a la mejora en el potencial genético de los animales.

La cantidad media de leche en un ciclo completo también ha aumentado - en los hatos no inscritos, aunque no tanto como en los otros, pero esto se debe por una parte a la mejora en las técnicas de producción, y por otra a que su capacidad genética también se ve aumentada al utilizar toros cuya calidad ha sido demostrada mediante pruebas de progenie llevadas a cabo por el programa computado.

Wilhan (1971) explica que el sistema D.H.I. dio origen a un cambio im-
portante en la cría del ganado lechero en los años 30, por la facilidad que - -
brinda para analizar el potencial genético de los animales registrados.

En México se están usando dos métodos para controlar hatos de ganado -
productor de leche a través de computadora: por un lado la Asociación Holstein
Friesian de México, ha traído la organización D.H.I. mediante el programa D.H.
I.R. Por otro lado el Instituto de la Leche tiene su propio programa a disposi
ción de los ganaderos. Usar el programa D.H.I.R. en México, tiene el gran pro-
blema de que los resultados tardan hasta 3 meses en llegar al establo analizado,
con lo que una parte de la información ha perdido su utilidad.

B. Indicadores reproductivos.

Aguilar et al. (1978), Avila (1972), Berruecos et al. (1971), Boyd -
(1970) Herschler et al. (1964), Spelcher y Meadows (1972), concuerdan en que
la eficiencia reproductiva es de primordial importancia para un establo lechero
debido a su estrecha relación con la producción láctea y por ende, con la econo-
mía de la empresa. Everett et al. (1966) piensan que un buen funcionamiento re
productivo es indispensable, para que la vaca mantenga una larga vida producti-
va y dé más leche por unidad de tiempo.

Los principales indicadores reproductivos son:

- Intervalo entre partos. Es el número de días transcurridos entre uno y otro parto de la vaca. Diversos autores -Britt y Ulberg (1970), Castillo (1972) Gual (1978), Rodríguez (1976), Saiduddin et al. (1967) y Shannon et al. (1952)- indican lo mucho que varía de un hato a otro, dependiendo del manejo y localización geográfica de cada uno.

El intervalo ideal entre partos es de 365 días máximo, pues permite distribuir la producción uniformemente a lo largo del año. Arias y Jounadot (1973) y Borzworth et al. (1972), mencionan que si el intervalo entre partos es mayor que lo indicado, la vaca parirá cada vez más tarde llegando a perder hasta un año de su vida productiva. Con esto baja la recuperación de los costos -indicándonos que el intervalo entre partos, es importante en la economía de una empresa de este tipo. Borzworth et al. (1972) afirman que como medida de eficiencia reproductiva no puede ser usada sola, ya que no es calculada para vacas eliminadas después de haber tenido problemas para quedar gestantes.

- Días abiertos. Es el tiempo que transcurre desde el parto hasta que la vaca vuelve a quedar gestante. Louca y Legates (1968), Morrow (1970) Ripley et al. (1970) y Shaeffer y Henderson (1972), opinan que es un indicador reproductivo importante, ya que es el periodo en que se trata de volver a cargar al animal recién parido, lo que debería ser antes de los 100 días posparto. De algún modo refleja el estado nutricional, de manejo, y reproductivo del hato.

Para un mejor estudio, los días abiertos se dividen en varios periodos: días de parto a primer calor, días de parto a primer servicio, y días de primer servicio a la concepción.

- Días del parto al primer calor. Es un dato valioso para determinar anestro posparto, y evaluar la detección de calores en el hato; sin embargo Olds (1969) encuentra que ha sido poco estudiado.

- Días de parto a primer servicio. Es otra división de los días abiertos y varía mucho de acuerdo a las prácticas de manejo del estable. Según Brown et al. (1961), Herrick (1973), Olds y Cooper (1970) y Studer y Morrow (1978), las causas comunes de que una vaca no sea servida, son que no se ha detectado en ca

lor o que presenta alguna infección uterina. Morrow (1970), menciona que si el periodo de parto a primer servicio es mayor de 100 días, ocasionará intervalos de 14 a 15 meses entre partos.

En cuanto a lo más adecuado para dar el primer servicio posparto, Cruz (1979), Ripley *et al.* (1970), Shaeffer y Henderson (1972) y Whitmore *et al.* (1974), recomiendan prácticas muy diferentes. Las indicaciones al respecto varían desde las que señalan servir a todas las vacas al primer calor después del parto, hasta las que aconsejan un periodo mínimo de 70 días entre el parto y el primer servicio. Lo anterior hace evidente la necesidad de determinar en el hato mismo, mediante un análisis de los registros, el criterio más adecuado para este manejo.

- Días de primer servicio a concepción. Boyd (1970), Olds y Cooper (1970) y Studer y Morrow (1978), coinciden en que cuando este periodo supera los 26 días en promedio para el hato, es indicativo de una mala detección de estros, de fallas en la inseminación artificial, o de que se están sirviendo vacas con leves infecciones uterinas, que al siguiente estro aparecen con problemas más palpables y no pueden ser reinseminadas.

- Edad de la vaca al último parto. Se ha encontrado que la eficiencia reproductiva de la vaca varía con la edad. Davis (1951) y Lindley (1958) explican que va en aumento hasta los 10 años y después disminuye, por lo que este dato es importante al momento de evaluar el comportamiento reproductivo.

C. Indicadores productivos.

Para realizar programas de control de producción láctea, es indispensable contar con registros que permitan conocer la capacidad lechera de las vacas. Sin embargo, de la Fuente *et al.* (1974), refieren que la mayoría de los establos en México carecen de dichos registros, principalmente por el costo que representa obtener la información.

Un buen registro permite dar raciones alimenticias acordes a la producción de cada vaca; esto mejora la eficiencia y reduce el costo por litro de le

che. Según Arnett y Totusek (1963) y Preston y Willis (1974), una alimentación excesiva del hato aumenta el promedio de número de servicios por concepción, - el porcentaje de partos distócicos y la mortalidad perinatal de los becerros. - Mientras tanto Baner (1965), Bradfield y Behrens (1968), Burns (1968) y Lane - et al. (1966), coinciden en que una alimentación pobre disminuye notablemente - la eficiencia reproductiva y la producción media del hato.

Los aspectos más importantes de producción son:

- Días en lactación. Es el número de días que la vaca ha estado en ordeño durante el presente ciclo de lactación. El conocimiento de este dato es importante, pues permite calcular la producción media diaria a partir de la - producción total, o bien obtener el total a partir del promedio diario. También es importante para el cálculo de ajustes a la producción total en un ciclo de lactación, con objeto de estandarizar el número de días en ordeño haciendo más confiable la comparación entre vacas del mismo hato.

El número ideal de días en lactación para un ciclo completo es de 305 días aproximadamente, lo que se dará en una vaca que haya sido cargada entre - los 90 y 100 días posparto, y que sea secada dos meses antes de la fecha proba- ble del próximo parto.

- Edad de la vaca y número de parto que dió origen a la presente lactación. Es importante al momento de evaluar a la vaca, ya que la capacidad de - producir leche varía con la edad. Salisbury y Vandemar (1964) y Sosa (1980) - informan que alcanza su máximo entre los 6 y 8 años. El volumen de la lacta- ción también varía con el número de partos que ha tenido la vaca. Robles - (1972) explica que llega al máximo entre el 5° y 6° parto.

Johansson (1964) opina que el tamaño de la vaca, al parecer, no está relacionado con el volumen de la producción dentro de una misma raza; sin embargo Wilk et al. (1963), han encontrado que las vaquillas con altos índices - de crecimiento tienen más posibilidades de llegar a ser buenas productoras.

- Producción media diaria en el mes evaluado, permite detectar oportuna

mente las fallas en la producción. En caso de que no sea posible corregir las causas, ayuda a decidir si es necesario secar a la vaca por ser incosteable - mantenerla en la línea de ordeño. Al evaluar esto debe tenerse en cuenta la curva de lactación. Uibler (1968) y Valencia (1970), indican que alcanza su máximo cerca de los 60 días posparto bajando después gradualmente.

- Producción total en el mes. Nos permite conocer la cantidad total de leche que produjo la vaca durante el periodo evaluado, lo que ayuda a la determinación de los ingresos por cada animal para la empresa. También ayuda a conocer la persistencia de la curva de lactación de la vaca. Robles (1972), dice que una muestra al mes nos permite conocer la producción total con un error menor de 2.91%. Lindstrom (1976) ha encontrado que el error puede ser tan bajo como 1.34%. Johansson y Rendel (1974) calcularon que la diferencia entre la producción real y la estimada, era de 2.7% con una muestra al mes. McDaniel (1969) sugiere que pesar un mes solo el ordeño matutino y al siguiente la producción en el ordeño vespertino, no aumenta mucho el error. Lindstrom (1976) piensa que probablemente lo más aconsejable sea medir quincenalmente - la producción, alternando de una quincena a la otra el muestreo matutino y vespertino.

La producción total para toda la lactación puede estimarse a partir - de la producción registrada en cualquiera de los cuatro primeros meses. Según Appleman *et al.* (1969), Robles (1972) y Vapp (1951), al usar los datos del 2°, 3° y 4° mes se obtiene la máxima validez en la predicción. Incluir el dato del primer mes aumenta mucho el error.

- Persistencia en la lactación. Es una medida importante para lograr - un conocimiento adecuado de la capacidad de producción láctea en el animal. Ya que las vacas sobresalientes son aquellas persistentes en su lactación y no las que tienen un pico alto en su curva de producción y no son capaces de mantenerse en él.

D. Fechas importantes para el manejo del ganado.

- Fecha de secado. Se calcula con base en la fecha aproximada del si

guiente parto de la vaca, con el objeto de permitir un adecuado descanso entre dos ciclos de lactación.

- Fecha probable del próximo parto. Davis (1975) y Esslemont (1975), opinan que conocer oportunamente este dato es de gran interés para el administrador de una empresa lechera, ya que le da oportunidad de planeas adecuadamente las actividades de manejo a que ha de someterse la vaca próxima a parir.

IV. MATERIAL Y METODOS.

Se implementó un programa de computadora en lenguaje Fortran, ya que facilita el manejo de fórmulas matemáticas que son la base para el análisis de registros. Las expresiones matemáticas pueden escribirse en lenguaje Fortran, de manera muy parecida al modo en que se expresan los procedimientos para la solución de un problema.

A continuación se enlistan las fórmulas usadas para el cálculo de cada una de las variables consideradas en el programa. En cada una se anota para cuales vacas se realiza el cálculo

A. Fórmulas para el cálculo de las variables reproductivas.

1° EDAD AL ULTIMO PARTO (EUP) para todas las vacas.

$$EUP = \frac{\text{fecha de \u00faltimo parto.}}{\text{fecha de nacimiento.}} -$$

2° DIAS ABIERTOS (DA) para vacas gestantes.

$$DA = \frac{\text{fecha del \u00faltimo servicio.}}{\text{fecha de \u00faltimo parto.}} -$$

3° DIAS DEL PARTO AL PRIMER CALOR (DPPC) solo vacas con anotación de la fecha de primer calor posparto.

$$DPPC = \frac{\text{fecha de primer calor}}{\text{fecha de \u00faltimo parto.}} -$$

4° DIAS DEL PARTO AL PRIMER SERVICIO (DPPS) solo vacas con anotación de la fecha del primer servicio.

$$DPPS = \frac{\text{fecha del primer servicio.}}{\text{fecha de \u00faltimo parto.}} -$$

5° DIAS DEL PRIMER SERVICIO A LA CONCEPCION (DPSC) para vacas gestantes.

DPSC ▪ fecha del último servicio - fecha de primer servicio

6° INTERVALO APROXIMADO ENTRE PARTOS (IAEP) solo vacas gestantes.

IAEP ▪ fecha probable próximo parto. - fecha de último parto.

B. Fórmulas para la obtención de las variables sobre producción.

1° DIAS EN LACTACION (DEL) para vacas en producción.

DEL ▪ fecha del análisis - fecha de último parto.

2° EDAD AL DIA DEL ANALISIS (EDA) para todas las vacas.

EDA ▪ fecha de análisis - fecha de nacimiento

3° PERSISTENCIA EN LA LACTACION (PL) solo vacas con 2 o más o - bien aquellas con menos de 14 meses en producción al día del análisis.

PL ▪ producción media diaria este mes ÷ producción media del mes anterior x 100

El cálculo se realiza con base en los promedios diarios de producción, con objeto de evitar fallas en la apreciación - que se deban a cambio en el número de días de uno y otro mes.

4° PRODUCCION MEDIA DIARIA EN EL MES (VALUADO (PMDME) solo para vacas en producción.

Las producciones se le dan a la computadora como medias diarias -total de producción láctea el día del pesaje de leche y la máquina tiene instrucciones que le permiten identificar - cuál es la correspondiente al mes que está evaluando.

- 5° PRODUCCION TOTAL EN EL MES EVALUADO (PTME) solo para vacas en producción.

$$PTME = \text{producción media diaria este mes} \times \text{días del mes analizado.}$$

El programa permite a la computadora conocer el número de días del periodo que esta analizando.

Si la vaca en cuestión tuvo su parto durante el mes que esta evaluando se usa la formula:

$$PTME \text{ ajust.} = \text{producción media diaria este mes.} \times \text{días en lactación.}$$

Con el objeto de que sólo sean tomados en cuenta los días que realmente estuvo en producción.

C. Cálculos para el resumen de hato.

- 1° Cálculo del porcentaje de cada uno de los estados reproductivos y clínicos en el hato durante el mes analizado.
- 2° Cálculo del promedio por raza, para días abiertos y producción media diaria en el mes evaluado. Esto solo se realiza cuando hay más de una raza en el estable.
- 3° Comportamiento promedio del hato. En cuanto a producción, se consideran los siguientes promedios y totales:

- Total de vacas en el hato.
- Edad media al día del informe.
- Promedio de días en lactación.
- Producción media diaria en los días en lactación.
- Producción media diaria del hato en el presente mes.
- Producción total del hato durante el presente mes.

Los parámetros reproductivos contemplados en esta parte son:

- Edad media al último parto.
- Promedio de número de partos.
- Promedio de días abiertos.
- Promedio de días del parto a primer calor posparto.
- Promedio de días del parto a primer servicio posparto.
- Promedio de días del primer servicio a la concepción.
- Promedio de número de servicios por concepción en el hato.
- Promedio de intervalo aproximado entre partos en el hato.

D. Fórmulas para la determinación de fechas.

1° FECHA PROBABLE DEL PROXIMO PARTO (FPPP) solo vacas gestantes.

$$FPPP = \text{fecha del último servicio} + \text{constante para gestación (274 días)}$$

2° FECHA INDICADA PARA EL SECADO (FIS) para vacas gestantes.

$$FIS = \text{fecha del último servicio} + \text{constante para secado (213 días)}$$

E. Fórmulas para los cálculos relativos a las vaquillas.

Para los efectos de este estudio, se considera como vaquilla a la hembra que ya alcanzó la pubertad -definida como primera presentación de estro- y aún no ha tenido ningún parto. Para las vaquillas no se analiza producción.

1° EDAD AL PRIMER CALOR (EPC) solo vaquillas con anotación de la fecha de primer calor.

$$EPC = \text{fecha de primer calor} - \text{fecha de nacimiento}$$

2° DIAS DEL PRIMER CALOR A LA CONCEPCION (DPCC) para vaquillas gestantes.

DPCC	*	fecha del último servicio	-	fecha de primer calor
------	---	---------------------------	---	-----------------------

3° EDAD A LA CONCEPCION (EC) solo para vaquillas gestantes

EC	*	fecha del último servicio	*	fecha de nacimiento
----	---	---------------------------	---	---------------------

4° DIAS DE PRIMER SERVICIO A CONCEPCION (DPSC) para vaquillas gestantes.

DPSC	*	fecha del último servicio	-	fecha de primer servicio
------	---	---------------------------	---	--------------------------

5° FECHA APROXIMADA DEL PRIMER PARTO (FAPP) solo vaquillas gestantes.

FAPP	*	fecha del último servicio	,	constante para gestación [274 días]
------	---	---------------------------	---	-------------------------------------

6° EDAD APROXIMADA AL PRIMER PARTO (EAPP) para vaquillas gestantes.

EAPP	*	fecha probable 1er. parto	*	fecha de nacimiento
------	---	---------------------------	---	---------------------

F. Cálculos para el resumen de vaquillas.

Para el resumen de vaquillas en el hato, se consideran los siguientes puntos:

- Total de vaquillas en el hato.
- Porcentaje de vaquillas gestantes.
- Promedio de servicios por concepción.
- Promedio de días del primer calor a la concepción.
- Promedio de días del primer servicio a la concepción.
- Edad promedio al primer calor.

- Edad promedio a la concepción.
- Edad promedio aproximada al primer parto.

Para vaquillas, al igual que para las vacas, los promedios se calculan con base en el número de animales para los que se obtuvo cada dato, sin tomar en cuenta el total en el hato.

Datos que se imprimen para cada vaca.

Algunos de los datos proporcionados a la computadora para la realización de los cálculos antes mencionados, se imprimen en las hojas de salida. Estos se describen en el capítulo de resultados.

Lista para control de algunos eventos reproductivos.

Con el objeto de proporcionar una ayuda para la identificación de las vacas que habrán de someterse a algún manejo en especial dentro de un lapso de 45 días después del informe, se implementó una sección que incluye: vacas por inseminar, vacas a las que habrá de comprobarse la gestación, vacas a las que deberá secarse y vacas para las que su fecha esperada de parto se encuentra dentro del periodo mencionado. En las columnas relativas a diagnóstico de gestación y vacas próximas a parir, se incluyen las vaquillas del hato, utilizándose una línea de asteriscos para separar vacas -arriba- de vaquillas -abajo- y evitar confusiones.

Listado de las vacas de acuerdo a su estado reproductivo.

Con el propósito de que el ganadero tenga un mejor control de las vacas al llevar a cabo sus programas de manejo, se implementó una sección para que las claves de identidad de las vacas se impriman agrupadas de acuerdo a su estado reproductivo durante el periodo analizado.

Formas para el envío de los datos.

También se contempló la necesidad de contar con formatos que permitieran el envío ordenado de los datos de cada animal y del hato en general, con la periodicidad adecuada. Por esto fueron elaboradas unas formas para

la inscripción de cada vaca, de cada vaquilla, y para la inscripción del -
hato. Se incluyeron instrucciones suficientes a la computadora a fin de -
que, al término de los resultados, imprima un formato para envío de los da-
tos destinados al siguiente análisis, en el que se incluyen todas las vacas
ya inscritas al programa.

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA.

Se usaron las instalaciones del Centro de Servicios de Cómputo (C.S.C.) de
la Universidad Nacional Autónoma de México, para procesar y verificar el progra-
ma, utilizando una computadora Burroughs B 6700.

En la primera fase, el programa fue sometido a prueba con una gran cantidad
de datos ficticios, en los que se trató de considerar todas las contingencias -
que pudiera haber en los datos reales. En esta parte se realizó un análisis con
todos los datos en cero, con el objeto de conocer hasta qué punto podrían anali-
zarse datos que no tuviesen registros al momento de inscribirse.

La segunda fase de prueba, consistió en utilizar el programa para evaluar
el ganado lechero que la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la -
U.N.A.M. posee en el "Rancho Cuatro Milpas" (Centro Nacional para la Educación,
Investigación y Extensión de la Zootecnia), con objeto de evaluar el funciona-
miento del programa en la práctica, y hacer las correcciones o modificaciones -
necesarias.

En ambas fases paralelamente al análisis de la computadora, se hicieron ma-
nualmente los cálculos para todas las variables, con objeto de corroborar que -
cada una fuera obtenida correctamente.

V. RESULTADOS.

El programa ha sido identificado como "Programa Más Leche", y se define como un sistema para el control y evaluación mensual de hatos de ganado productor de leche. La Figura 1 muestra una síntesis del diagrama de flujo que se usó.

Durante las dos fases de prueba se comprobó que el cálculo de todas las variables contempladas, tanto para vacas como vaquillas, se realiza de una manera confiable. Las instrucciones permiten a la computadora asignar el resultado de cada cálculo a la vaca -por clave de identificación- a la que pertenecen los datos usados, sin ningún error.

También los totales y promedios del hato son obtenidos correctamente, tomando en cuenta como se había previsto, solo las vacas o vaquillas consideradas para el análisis de cada variable.

Por otro lado se comprobó que el cálculo individual de cada indicador se realiza solo para aquellos animales que cumplen con las características mencionadas en la fórmula como condición para el análisis.

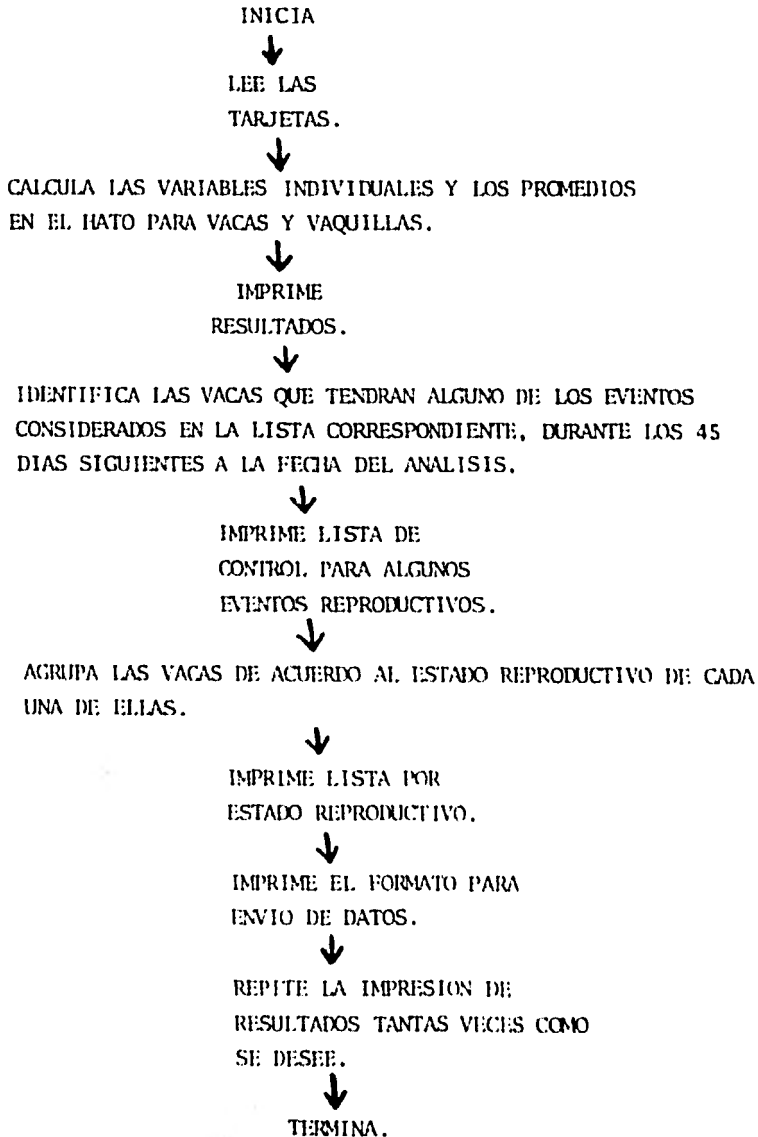
El "Programa Más Leche" en su forma actual, tiene capacidad para analizar hatos con un máximo de 250 vacas y 75 vaquillas en total; sin embargo, esta puede aumentarse modificando las instrucciones relativas al tamaño de la memoria que se pide a la computadora, de modo que el único límite práctico es el número de combinaciones de 3 símbolos que pueden formarse con las letras del alfabeto, y/o los números del 0 al 9.

El hecho de que se considere la forma actual del "Programa Más Leche" como una versión sujeta a optimización, hace poco indicado publicar aquí un listado de la programación. Las personas interesadas pueden solicitar una copia así como un manual de operación, al Departamento de Genética y Bioestadística de la F.M.V.Z. de la U.N.A.M.

El programa se está manejando por medio de tarjetas perforadas, lo cual tiene la desventaja del volumen que representa la gran cantidad que se tiene que

FIGURA 1.

SINTESIS DEL DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROGRAMA MAS LECHE.



usar, y la necesidad de estarlas copiando con objeto de actualizar la información. A fin de disminuir la cantidad que este trabajo representa, se está creando un programa de computadora que proporcione a la máquina la información que se tiene y los datos por modificar, con el objeto de que actualice el archivo, lo ponga en orden, y perfore las tarjetas que habrán de utilizarse para el siguiente análisis del hato. Conforme se logre una difusión más amplia, se justificará la creación de un archivo magnético de los datos.

El programa obtenido proporciona un análisis individual de las vacas; luego, imprime un resumen con los promedios y porcentajes de hato y una sección donde se comparan para días abiertos y producción media diaria en el mes evaluado, las diferentes razas con que cuenta el hato. Si éste está formado por una sola raza, este paso se omite. Enseguida se anotan los resultados del análisis individual de las vaquillas, así como el resumen de la evaluación de éstas. Si no existen vaquillas en el hato, lo relativo a éstas se ignora.

Finalmente se imprime el listado de control para algunos eventos reproductivos, una lista de las vacas con que se cuenta agrupándolas de acuerdo al estado reproductivo de cada una de ellas, así como las formas para el envío de datos destinados al análisis del siguiente mes.

Los resultados que aparecen en las figuras presentadas en este trabajo, corresponden a los obtenidos durante el último análisis de prueba del programa en el hato lechero del Rancho Cuatro Milpas (C.N.E.T.E.Z.). Es interesante hacer notar que, debido a los objetivos especiales de este rancho, no se desechan animales por fallas reproductivas.

A continuación se desglosa cada parte de los resultados del programa:

A. ENCABEZADO.

Cada una de las hojas de resultados lleva, como se ve en la Figura 2, un encabezado que está constituido por una sección -a la izquierda- con las siglas FMVZ: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. En el extremo derecho del papel de computadora usado en el Centro de Servicios de Cómputo, vienen impresas las iniciales UNAM; a continuación, en un cuadro, se indica

que se trata de un informe mensual; se imprime el nombre del rancho analizado, el nombre de la Facultad y el nombre del departamento académico que maneja el programa -Departamento de Genética y Bioestadística- a la derecha del cuadro se anota la fecha del informe, el número de días evaluados y el número de página de resultados

B. ANALISIS INDIVIDUAL.

El programa analiza los datos de cada vaca del hato en dos partes, las cuales se desglosan a continuación:

1. Primera parte: Reproducción.

La primera parte del programa analiza los aspectos reproductivos de cada una de las vacas existentes en el hato analizado. En la Figura 2 se muestra esta sección. Inseguida se anotan los datos impresos en cada columna de esta parte:

VACA. Es la clave de identidad de cada animal; el programa acepta un máximo de 3 símbolos -números o letras- para identificación de la vaca.

RAZA Indica la raza de la vaca mediante un número de acuerdo con las claves de la Figura 3.

LDQ
RIP Se refiere por medio de las claves enlistadas en la Figura 4, al estado reproductivo de cada animal.

LDQ
CLI Señala el estado clínico de cada vaca del hato, mediante el código anotado en la Figura 4.

FECHA DE
PARTO Expresada como día, mes y año, indica la fecha del último parto que ha tenido la vaca.

NO.
PARTO Nos dice el número de partos que ha tenido la vaca -

hasta el momento del informe.

EDAD AL
ULT. PARTO Indica en años, meses y días la edad de la vaca a su
último parto

NO.
SERV. Es el número de servicios que se han dado a la vaca -
después de su último parto.

FECHA DE
ULT. SERV Presenta la fecha -día, mes, año- en que la vaca -
fue servida por última vez. Esta fecha aparece en ceros -
cuando todavía no se han dado servicios a la vaca después -
de su último parto, o bien cuando ya está gestante.

DIAS
ABIER. Informa del número de días transcurridos desde el par-
to hasta la concepción -días abiertos- para cada vaca ges-
tante.

DIAS PAR-
TO I CALOR Expresa el total de días habidos entre la fecha de -
parto y la fecha del primer calor detectado después del úl-
timo parto.

DIAS PAR-
TO I SERV Señala la cantidad de días transcurridos del parto al
primer servicio que se dió a la vaca.

DIAS I SER-
VIC. CONCEP En esta columna se anota el número de días que trans-
currieron desde el primer servicio postparto hasta la fecha
en que la vaca quedó cargada, que es la fecha del servicio
previo al diagnóstico de gestación.

INTPART
APROX. Es un indicador aproximado del intervalo entre partos
en el hato para el siguiente parto. Para realizar este cál-
culo se utiliza como base la fecha calculada para el próxi-
mo parto de la vaca.

FECIA DEL
PROX. PARTO

Nos dice la fecha calculada del próximo parto de la va
ca, expresada como día, mes y año.

2. Segunda Parte: Producción.

Al terminar el análisis reproductivo, se imprimen los resultados de la evaluación de la producción individual, según se muestra en la Figura 5. El dato que proporciona cada columna de esta parte se indica a continuación:

VACA

Identidad de la vaca cuya producción se analiza en el
en el renglón que sigue a este dato.

RAZA

Indica la raza de la vaca mediante el código de claves
citado anteriormente.

LACTACION
NUMERO

Se refiere al total de lactaciones de la vaca hasta -
el momento del análisis.

DIAS EN
LACTACION

Proporciona el total de días transcurridos entre el
parto y la fecha en que se hace el análisis del hato; esto -
es el número de días que la vaca ha estado produciendo leche
durante el presente ciclo de lactación.

EDAD AL DIA
DEL REPORTE

Expresa en años, meses y días la edad de cada animal
a la fecha del informe.

PERSISTENCIA
EN LACTACION

Indica -en porcentaje- la persistencia en producción
láctea de la vaca en cuestión. Para el cálculo se usan pro-
medios diarios con objeto de evitar cambios en la producción
total debidos a variaciones en el número de días del periodo
analizado. Este dato no se calcula para vacas con menos de

2 o con más de 13 meses en producción durante la presente - lactancia.

PROMEDIO
ESTE MES

Se refiere a la producción media diaria de cada vaca lactante durante el mes evaluado. Este dato se basa en la producción mostrada durante el día que se tomó la muestra - para el análisis.

PRODUCCION
ESTE MES

Informa de el total de leche producida por cada vaca del hato durante el periodo evaluado. Incluye ajustes para vacas que, por haber parido durante el tiempo en estudio, no han dado leche todos los días del mes.

FECHA DE
SECADO

Señala cuándo deberá ser secada cada vaca gestante - para permitir que obtenga alrededor de dos meses de descanso antes del siguiente parto.

C. RESUMEN DEL HATO.

1. Porcentajes de estados reproductivos y clínicos.

La primera hoja del resumen contiene los porcentajes en el hato para cada uno de los estados reproductivos, así como para los estados clínicos. También imprime el significado de cada una de las claves utilizadas. Esta hoja se muestra en la Figura 4.

2. Comparación de las razas con que cuenta el hato.

En la segunda hoja del resumen, se imprimen los promedios - por raza para días abiertos y producción media diaria en el mes evaluado. Si el hato solo cuenta con una raza, este paso se omite. Pado que el D.N.E.I.E.2. "Rancho Cuatro Milpas" solo cuenta con una raza, esta parte no se muestra aquí.

Comportamiento promedio del hato.

La tercera hoja del resumen de hato proporciona los totales y promedios en 2 columnas, como se muestra en la Figura 6:

COMPORTAMIENTO EN PRODUCCION.- Es la columna de la derecha; nos indica los totales y promedios en el hato para las variables de producción consideradas en el programa.

COMPORTAMIENTO EN REPRODUCCION.- Es la segunda columna; en ella se anotan los totales y promedios del hato para los datos reproductivos calculados individualmente.

D. ANALISIS DE LAS VAQUILLAS DEL HATO.

La última parte del programa realiza una evaluación de las variables reproductivas de las vaquillas del hato,, tal como se muestra en la Figura 7. - Los resultados que proporciona el análisis de las vaquillas se describen a continuación:

1. Primera Parte: Análisis individual.

VAQUILLA Es el número de identidad de la vaquilla evaluada en el renglón que sigue a este dato. Se aceptan un máximo de 3 números o letras para la identificación de cada animal anteponiéndose la letra "V" que indica que se trata de una vaquilla.

RAZA Hace referencia a la raza de la vaquilla mediante las claves enlistadas anteriormente.

FECHA DE NACIMIENTO En esta columna se anota la fecha de nacimiento de cada animal.

OBS
GES Indica si la vaquilla está o no gestante, mediante las

claves:

1. Vaquilla gestante.
0. Vaquilla no gestante.

EDAD AL
1 CALOR

Nos dice en años, meses y días, la edad de cada animal al día en que se le encontró por primera vez en calor.

DIAS DE 1 CALOR

CONCEPCION Se refiere al número de días transcurridos desde la fecha del primer calor, hasta el día en que quedó gestante.

EDAD A LA
CONCEPCION

Expresada como años, meses y días, es la edad de la vaquilla al día del servicio previo al diagnóstico de gestación.

DIAS 1 SERVI

CONCEPCION Informa de la cantidad de días transcurridos entre el día del primer servicio dado a la vaquilla y la fecha en que quedó gestante.

NO.
SERV

Es el número de servicios que se han dado al animal hasta el día del informe.

FICHA DE
ULT.SERV

Es la fecha anotada como día, mes y año en que se dió el último servicio a la vaquilla; aparece en ceros cuando no se han dado servicios a ese animal y cuando la vaquilla ya está gestante.

FECHA DEL
PRIM.PARTO

Es la fecha calculada para el primer parto de la vaquilla analizada.

EDAD APROX
AL 1 PARTO

Expresada como años, meses y días, es la edad que tendrá el animal al día anotado como fecha calculada del primer

parto.

2. Segunda Parte: Resumen de las vaquillas.

En esta hoja se anotan los totales y promedios para los datos considerados en la sección de análisis de las vaquillas, como se muestra en la Figura 8.

E. LISTA PARA CONTROL DE ALGUNOS EVENTOS REPRODUCTIVOS.

Esta sección ha sido diseñada para brindar al ganadero una ayuda para un mejor control de las vacas que habrán de ser inseminadas, de las que habrá de realizar diagnóstico de gestación, de las que deberán secarse y de las que se espera la fecha de parto durante los 45 días siguientes a la fecha del informe.

En las columnas de vacas por diagnosticar gestación y vacas próximas al parto, se incluyen las vaquillas próximas a estos eventos. Se usa una línea de asteriscos para separar unas de otras, como puede verse en la Figura 9

F. LISTA DE LAS VACAS DE ACUERDO AL ESTADO REPRODUCTIVO.

En esta parte se imprime la clave de identificación de cada una de las vacas del hato, agrupándolas de acuerdo a su estado reproductivo, con objeto de facilitar la identificación de los animales que deben someterse a algún manejo en particular por el estado reproductivo que representan. La lista contiene 10 columnas, una por cada clave para estado reproductivo, tal como se muestra en la Figura 10.

G. FORMATO PARA ENVIO DE LOS DATOS DESTINADOS AL SIGUIENTE ANALISIS.

La lista de resultados del programa incluye un formato para el envío de los datos que actualicen el archivo del hato, para realizar el análisis del siguiente mes. Tal como se ve en la Figura 11.

II. FORMAS PARA INSCRIPCION.

Con objeto de facilitar el envío ordenado y completo de los datos al inscribir el hato, se diseñó una forma para el envío de los datos generales del establo la cual se muestra en la Figura 12. Otros 2 modelos fueron elaborados para la remisión de los datos para inscripción al programa de cada vaca, así como para el envío de información de las vaquillas con que se cuenta, las cuales se muestran en las Figuras 13 y 14.

I. MANUAL DE USO E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS.

Considerando la necesidad de contar con un instrumento que permitiera al ganadero un uso e interpretación adecuados de la información que le brinda el análisis de datos mediante el "Programa Más Leche", se escribió un manual que le permite conocer los resultados y las ventajas que puede obtener mediante su uso. Dicho manual se identificó como "Manual del Ganadero" y aparece como apéndice.

FIGURA 2. Análisis individual de la reproducción.

```

FFFFFHHMMHHHHHHMMVVVVVVVVVVVV22222222
F FFFFFH HHHH H H VVVV V 2
F FFFFFH H H VVV VVV VVV2222 22
F FFFFFH H H VVV V V VVV222 2222
F FFFFFH H H VVV V V VVV22 22222
F FFFFFH H H VVV V V VVV22 22222
F FFFFFH H H VVV V V VVV22 22222

```

```

+-----+
| INFORME MENSUAL                                     |
| C.M.E.I.E.Z. RANCHO CUATRO MILPAS                 |
| FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA      |
| DEPARTAMENTO DE GENÉTICA Y NECESTATISTICA          |
+-----+

```

PAG° 5



FECHA DE IMPRIME
15 10 81

SE EVALUARN 30 DIAS

DATOS SERIE REPRODCCION

VACA RAZA	EDD	EDU	FECHA DE	NC°	LEAD AL	NC°	FECHA DE	DIAS	DIAS PAR-	DIAS PAR-	DIAS ISER-	INTPART	FECHA DEL
	REP	CLI	PARTI	PARTI	LLI°PARTI	SERV	ILLI°SERV	ABIL°	TC ICALOR	TC I SERV	VIC°CONCEP	APROV°	PROV°PART
			O M A	PARTI	A M C		N P A					DIAS	O M A
184	1	7	C	24 12 80	2	3 4 8	2	30 8 81	0	274	249	0	0 0 0
185	1	7	C	21 6 81	5	10 0 16	1	9 5 81	0	56	79	0	0 0 0
194	1	7	C	23 7 81	8	5 1 4	1	1 10 81	0	0	69	0	0 0 0
195	1	6	C	21 12 80	2	3 2 16	3	0 0 0	110	15	46	84	348 10 1 82
200	1	2	C	9 1 81	12	12 9 6	2	0 0 0	114	71	71	43	388 1 2 82
201	1	7	C	22 1 81	1	2 0 10	5	7 10 81	0	24	48	0	0 0 0
203	1	6	C	1 12 80	2	3 0 1	1	0 0 0	78	19	78	0	332 17 11 81
204	1	2	C	9 1 81	1	1 11 13	2	0 0 0	86	7	25	31	340 4 1 82
205	1	6	C	3 11 80	2	2 10 16	2	0 0 0	102	40	83	19	376 15 11 81
213	1	7	C	23 7 81	2	3 5 10	1	27 8 81	0	12	14	0	0 0 0
214	1	7	9	2 4 81	7	8 5 0	7	3 5 81	0	87	87	0	0 0 0
217	1	4	C	7 6 81	2	3 3 17	1	5 8 81	0	59	59	0	0 0 0
219	1	2	C	20 1 81	2	2 10 47	1	0 0 0	57	26	52	0	376 11 12 81
220	1	6	C	2 7 80	5	11 4 12	5	0 0 0	232	19	39	193	388 22 11 81
224	1	2	C	3 2 81	2	2 10 24	1	0 0 0	83	16	83	0	347 25 1 82
227	1	7	C	7 7 81	2	3 3 16	1	6 5 81	0	40	60	0	0 0 0
229	1	6	C	21 12 80	1	1 10 20	1	0 0 0	58	58	58	0	332 17 11 81
231	1	6	C	8 1 81	1	2 7 24	3	0 0 0	17	17	17	0	391 25 10 81
233	1	7	C	10 3 81	6	7 4 17	4	13 5 81	0	42	42	0	0 0 0

FIGURA 3

CLAVES USADAS PARA RAZA DEL ANIMAL

Clave:	Raza:
1.	Holstein.
2.	Pardo Suizo.
3.	Cebu X Holstein.
4.	Cebu X Pardo Suizo.
5.	Criollo.
6.	Jersey.
7.	Guernsey.
8.	Ayshire.
9.	Otra.
0.	Desconocida.

FIGURA 4. Porcentajes de estados reproductivos y clínicos.

```

FFFFFHHMMHHHHHHVVVVVVVVVVZZZZZZZZ
F FFFFFH HHHH H VVV VVV VVZZZZZZ
F FFFFFH H VVV VVV VVZZZZZZ
F FFFFFH H VVV VVV VVZZZZZZ
F FFFFFH H VVV VVV VVZZZZZZ
F FFFFFH H VVV VVV VVZZZZZZ
F FFFFFH H VVV VVV VVZZZZZZ

```

```

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
X INFORME MENSUAL X
X C.M.E.J.E.Z. RANCHO CUATRO MILPAS X
X FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECA X
X DEPARTAMENTO DE GENETICA Y ESTADISTICA X
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

```

PAG° 13



FECHA DEL INFORME
15 10 81
SE EVALUARAN 30 DIAS

PORCENTAJES DE ESTADOS REPRODUCTIVOS Y CLINICOS EN EL MATO DURANTE EL PRESENTE MES

ESTADOS REPRODUCTIVOS: % EN EL MATO		RESUMEN DE ENFERMEDADES: % EN EL MATO	
CLAVE 1=VPCA REGIEN PARICA	8	CLAVE 1°	2
CLAVE 2=VPCA GESTANTE	28	CLAVE 2°	3
CLAVE 3=PRESTRO FUNCIONAL	0	CLAVE 3°	0
CLAVE 4=SIM DIAGNOSTICO (EST)	1	CLAVE 4°	0
CLAVE 5=VPCA TRATAA	4	CLAVE 5°	0
CLAVE 6=VPCA SECA	20	CLAVE 6°	0
CLAVE 7=VPCA INSEMINADA	39	CLAVE 7°	2
CLAVE 8°	0	CLAVE 8°	10
CLAVE 9°	0	CLAVE 9°	1
CLAVE 0°	0	CLAVE 0°	82

FIGURA 5. Análisis individual de la producción.

```

FFFFFFFFHHMMHHHHMMVVVVVVVVVVZZZZZZZZ
F  FHH  HH  VV  VVVV  VZ  Z
F  FFFFFH  V  VVV  VVV  VVZZZZZZ  Z
F  FHH  HH  VV  VVV  VV  VVZZZZZZ  Z
F  FFFFFH  VVVV  V  VVVVZZ  ZZZZZ
FFFFFFFFFFHHMMHHHHHHMMVVVVVVVVVVZZZZZZZZ

```

```

*****
INFORME MENSUAL
C.M.E.I.E.Z. RANCHO CUATRO VILPAS
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO DE GENÉTICA Y ESTADÍSTICA
*****

```

PAG° 11



FECHA DEL INFORME
15 10 81

SE EVALUARON 30 DIAS

DATOS SOBRE PRODUCCION

VACA	RAZA	LACTACION NUMERO	DIAS EN LACTACION	EDAD AL CIE DEL INFORME A M E	PERSISTENCIA EN LACTACION EN	PROMEDIO ESTR MES KGS.	PRODUCCION ESTE MES KGS.	FECHA DE SECAJO D M A
124	1	2	292	4 1 29	75	3.0	90	0 0 0
125	1	9	116	10 4 13	106	21.0	630	0 0 0
154	1	8	83	9 3 24	100	16.0	480	0 0 0
155	1	2	C	4 0 10	C	0.0	0	0 0 0
200	1	12	280	13 6 13	275	11.0	330	1 12 81
201	1	1	267	2 9 3	133	20.0	600	0 0 0
203	1	2	C	3 10 14	0	0.0	0	0 0 0
204	1	1	280	2 8 20	87	7.0	210	4 11 81
205	1	2	C	3 10 0	C	0.0	0	0 0 0
213	1	2	81	3 2 2	80	17.0	510	0 0 0
214	1	7	196	6 11 13	83	15.0	450	0 0 0
217	1	2	130	3 7 25	121	17.0	510	0 0 0
219	1	2	285	3 7 23	72	8.0	240	11 10 81
220	1	9	C	12 2 1	C	0.0	0	0 0 0
224	1	2	250	3 7 7	100	8.0	240	25 11 81
227	1	2	95	3 4 24	106	17.0	510	0 0 0
229	1	1	C	2 8 14	C	0.0	0	0 0 0
231	1	1	C	3 5 2	0	0.0	0	0 0 0
233	1	6	218	7 11 22	137	11.0	330	0 0 0

FIGURA 6. Comportamiento promedio del hato.

```

FFFFFFFFFFHHHHHHHHHHVVVVVVVVVVZZZZZZZZ
F  IFFFFFH  HH  VV  VVVV  VVZZZZZZ  ZZ
F  FHH  HH  VV  VVV  VV  VVVZZZZ  ZZ
F  IFFFFFH  HH  VVVV  V  VVVVZZ  ZZ
F  IFFFFFH  HH  VVVV  V  VVVVZZ  ZZ

```

```

*****
INFORME MENSUAL
C.N.E.I.E.Z. RANCHO CUATRO MILPAS
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO DE GENETICA Y NECESTATISTICA
*****

```

PAG. 14



FECHA DEL INFORME
15 10 81
SE EVALUARON 30 DIAS

COMPORTAMIENTO PROMEDIO DEL HATO

COMPORTAMIENTO EN PRODUCCION

1.- TOTAL DE VACAS EN EL HATO	102 VACAS EN EL HATO
2.- EDAD MEDIA AL DIA DEL INFORME	4 AÑOS 10 MESES 29 DIAS
3.- PROMEDIO DE DIAS EN LACTACION	160 DIAS EN LACTACION
4.- PRODUCCION MEDIA LITARIA EN LOS DIAS EN LACTACION	16.4 KGS/DE LECHE
5.- PRODUCCION MEDIA LITARIA DEL HATO EN EL PRESENTE MES	11.5 KGS/DE LECHE
6.- PRODUCCION TOTAL DEL HATO DURANTE EL PRESENTE MES	1522.4 KGS/DE LECHE

COMPORTAMIENTO EN REPRODUCCION

1.- EDAD MEDIA AL ULTIMO PARTO	4 AÑOS 4 MESES 9 DIAS
2.- PROMEDIO DE NUMERO DE PARTOS	3.1 PARTOS
3.- PROMEDIO DE DIAS ABIERTOS	120 DIAS ABIERTOS
4.- PROMEDIO DE DIAS DE PARTO A PRIMER CALOR POSTPARTO	42 DIAS
5.- PROMEDIO DE DIAS DE PARTO A PRIMER SERVICIO POSTPARTO	58 DIAS
6.- PROMEDIO DE DIAS DE PRIMER SERVICIO A CONCEPCION	60 DIAS
7.- PROMEDIO DE NUMERO DE SERVICIOS POR CONCEPCION EN EL HATO	2.8 SERVICIOS
8.- PROMEDIO DE INTERVALO APROXIMADO ENTRE PARTOS EN EL HATO	394 DIAS

Análisis individual de las vaquillas.

[illegible]

INFORME MENSUAL

C.M.E.I.E.20 RANCHO CUATRO MILPAS
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.
DEPARTAMENTO DE GENETICA Y RECISTROLOGICA

PAG. 13

FECHA DEL INFORME
15 10 81

SE EVALUARAN 30 DIAS

DATOS SOBRE LAS VAQUILLAS

[illegible]

Comportamiento promedio de las vaquillas.

```

FFFFFFFF HMMHHEEETM VVVVVV VVVV LZZZZZZZ
F FFFFFFFF HEP VVV VVV VZ LZZZ ZZ
F FFFFM Bn bB VVVV VV VVVVZZZ JZZZ
F FFFFFFFM HHEET VVVV V VVVV LZZZZZ
F FFFFFFFM HHEEETM VVVVVV VVVV LZZZZZZZ

```

***** INFORME MENSUAL *****
C.N.E.I.C.Z. RANCHO CUATRO MILPAS
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECHIA.
DEPARTAMENTO DE GENETICA Y MICESTATISTICA

PAG. 17

QUESTIONS

FECHA DEL INFORME

15 10 01

SE EVALUARAN 30 DIAS

CORPORACIÓN DE PREVENCIÓN DE LAS VAQUILLAS EN EL PATO

TOTAL DE VAGUILLAS EN EL MATO	36 VAGUILLAS
Porcentaje de Vaguillas restantes	58 % restantes
Promedio de servicios por concepcion	1.9 servicios
Promedio de dias de primer calce a concepcion	40 dias
Promedio de dias de primer servicio a concepcion	19 dias
Elac promedio al primer calce	1 años 0 meses 17 dias
Elac promedio a la clacificacion	1 años 1 meses 5 dias
Promedio de edad aproximada al primer parto	1 años 10 meses 5 dias

FIGURA 9. Lista para control de algunos eventos reproductivos.

FECHA: 15 9 81			EVENTOS PREVISTOS PARA LOS PROXIMOS 45 DIAS			PAGINA: 1					
VACAS POR INSERVIAR			VACAS POR DIAGNOSTICAR GESTACION			VACAS POR SECAR			VACAS POR VERNER A PARTIR DE		
VACA	PARTE	EL	VACA	ULT. SERVICIO	# SERVICIOS	VACA	FECHA PREVISTA	VACA	FECHA PARTO	PARTO	
37	21	8 81	5	5 8 81	1	017	5 10 81	027	15 10 81	5	
39	20	8 81	036	13 8 81	1	070	12 10 81	029	9 10 81	5	
54	15	8 81	046	13 8 81	2	99	12 10 81	033	29 10 81	5	
59	30	8 81	041	1 8 81	1	179	12 10 81	072	10 10 81	4	
67	11	7 81	036	23 8 81	3	219	11 10 81	124	19 9 81	3	
74	7	8 81	046	23 7 81	2	220	22 9 81	153	7 10 81	7	
80	30	8 81	053	25 7 81	2	229	15 9 81	209	5 10 81	3	
84	9	8 81	61	8 8 81	3		C 0 0	231	25 10 81	2	
87	4	9 81	71	28 8 81	1		C 0 0	***	** ** *	**	
92	18	8 81	83	25 8 81	1		C 0 0		0 0 0	0	
101	9	8 81	86	25 8 81	1		C 0 0		0 0 0	0	
103	5	9 81	86	8 8 81	2		C 0 0		0 0 0	0	
108	15	7 81	90	16 8 81	2		C 0 0		0 0 0	0	
116	7	9 81	95	1 7 81	2		C 0 0		0 0 0	0	
129	6	8 81	100	28 8 81	1		C 0 0		0 0 0	0	
130	16	8 81	125	20 8 81	6		C 0 0		0 0 0	0	
144	8	9 81	151	29 7 81	1		C 0 0		0 0 0	0	
154	29	8 81	184	30 8 81	2		C 0 0		0 0 0	0	
155	19	8 81	213	27 8 81	1		C 0 0		0 0 0	0	
194	23	7 81	217	5 8 81	1		C 0 0		0 0 0	0	
252	6	9 81	236	13 8 81	3		C 0 0		0 0 0	0	
0 0 0			247	16 7 81	1		C 0 0		0 0 0	0	
0 0 0			***	** ** *	**		C 0 0		0 0 0	0	
0 0 0			V 42	19 7 81	7		C 0 0		0 0 0	0	
0 0 0			V 22	30 7 81	4		C 0 0		0 0 0	0	
0 0 0			V131	3 8 81	4		C 0 0		0 0 0	0	

37

FIGURA 10. Lista de las vacas agrupadas de acuerdo al estado reproductivo.



FAMILIAS	LISTA DE LAS VACAS, AGRUPADAS POR ESTADO REPRODUCTIVO.					FECHA: 31 7 81	PAGINAS: 1
	GESTANTES	EN ANESTRO	S/DIAGNOSTICO	TRATADAS	SECAS		
031	AA5	AA5	014	03A	035	AA2	
033	AA7	195	024	041	033	032	
055	017	217	056	071	059	038	
067	019		063	081	072	046	
066	027		065	091	076	049	
101	049		119	120	080	053	
100	050		133	170	084	068	
152	054		165	186	087	089	
150	059		214	201	093	A95	
194	070		233		101	B97	
213	075		245		102	107	
227	074				120	113	
	079				124	125	
	105				130	137	
	122				144	145	
	135				153	151	
	152				154	234	
	165				155	236	
	179				209	235	
	175				231	247	
	200				252		
	253						
	254						
	255						
	219						

FIGURA 11. Formato para el envío de los datos destinados al siguiente análisis.

PAGINA 1 CINE-L.I.E.Z. RANCHO CUATRO MILAS DATOS PARA EL REPORTE DE FICHA

VALA	OBSERVACION REPRODUCTIVA		OBSERVACION CLINICA		FECHA DE PRIMER CALOR	FECHA DE ULTIMO SERVICIO MADO	TOTAL DL SERVICIOS	PRODUCCION EN ESTOS MES
1	1		0		16 3 51	28 4 51	1	10.8
2	1	2	1	7	5 3 51	5 8 51	1	16.6
3	1		0		22 2 51	23 5 51	1	13.2
4	1		0		4 4 51	27 4 51	1	10.8
5	1		0		20 4 51	2 6 51	1	14.2
011	1		0		12 1 51	9 3 51	2	6.0
012	1		0		13 2 51	15 5 51	2	7.6
024	1		0		20 5 51	13 6 51	1	10.8
021	1	1	0		10 10 50	11 1 51	1	10.0
024	1		0		30 11 50	9 1 51	3	18.0
031	1		0		5 7 51	10 10 51	1	21.0
032	1		0		23 3 51	1 9 51	3	16.4
033	1		0		4 3 50	21 1 51	8	
034	1		0		5 5 51	1 9 51	1	19.6
036	1		0		13 5 51	11 8 51	1	16.0
037	1		0		6 3 51	3 3 51	6	12.0
038	1		0		1 5 51	23 8 51	1	13.2

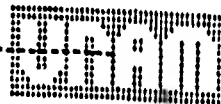


FIGURA 12
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA
GENETICA Y BIOESTADISTICA

FORMA 1. PARA ENVIO DE DATOS DESTINADOS AL PROGRAMA MENSUAL
DE CONTROL DE PRODUCCION DE LECHE.

DATOS GENERALES DEL HATO POR EVALUAR

1. Identidad del hato _____ (4 - 51)

El nombre usado para identificar el hato deberá estar formado por un máximo de 47 letras, incluyendo espacios entre palabras.

2. Número de vacas en el hato _____ (1 - 3)

Deberá enviarse una "FORMA 11" por cada vaca en el hato, - proporcionando en cada caso el mayor número posible de datos.

3. Fecha del último pesaje de leche _____ (52 - 57)

4. Número de razas en el hato _____ (58)

5. Número de vaquillas en el hato _____ (59 - 61)

6. Número de listados _____ (62 - 63)

Los resultados pueden imprimirse varias veces. En este espacio se indicará cuántas copias de los resultados se desean.

7. Dirección para el envío de formas y resultados _____

FIGURA 13

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA
GENETICA Y BIOESTADISTICA

FORMA 11. PARA ENVIO DE DATOS DESTINADOS AL PROGRAMA MENSUAL
DE CONTROL DE PRODUCCION DE LECHE.

DATOS ESPECIFICOS DE CADA VACA DEL HATO.

Nº PROGRESIVO _____

- *1. Nº de identificación de la vaca _____ (1 - 3) máximo de 3 dígitos
2. Raza de la vaca _____ (4)
3. Fecha de nacimiento _____ (5 - 10)
- *4. Observación del estado reproductivo _____ (11)
5. Observación del estado clínico _____ (12)
6. Nº de lactaciones de la vaca (incluyendo la presente) _____ (13 - 14)
- *7. Fecha de parto _____ (15 - 20)
8. Fecha de primer calor postparto _____ (21 - 26)
9. Fecha de primer servicio postparto _____ (27 - 32)
10. Fecha de último servicio dado _____ (33 - 38)
11. Número de servicios _____ (39 - 40)
12. Producción el primer mes de lactación _____ (41 - 43)
13. Producción en el segundo mes de lactación _____ (44 - 46)
14. Producción en el tercer mes en lactación _____ (47 - 49)
15. Producción en el cuarto mes en lactación _____ (50 - 52)
16. Producción en el quinto mes en lactación _____ (53 - 55)
17. Producción en el sexto mes en lactación _____ (56 - 58)
18. Producción en el séptimo mes en lactación _____ (59 - 61)
19. Producción en el octavo mes en lactación _____ (62 - 64)
20. Producción en el noveno mes en lactación _____ (65 - 67)
21. Producción en el décimo mes en lactación _____ (68 - 70)
22. Producción en el décimoprimer mes en lactación _____ (71 - 73)
23. Producción en el décimosegundo mes en lactación _____ (74 - 76)
24. Producción en el décimotercero mes en lactación _____ (77 - 79)
25. Número de producciones anotadas en el renglón 24 _____ (80)

* Estos datos son indispensables para un informe adecuado.

FIGURA 14

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA
GENETICA Y BIOESTADISTICA

FORMA III. PARA ENVIO DE DATOS DESTINADOS AL PROGRAMA MENSUAL
DE CONTROL DE PRODUCCION DE LECHE

DATOS ESPECIFICOS DE CADA VAQUILLA DEL HATO.

	Nº PROGRESIVO
*1. N° de identificación de la vaquilla _____	(12 - 14)
2. Raza de la vaquilla _____	(15)
3. Fecha de nacimiento _____	(16 - 21)
*4. Fecha del primer calor _____	(22 - 27)
5. Fecha del primer servicio _____	(28 - 33)
6. Fecha del último servicio _____	(34 - 39)
*7. ¿Está gestante? SI (1) _____ NO (0) _____	(40)
8. N° de servicios dados hasta la fecha _____	(41 - 42)

*Estos datos son indispensables para un informe adecuado.

Todas las fechas deberán anotarse como día, mes y año. El número de servicios deberá anotarse aunque la vaquilla en cuestión no esté gestando todavía.

Para identificación de cada vaquilla deberán usarse, igual que para las vacas, un máximo de 3 números o letras.

VI. DISCUSION .

Ante todo debe tenerse en consideración que el "Programa Más Leche", es un programa activo y sujeto a modificaciones. Durante el periodo de prueba en el "Rancho Cuatro Milpas" C.N.E.I.E.Z., se realizaron múltiples ajustes sobre todo en lo que respecta a la obtención de más ayudas para facilitar el manejo del hato.

La rapidez con que se realizan los cálculos dentro del programa, la validez de los resultados logrados, así como la variabilidad que le dan las diferentes - rutas que toma de acuerdo a las características del establo, indican que puede - ser usado como una ayuda confiable dentro de cualquier hato lechero, facilitando el manejo del ganado y de la información mediante las secciones de: lista de control para algunos eventos reproductivos, lista de las vacas agrupadas de acuerdo al estado reproductivo y por el formato para envío de datos destinados al siguiente análisis.

Debido a que es el ganadero quien toma y envía la información, la calidad y veracidad de los resultados obtenidos, depende de la calidad de los datos enviados para ser sometidos al análisis. Aunque no sería lógico suponer que el productor quiera enviar información inexacta cuando los resultados obtenidos son extraoficiales y solo tienen utilidad dentro de su establo, no debe descartarse - la posibilidad de fallas por ignorancia o error de la persona encargada del registro de datos. Lo anterior lleva a pensar en la necesidad de contar, en un futuro próximo, con un sistema de inspección que permita minimizar los problemas - en la toma y registro de la información, permitiendo la realización de programas paralelos de extensionismo.

Los resultados del "Programa Más Leche" permiten conocer detalladamente los datos que reflejan la eficiencia con que funciona el establo, por lo que se piensa que puede llegar a ser una buena herramienta para la evaluación de una empresa de este tipo. Permite medir el desempeño de las personas encargadas del desarrollo de las labores técnicas en el hato, dando oportunidad de mejorar el manejo del mismo.

Ruiz et al. (1979), informan que el control de ganado lechero se inició en

España durante 1932; pero no fue sino hasta 1969, cuando el Gobierno inició un programa de subsidios a los ganaderos, que el programa empezó a tener una buena difusión en la práctica.

Actualmente el 77% de las vacas lecheras de registro en España están incluidas en el sistema de control, el cual se apoya en 8 centros de selección y reproducción animal, que se encargan del manejo de la información y del suministro del semen. El procesamiento de datos se lleva a cabo en el Servicio de Informática del Ministerio de Agricultura.

Lindstrom (1976) refiere que, para lograr el desarrollo práctico de un mecanismo de control para registros lecheros, se requiere la intervención del estado mediante ayudas y subsidios a las explotaciones afiliadas al sistema. Este tipo de subvenciones funciona en la mayoría de los países que cuentan con una organización de control ampliamente difundida entre los productores.

Según Ducanson (1977) -en cuanto a Kenia- y Lindstrom (1976) -en lo que respecta a Finlandia y Noruega- algunos países han logrado vencer los problemas causados por la distancia y el pequeño tamaño medio de los hatos. El principal factor para esto ha sido dejar en manos de las personas encargadas del manejo del ganado la responsabilidad de medir la producción, con lo que se reducen las visitas que deben realizar los agentes del sistema, a la vez que les da mayor oportunidad para dedicarse a labores de extensión y ayuda técnica.

De acuerdo con Baker (1967), la idea de evaluar el rendimiento de las vacas lecheras tomó forma práctica en los Estados Unidos en 1905. En 1908 el Gobierno tomó el manejo del sistema, formando en el 2º decenio del siglo un servicio de extensiónismo al que se encargó de la supervisión del mecanismo de comprobación del rendimiento lechero.

Durante los años 20 la Asociación Norteamericana de Ciencia de la Leche, promulgó normas de estandarización para comparación de las vacas y creó el programa D.H.I.A. En la siguiente década se desarrolló el Sistema Nacional para Pruebas de progenie, destinado a determinar la calidad genética de los toros usados en inseminación artificial.

En los años cincuentas se inició el procesamiento de los datos a través de -

computadoras.

El sistema estadounidense no logró afiliar más del 3% de las vacas del país, hasta que introdujo un método electrónico de cálculo. En 1956 ya tenía el 9% de las vacas bajo comprobación y para 1964 este porcentaje se había duplicado. - - Dickinson (1981), afirma que para 1980 el 37.9% de las vacas estaban registradas en el D.H.I.

Según Olsson (1981), la instalación de una computadora en el Sistema Sueco de Registro Lechero, permitió aumentar en más del 35% el número de animales bajo control. El sistema cuenta ahora con el 65% de las vacas suecas. Regiere también que la producción media por lactación, ha aumentado de 4,500 kg en 1960, - cuando se instaló el sistema computarizado, a 6,000 kg en 1980. Por otro lado - el uso de procedimientos electrónicos ha dado lugar al diseño de ayudas para la alimentación y el manejo del ganado, con lo que el sistema es cada vez más atractivo al productor. Un potencial importante al contar con un programa de recolección y análisis de registros lecheros, es la realización de pruebas de proge- nie que permitan conocer la calidad genética de los toros usados en insemina- - ción artificial. Ducanson (1977) y Meyn y Wilkins (1977) sugieren que el desa- rrollo de esta clase de pruebas, está condicionado al número de hatos bajo con- trol.

La mayoría de los países que tienen un sistema desarrollado de registro le- chero, muestran una tendencia a disminuir el número de vacas en su territorio; - sin embargo la producción nacional va en aumento debido a que la producción media por vaca se incrementa constantemente.

VII. CONCLUSIONES.

1. El uso del "Programa Más Leche" agiliza el uso de la información contenida en los registros del establo, permitiendo un mejor conocimiento de la eficiencia con que está funcionando y facilitando la toma de decisiones en cuanto a los criterios zootécnicos que se usarán.
2. El programa aquí presentado permite disminuir el tiempo empleado en el control y análisis de la información colectada en los registros del hato, a la vez que facilita el manejo del ganado.
3. La revisión y modificación continua del programa, aunado a la oportunidad que se da a los usuarios de opinar acerca del mismo, harán que sea cada vez más eficiente y apegado a las necesidades de los establos inscritos.
4. El desarrollo de un sistema nacional de registro lechero en México, permitirá un incremento importante de la producción media en lactación de las vacas del país.

VIII.- LITERATURA CITADA

Aguilar, V. A.

APUNTES DE ADMINISTRACION AGROPECUARIA.

F.M.V.Z., U.N.A.M.- México, 1974.

Aguilar, A., Zavala, M. D., García, G. E., Rubalcava, S. E., Izazaga, V. V.,

Anguiano, Ch. R. y Colmenares, P.

ADMINISTRACION AGROPECUARIA.

2a. Edición F.M.V.Z., U.N.A.M., México, 1978.

Alais, C.

CIENCIA DE LA LECHE.

Ed. Continental, Madrid, 1970.

Appleman, R. D., Musgrave, S. D. and Morrison, R. D.

EXTENDING INCOMPLETE LACTATION RECORDS OF HOLSTEIN COWS, WITH - -
VARIING LEVELS OF PRODUCTION.

J. Dairy Sci. 52: 360 - 368. (1969).

Arias, A. y Jounadet, E.

INTERVALO DE PARTO A CONCEPCION DE VACAS ABERDEEN-ANGUS EN CRUZA- -
MIENTO.

A.L.P.A., Memorias 8: 63 - 75. (1973).

Arnett, D. and Totusek, R.

THE INFLUENCE OF MODERATED V. S. VERY HIGH LEVELS OF NUTRITION ON
THE PERFORMANCE OF TWIN BEEF FEMALES.

J. Anim Sci. 22: 239 (1963).

Avila, G. J.

MEJORAMIENTO DE LA FERTILIDAD EN GRANDES HATOS.

Act. Veterinaria 1: 3 - 11. (1972).

Baker, F. H.

HISTORY AND DEVELOPMENT OF BEEF AND DAIRY PERFORMANCE PROGRAMS IN THE UNITED STATES.

J. Anim. Sci. 26: 1261 - 1263. (1967).

Bane, A. y Hultans, C. A.

LA INSEMINACION ARTIFICIAL DEL GANADO VACUNO EN LOS PAISES EN DESARROLLO.

Estudio F.A.O.: Producción y Sanidad Animal: 1: 6 - 11 (1977).

Baner, M.

FIVE YEARS STUDY OF RANCH BREEDING STOCK, 1959 - 1964.

Rhod, Agric., J. 62: 28. (1965).

Berruecos, J. M., Wilsey, C. e Hidalgo, M. A.

PERDIDAS ECONOMICAS POR PROBLEMAS REPRODUCTORES. 1. EFECTO DEL NUMERO DE LACTACIONES Y DEL PERIODO SECO.

Tec. Pec. en Mex. 18: 70 - 73. (1971).

Boyd, L. J.

MANAGING DAIRY CATTLE FOR FERTILITY.

J. Dairy Sci. 53: 969 - 972. (1970).

Borzworth, R. W., Ward, G., Call, E. P. and Bonewitz, E. R.

ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING CALVING INTERVALS OF DAIRY CATTLE.

J. Dairy Sci. 55: 334 - 338. (1972).

Bradfield, D. and Behrens, W. C.

EFFECT OF INJECTABLE VITAMIN ON REPRODUCTIVE PERFORMANCE.

J. Anim. Sci. 27: 1105. (1968).

Britt, J. G. and Ulberg, L. C.

CHANGES IN THE REPRODUCTIVE PERFORMANCE IN DAIRY HERDS USING THE - HERD REPRODUCTIVE STATUS SYSTEM.

J. Dairy Sci. 53: 752 - 756. (1970).

Brown, N. D., Pfau, K. O. and Bartlett, L. W.
POSTPARTUM TREATMENT EFFECTS ON BREEDING EFFICIENCY.
A. I. Digest 9: 7 - 8. (1961).

Burns, W. C., Shiryey, R. L., Koger, M. Cunha, T. J., Eassey, F. J. and
Chapman, H. C.
COW AND CALF RESPONSE TO INJECTED VITAMIN A.
J. Anim. Sci. 27: 290. (1968).

Castillo, R. H.
OBSERVACIONES SOBRE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE GANADO LECHERO -
DE LAS RAZAS HOLSTEIN FRIESEAN Y SUIZO PARDO IMPORTADO DE ESTADOS
UNIDOS Y CANADA AL TROPICO MEXICANO.
Tec. Pec. en Mex. 22: 32 - 33. (1972).

Castañeda, J. R., Escobar, J. A., Berruecos, S. M.
PERDIDAS ECONOMICAS POR PROBLEMAS REPRODUCTORES. II.
EFECTO DE LA EDAD AL PRIMER PARTO EN LOS ESPACIOS INTERPARTOS SUB-
SECUENTES EN GANADO HOLSTEIN.
Tec. Pec. en Mex. 20: 5 - 14. (1971).

Cruz, C. C.
EFECTO DEL PERIODO ABIERTO SOBRE LA PRODUCCION LACTEA EN VACAS -
HOLSTEIN FRIESEAN EN MEXICO.
Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, 1979.

Cuevas, F. R. y Ruiz, R.
REGISTRE LOS CICLOS REPRODUCTIVOS DE SU GANADO.
Agrosintesis 14: 19 - 21. (1972).

Davis, H. P.
REPRODUCTIVE EFFICIENCY IN HOLSTEIN HERD 1897 - 1950.
J. Dairy Sci. 34: 495. (1951).

Davis, R. F.
LA VACA LECHERA: SU CUIDADO Y EXPLOTACION.
Ed. Limusa. México, 1975.

Dickinson, F. N. and Myers, E. F.
NATIONAL COOPERATIVE DAIRY HERD IMPROVEMENT PROGRAM PARTICIPATION -
REPORT, JANUARY 1, 1980.

Dairy Sci. Abs. 43: 687. (1981).

Ducanson, G. R.

EL SERVICIO NACIONAL DE INSEMINACION ARTIFICIAL EN KENIA.

Estudio F.A.O.: *Producción y Sanidad Animal.* 1: 1 - 5. (1977).

Eastwood, B. R.

RECORDS PRODUCTION AND MANAGEMENT.

A. I. Digest 21: 8 - 20. (1973).

Ensminger, C.

PRODUCCION BOVINA DE LECHE.

Ed. El Ateneo. Buenos Aires, 1977

Esslemont, R. G.

CONTROL OF DAIRY CATTLE FERTILITY: USE OF COMPUTERIZED RECORDS.

Memorias de la reunión anual de Med. Vet. ingleses. York, Eng., 1975.

Everett, R. W., Armstrong, D. V. and Boyd, L. J.

GENETIC RELATIONSHIP BETWEEN PRODUCTION AND BREEDING EFFICIENCY.

J. Dairy Sci. 50: 879 - 886. (1966).

Fraga, E. G.

ESTUDIO DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE UN HATO LECHERO EN EL MUNICIPIO DE CUAUTITLAN, EDO. DE MEXICO.

Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, 1979.

Fritz, G. R., McGillard, L. D. and Madden, D. E.

ENVIRONMENTAL INFLUENCES ON REGRESSION FACTORS FOR ESTIMATING 305 -
DAY PRODUCTION FROM PART LACTATIONS.

Anim. Breed. Abs. 25: 34. (1961).

Fuente, G. de la, Berruecos, J. M. y Figueroa, S. M.

ESTIMACION DE LA PRODUCCION DIARIA DE LECHE A PARTIR DE UNA SOLA PESADA.

Tec. Pec. en Mex. 27: 55 (1974).

Gual, N. F.

EVALUACION COMPARATIVA DE LA PRODUCCION LACTEA, DIAS ABIERTOS E INTERVALO ENTRE PARTOS DEL GANADO HOLSTEIN FRIESEAN EN MEXICO, DEPENDIENDO DE SU LOCALIZACION - GEOGRAFICA Y ORIGEN.

Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, 1978.

Hayman, R. H.

FORMACION DE LA RAZA CEBU LECHERA AUSTRALIANA.

Estudio F.A.O.: Producción y Sanidad Animal; 1: 53 - 57. (1977)

Herrick, J. B.

THE COW THAT DOESN'T SHOW ESTRUS.

A. I. Digest 21: 18. (1973).

Herschler, R. C., Miracle, C., Crowl, B., Dunlap, T. and Judy, J. W.

THE ECONOMIC IMPACT OF A FERTILITY CONTROL AND HERD MANAGEMENT PROGRAM ON DAIRY FARM.

J. Am. Vet. Med. Ass. 145: 672 - 676. (1964).

Johansson, I.

GENETIC ASPECTS OF DAIRY CATTLE BREEDING.

University of Illinois Press. Urbana, 1961.

Johansson, I.

THE RELATION BETWEEN BODY SIZE, CONFORMATION AND MILK YIELD IN DAIRY CATTLE.

Anim. Breed. Abs. 32: 421. (1964).

Johansson, I. y Rendel, J.

GENETICA Y MEJORA ANIMAL.

Ed. Organismos. La Habana, 1974.

Lane, G. T., Albright, J. L. and Martin, T. G.

EFFECT OF DIETARY REGIME ON GROWTH AND BODY COMPOSITION OF DAIRY STEERS.

J. Anim. Sci. 25: 905. (1966).

Lindstrom U. B.

EL REGISTRO LACTERO EN LOS PAISES EN DESARROLLO.

Rev. Mundial Zoot. (F.A.O.) 19: 34 - 42 (1976).

Louca, A. and Legates, L. E.

PRODUCTION LOSSES IN DAIRY CATTLE DUE TO DAYS OPEN.

J. Dairy Sci. 51: 573 - 583. (1968).

McDowell, R. E., Camoems, J. K., Van Vleck, L. D., Christiansen, E. and -
Cabello Frias, E.

FACTORS AFFECTING PERFORMANCE OF HOLSTEIN IN MEXICO.

J. Dairy Sci. 58: 755. (1975).

McDaniel, B. T.

ACCURACY OF SAMPLING PROCEDURES FOR ESTIMATING LACTATION YIELDS:
A REVIEW.

J. Dairy Sci. 52: 1742 - 1761. (1969).

McDowell, R. E.

IMPROVEMENT OF LIVESTOCK PRODUCTION IN WARM CLIMATES.

W. T. Freeman. San Francisco, 1972.

Meyn, K. y Wilkins, J. V.

CRÍA DE BOVINOS LECHEROS EN KENIA, CON ESPECIAL REFERENCIA AL CIEBU SAHIAL.

Estudio F.A.O.: Producción y Sanidad Animal; 1: 66 - 70. (1977).

Morrow, D. A.

DIAGNOSIS AND PREVENTION OF INFERTILITY IN CATTLE.

J. Dairy Sci. 53 7: 961 - 969. (1970).

Olds, D.

AN OBJECTIVE CONSIDERATION OF DAIRY HERD FERTILITY.

J. Am. Vet. Med. Ass. 154 3: 253 - 260. (1969).

Olds, D. and Cooper, T.

EFFECT OF POSTPARTUM REST PERIOD IN DAIRY CATTLE ON THE OCCURRENCE
OF BREEDING ABNORMALITIES AND ON CALVING INTERVALS.

J. Am. Vet. Med. Ass. 157 1: 92 - 97. (1970).

Olsson, B.

WHAT EMIL HAS MEANT FOR SWEDISH FOOD PRODUCTION.

Dairy Sci. Abs. 43: 687. (1981).

Ortiz, V. A.

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO EN PRODUCCION DE LECHE DE UN HATO DE GANADO HOLSTEIN FRIESEAN IMPORTADO DE WISCONSIN, E. U. LOCALIZADO - EN IGUALA, GRO.

Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, 1979.

Pearson de Vacaro, L.

LA CRIA DE GANADO LECHERO EN SUDAMERICA TROPICAL.

Estudio F.A.O.: *Producción y Sanidad Animal*: 1: 80 - 85. (1977).

Preston, T. R. y Willis, M. B.

PRODUCCION INTENSIVA DE CARNE.

Ed. Diana. México, 1974.

Rice, V. H. y Andrews, F. N.

CRIA Y MEJORA DEL GANADO.

2a. Edición, U.T.E.H.A. México, 1978.

Ripley, R. L., Tucker, W. L. and Volker, H. A.

EFFECT OF DAYS OPEN ON LACTATION PRODUCTION.

J. Dairy Sci. 53 5: 654 - 655. (1970).

Robles, C. A.

ESTIMACION DE LA PRODUCCION LACTEA A TRAVES DE DIFERENTES METODOS DE MUESTREO.

Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, 1972.

Rodríguez, A. A.

ESTUDIO DE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN CUATRO RANCHOS LECHEROS DEL MUNICIPIO DE CUAUTITLAN Y CINCO ESTABLOS DE ATZCAPOTZALCO EN EL D.F.

Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, 1976.

Ruiz, J. L., Sanchez, G. L., Cima, G. M., Maradona, G. M., Rincón, B. C., -
Serrano, G. A., Ambrona, G. J. y Pomar, I.

LA SITUACION DEL CONTROL BOVINO LECHERO EN ESPAÑA.

Zootecnia 28: 279 308. (1979).

Saiduddin, S., Riesen, J. W., Graves, W. E., Tyler, W. J. and Casida, L. E.
EFFECT OF SUCKLING ON THE INTERVAL FROM PARTURITION TO FIRST ESTRUS ON DAIRY -
COWS.

J. Anim. Sci. 26: 950 Abs. (1967).

Salisbury, G. W. y Vandemar, N. C.

FISIOLOGIA DE LA REPRODUCCION E INSIMINACION ARTIFICIAL DE LOS BOVINOS.

Ed. Acribia. Madrid, 1964.

Saltijeral, S. A.

PRODUCCION Y CONSUMO DE LECHE DE VACA EN LA REPUBLICA MEXICANA.

Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, 1977.

Shaeffer, L. R. and Henderson, C. R.

EFFECT OF DAYS DRY AND DAYS OPEN ON HOLSTEIN MILK PRODUCTION.

J. Dairy Sci. 55 1: 107 - 112. (1972).

Shanon, F. P., Salisbury, G. W. and Van Denmark, N. L.

THE FERTILITY OF COWS INSIMINATED AT VARIOUS INTERVALS AFTER CALVING.

J. Anim. Sci. 11: 355. (1952).

Spelcher, J. A. and Meadows, C. R.

MILK PRODUCTION COST ASSOCIATED WITH LENGTH OF CALVING INTERVAL OF HOLSTEIN COWS.

J. Dairy Sci. 50: 107 - 112. (1972).

Studer, E. and Morrow, D. A.

POSTPARTUM EVALUATION OF BOVINE REPRODUCTIVE POTENTIAL: COMPARISON OF FIND-
INGS FROM GENITAL TRACT EXAMINATION PER RECTUM, UTERINE CULTURE AND _ _ _
ENDOMETRIAL BIOPSY.

J. Am. Vet. Med. Ass. 172: 489 - 493. (1978).

Sosa, F. C.

ESTIMACION DE INDICES DE HERENCIA Y CONSTANCIA PARA PRODUCCION DE LECHE Y TIPO, EN UN HATO HOLSTEIN DEL NOROESTE DE MEXICO.

Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, 1980.

Talavera, J. C., Berruecos, J. M. y Fuente, G. de la.

PERDIDAS ECONOMICAS POR PROBLEMAS REPRODUCTORES. 111.

EDAD Y CAUSAS A LAS QUE SE DESECHAN EN MEXICO LAS VACAS LECHERAS ESTABULADAS.

Tec. Pec. en Mex. 24: 21 - 32 (1973).

Trail, J. C. M. y Renill, T. W.

BOTSWANA: ENSAYOS DEL RENDIMIENTO DEL GANADO BOVINO.

Estudio F.A.O.: Producción y Sanidad Animal; 1: 105 - 109. (1977).

Wilk, J. C., Young, C. W. and Cole, C. L.

GENETIC AND PHENOTIPIC RELATIONSHIP BETWEEN CERTAIN BODY MEASUREMENT AND FIRST LACTATION MILK PRODUCTION IN DAIRY CATTLE.

J. Dairy Sci. 46: 1273. (1963)

Uibler, L. W.

WHAT PRODUCTION CURVES TELL THE DAIRYMAN.

Hoard Dairyman 113: 4. (1968).

Valencia, Z. M.

ESTUDIOS SOBRE REGISTROS DE PRODUCCION LACTEA.

Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, 1970.

Wilhan, R. L.

NUEVAS FACETAS DE LAS INVESTIGACIONES SOBRE CRIA ANIMAL EN LOS ESTADOS UNIDOS.

Estudio F.A.O.: Producción y Sanidad Animal; 1: 12 - 17. (1977).

Whitmore, H. C., Tyler, W. J. and Casida, L. E.

EFFECTS OF EARLY POSTPARTUM BREEDING OF DAIRY COWS.

J. Anim. Sci. 38: 339. (1974).

Vapp, W. W.

RELATIVE RELIABILITY OF OFFICIAL TEST FOR DAIRY COWS.

111 Agr. Expt. Sta. Sull., 215. (1951).

Zarate, G.

COMPORTAMIENTO DE ALGUNOS INDICES DE FERTILIDAD DE UNA CRIA DE
GANADO DE RAZA FRISONA EN EL DISTRITO FEDERAL.

Tesis de Licenciatura, Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. México, 1975.

IX. A P E N D I C E .

MANUAL DEL GANADERO

PROGRAMA MENSUAL DE CONTROL DE PRODUCCION PARA HATOS DE GANADO PRODUCTOR DE LECHE

" M A S L E C H E "

La rentabilidad de toda empresa pecuaria depende de la capacidad que tenga de recuperar los gastos y obtener un beneficio por medio de la producción. Es ta capacidad depende en gran medida de que se cuente con un sistema que permita detectar las fallas en el sistema de producción.

El control tiene como función, verificar si las actividades se están desarrollando conforme a lo previsto, para detectar las fallas y demoras, lo que - permite tomar las medidas correctivas e integrarse de nuevo al proceso.

Un buen sistema de control de un hato lechero, mejora el manejo. Esto a su vez aumenta la eficiencia reproductiva del hato, y con ello la producción de la empresa.

Se han ideado muchos sistemas de registro y evaluación de datos para control de empresas lecheras; pero los únicos que han demostrado eficiencia y rapidez, incluyen el uso de la computadora.

La información que proporciona un sistema computarizado de análisis de registros -por la simplicidad de su utilización- tiene mucho más valor de lo que cuesta obtenerla.

Numerosos estudios han demostrado que la falta de información adecuada sobre los eventos reproductivos y parámetros de producción en el hato, es una de las deficiencias más comunes en los establos lecheros de México.

Lo anterior pone de manifiesto la necesidad de que los establos de ganado lechero, tengan acceso a un programa de control que les permita obtener un mejor

conocimiento de la eficiencia productiva y reproductiva de su hato, y que les brinde la información tan necesaria para tomar las decisiones técnicas que, por acertadas y oportunas, les permitan obtener un alto rendimiento de las vacas de su hato.

Como en todo avance, el primer paso y el más importante, es que las personas a quienes va dirigido, permitan que se les demuestren las ventajas que les brinda la utilización de este nuevo recurso. La aceptación de la tecnología es importante, ya que en la ganadería lechera nacional, existe un pequeño grupo de empresas que funciona con altos niveles de eficiencia, y que incorpora rápidamente a su sistema de producción los últimos avances tecnológicos. Mientras la gran mayoría se muestra reacia a aceptar dichos avances funcionando con una reducida eficiencia, perdiendo así parte del beneficio económico potencial en su empresa lechera.

Para que el rendimiento de un programa computarizado de control y evaluación sea satisfactorio, se deberá realizar un registro veraz y oportuno de los eventos reproductivos y la producción. Estos habrán de contener, sin perder de vista la sencillez de manejo del registro, la información necesaria para obtener el máximo provecho de un análisis detallado de la producción y la reproducción en el hato.

DESCRIPCION DEL PROGRAMA MAS LECHE.

El "Programa Más Leche" es un sistema que evalúa la eficiencia de hatos lecheros; analiza los principales aspectos reproductivos y productivos del ganado productor de leche, aprovechando las ventajas del procesamiento electrónico de datos.

Este programa ha sido diseñado para realizar un análisis mensual, tanto de las vacas como de las vaquillas del hato.

Está planeado de tal modo, que permite la inscripción de establos que no tengan registros previos, aunque la afiliación al sistema implica la obligación de llevar a cabo, de allí en adelante, un registro de la producción y de los eventos reproductivos del ganado. En caso de necesitar ayuda para la iniciación

de los registros, deberá consultarse al personal encargado del "Programa Más - Leche".

INFORMACION QUE PROPORCIONA EL "PROGRAMA MAS LECHE".

Encabezado.

En cada una de las hojas de resultados se imprime un encabezado, el cual está formado por una sección -a la izquierda- con las siglas FMVZ: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. A continuación, en un cuadro, se indica -que se trata de un informe mensual; se imprime el nombre del rancho analizado y el nombre de la Facultad y del departamento académico que manejan el programa -Departamento de Genética y Bioestadística- a la derecha del cuadro se encuentra la fecha del informe, el número de días evaluados y el número de página de resultados.

ANALISIS INDIVIDUAL.

El programa analiza los datos de cada vaca en dos partes, las cuales se desglosan a continuación:

1. Primera parte: Reproducción.

La primera parte del programa analiza los aspectos reproductivos de cada vaca existente en el hato analizado. En la Figura 1 se muestra esta sección. La eficiencia reproductiva del ganado es de primordial importancia para una empresa lechera, debido a su estrecha relación con la producción láctea y por ende, con la economía del estable. Enseguida se anotan los datos impresos en cada columna de esta parte:

VACA Es la clave de identidad del animal cuyos datos aparecen en ese renglón. El programa acepta un máximo de 3 símbolos -números o letras- para identificación de la vaca.

RAZA Indica la raza de la vaca, de acuerdo con las claves usadas.

Análisis individual de reproducción.

INFORME MENSUAL
 C.M.E.I.E.Z. RANCHOC CUATRO MILPAE
 FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
 DEPARTAMENTO DE GENETICA Y MIOESTADISTICA

OPEN

15 10 01

SE EVALUARDN 30 DIAS

[illegible]

EDO
REP

Se refiere por medio de claves, al estado reproductivo de cada animal.

EDO
CLI

Hace referencia al estado clínico de cada vaca del hato, mediante el código de claves en uso.

FECHA DE
PARTO

Expresada como día, mes y año, indica la fecha del último parto que ha tenido la vaca.

NO.
PARTO

Nos dice el número de partos que ha tenido la vaca hasta el momento del reporte.

EDAD AL
ULT. PARTO

Indica en años, meses y días la edad de la vaca a su último parto. Este dato es importante al evaluar el comportamiento de cada animal, ya que la eficiencia reproductiva varía con la edad, va en aumento hasta los 10 años y después baja.

NO.
SERV.

Indica el número de servicios que se han dado a la vaca después de su último parto.

FECHA DE
ULT. SERV.

Nos dice la fecha -día, mes, año- en que la vaca fue servida por última vez. Esta fecha aparece en cerros cuando todavía no se han dado servicios a la vaca después de su último parto, o bien cuando ya está gestante. Esto sirve para identificar cuales hembras ya entraron a servicio y aún no quedan cargadas. Si la fecha de último servicio aparece en la impresión y el número de servicios es alto, la vaca tiene dificultades para quedar gestante.

DÍAS
ABIERT.

Nos dice el número de días transcurridos desde el parto hasta la concepción -días abiertos- para cada vaca gestante. Si este dato es mayor de 130 días, deberá darse especial atención a la vaca

en su siguiente periodo de servicios, para evitar que vuelva a tardar tanto en quedar gestante.

DIAS PARTO 1 CALOR

Expresa el total de días habidos entre la fecha de parto y la fecha del primer calor detectado después del último parto. Si este periodo es mayor de 45 días, la vaca puede estar teniendo problemas de salud que impidan una buena recuperación del parto. Todas las hembras que tengan más de 45 días en lactación, deben tener su primer calor.

DIAS PARTO 1 SERV

Indica la cantidad de días transcurridos del parto al primer servicio que se dio a la vaca. Si se encuentra algún animal que ya tiene anotado el número de días de parto a primer calor y aún no se le ha dado servicio, debe tenerse un cuidado especial para lograr la solución del problema que está impidiendo el servicio.

DIAS 1 SERV

VIC. CONCEP Esta columna indica el número de días que transcurrieron desde el primer servicio posparto hasta la fecha en que la vaca quedó cargada, que es la fecha del servicio previo al diagnóstico de gestación. Esto nos da una indicación de la eficiencia del animal en el periodo de servicios.

INTPART APROX.

Es un indicador aproximado del intervalo entre partos en el hato para el siguiente parto. Para realizar este cálculo se utiliza como base la fecha calculada para el próximo parto de la vaca. Ayuda para determinar cuáles hembras, por tener un intervalo mayor de 400 días, deben recibir especial atención en su siguiente ciclo de servicios con objeto de que este dato se acerque más a lo ideal - (365 días).

FECHA DEL

PROX. PARTO Nos dice la fecha calculada del próximo parto expresada como día, mes y año, lo que permite planear a tiempo el manejo de la vaca próxima a parir.

2. Segunda Parte: Producción.

Al terminar el análisis reproductivo, se imprimen los resultados de la evaluación de la producción individual, según se muestra en la Figura 2. El dato que proporciona cada columna de esta parte se indica a continuación:

VACA Identidad de la vaca cuya producción se analiza en el renglón que sigue a este dato.

RAZA Indica la raza de la vaca mediante el código de claves en uso.

LACTACION
NUMERO Se refiere al total de lactaciones de la vaca hasta el momento del análisis.

DIAS EN
LACTACION Hace referencia al total de días transcurridos entre el parto y la fecha en que se hace el análisis del hato; esto es el número de días que la vaca ha estado produciendo leche durante el presente ciclo de lactación. Este dato es necesario al evaluar la producción de leche. Diversos estudios indican que la cantidad de leche va en aumento hasta los 60 días en lactación y después disminuye.

El número ideal de días en lactación para un ciclo completo - es de 305 aproximadamente, lo que se dará en una vaca que sea cargada entre los 90 y 100 días posparto y sea secada dos meses antes de la fecha probable del siguiente parto.

EDAD AL DIA
DEL REPORTE Indica en años, meses y días la edad de cada animal a la fecha del informe. La edad es otro factor que debe verse al considerar la lactación de una vaca; la capacidad de producir leche alcanza su máximo alrededor de los 6 años de edad.

PERSISTENCIA
EN LACTACION La persistencia en lactación nos dice qué tan grande fue la producción del mes evaluado con respecto a la producción del mes ante

Análisis individual de producción.

FFFFFFFFFFHHHHHHHHHHVVVVVVVVVVZZZZZZZZ
F FFFFFFFH VVVVVVVVVV
F FHH HH VVVVVVVVZZZZZZZZ
F IFFFFHH HHHHH VVVVVVVVZZZZZZZZ
FFFFFFFFFFHHHHHHHHHHVVVVVVVVVVZZZZZZZZ

INFORME MENSUAL
 C.H.E.I.E-2, RANCHO CUATRO MILPAS
 FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
 DEPARTAMENTO DE GENÉTICA Y HICESTADÍSTICA

FECHA DEL INFORME
13.10.81

SE EVALUARAN 30 DIAS

DATA SCIRE PRODUCCION

VACA RAZA	LACTACION MESEROI	CIAS EN LACTACION	EDAD AL CIE DEL INFERME A M C	PERSISTENCIA EN LACTACION EAS	PRECEDIO ESTES KGS.	PRODUCCION ESTES KGS.	FECHA DE SECA D M A
124	1	2	295				
125	1	9	116	4 1 20	75	300	90
124	1	0		10 4 13	100	2100	630
125	1	2	82	9 3 26	100	1600	480
200	1	12	C	4 0 10	C	000	0
201	1	1	280	13 4 13	274	1100	330
203	1	2	267	2 9 3	133	2000	600
204	1	1	C	3 10 14	0	000	0
205	1	2	280	2 8 20	87	700	210
213	1	2	C	3 10 0	C	000	0
214	1	7	82	3 8 2	20	1700	510
217	1	2	196	8 11 13	83	1500	450
219	1	2	130	3 7 25	121	1700	510
220	1	2	265	3 7 23	72	800	240
224	1	9	C	12 8 1	C	000	0
227	1	2	256	3 7 7	C	000	0
229	1	2	95	3 6 24	100	800	240
231	1	1	C	2 8 14	106	1700	510
233	1	1	C	3 9 2	0	000	0
233	1	0	C	3 9 2	0	000	0
		218	7 11 22				
				137	1100	330	000

rior, expresado en porcentaje. Esto da una idea de qué tan buen productor es cada animal, ya que las altas productoras de leche son persistentes en su lactación, y no aquellas con altas producciones que solo mantienen durante un periodo corto de tiempo. Además ayuda a - encontrar los problemas que puedan causar una baja en la lactación. Si la persistencia es menor del 85% debe buscarse la causa.

Este dato solo se calcula para las vacas que tienen entre 2 y 13 meses en lactación.

**PROMEDIO
ESTE MES**

La producción media diaria indica la cantidad promedio de litros de leche producidos durante cada día del mes, lo que permite conocer el nivel de producción de cada hembra. Ayuda a decidir si algún animal debe ser secado por tener muy baja producción.

PRODUCCION

ESTE MES

Expresa el total de leche producida por cada vaca del hato durante el mes evaluado. Incluye ajustes para el número de días del - periodo entre uno y otro análisis. También ajusta a las vacas que - por haber parido durante el mes en estudio, no han dado leche todos los días. Esta columna ayuda a conocer los ingresos que está dando al establo cada animal, por concepto de leche.

FECHA DE

SECADO

Nos indica cuándo deberá ser secada cada vaca gestante, para permitir que obtenga alrededor de dos meses de descanso antes del siguiente parto, logrando con ello que pueda mantenerse el tiempo adecuado en producción durante el siguiente ciclo, por haber tenido una recuperación suficiente entre una y otra lactación.

RESUMEN DEL HATO.

1. Porcentajes de estados reproductivos y clínicos.

La primera hoja del resumen contiene los porcentajes en el hato para cada uno de los estados reproductivos, así como para los estados clínicos.

CUADRO 3. Claves para estados reproductivos y clínicos.

Estados reproductivos:

Clave	Significado
1	= vaca recién parida.
2	= vaca gestante.
3	= anestro funcional.
4	= vaca inseminada.
5	= vaca en tratamiento.
6	= vaca seca gestante.
7	= vaca seca vacía.
8	= vaca seca inseminada.
9	= aborto temprano.
0	= aborto tardío.

Estados clínicos:

Clave	Significado
1	= enfermedad digestiva.
2	= enfermedad respiratoria.
3	= enfermedad circulatoria.
4	= mastitis.
5	= pododermatitis.
6	= enfermedad infecciosa.
7	= enfermedad reproductiva.
8	= traumatismos.
9	= afección no determinada.
0	= vaca sana.

También imprime el significado de cada una de las claves utilizadas, las cuales se muestran en el Cuadro 3. Esta parte nos permite detectar algunos problemas que puedan estar afectando el funcionamiento del hato. Por ejemplo, si el porcentaje de enfermedades digestivas aumenta, tal vez exista un problema en la alimentación del ganado.

2. Comparación de las razas con que cuenta el hato.

En la segunda hoja del resumen, se imprimen los promedios por raza para días abiertos y producción media diaria en el mes evaluado. Si el hato solo cuenta con una raza, este paso se omite. Las claves usadas para raza se muestran en el Cuadro 4. Esta sección fue diseñada para permitir un mejor conocimiento de la eficiencia de cada raza, en los establos que tienen varias.

3. Comportamiento promedio del hato.

La tercera hoja del resumen del hato proporciona los totales y promedios en 2 columnas como se muestra en la Figura 5:

COMPORTAMIENTO EN PRODUCCION.

- Total de vacas en el hato. Nos dice el número de vacas analizadas en el informe.
- Edad media al día del informe. Es un indicador de una idea de la edad que están alcanzando las vacas en la línea de ordeño. Este dato es importante, ya que para obtener una buena recuperación de los costos de llevar una vaquilla hasta primer parto, debe conservarse en el establo el mayor tiempo posible.
- Promedio de días en lactación. Nos permite conocer un indicador del tiempo que se está manteniendo a los animales en ordeño después de un parto. Esto es de gran importancia ya que las hembras - con altas producciones totales, son aquellas capaces de dar leche du

Cuadro 4

CLAVES USADAS PARA RAZA DEL ANIMAL.

Clave:	Raza:
1.	Holstein.
2.	Pardo Suizo.
3.	Cebu x Holstein.
4.	Cebu x Pardo Suizo.
5.	Criollo.
6.	Jersey.
7.	Guernsey.
8.	Ayshire.
9.	Otra.
0.	Desconocida.

FIGURA 5. Comportamiento promedio del hato.

[illegible]

```

*****
INFORME DEUSUAL
C.M.E.I.E.Z: RANCHO CUATRE MILPAS
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO DE GENETICA Y MUESTADISTICA
*****

```

PAG. 14



FECHA DEL INFORME
15 10 81

SE EVALUARON 30 DIAS

COMPERIAMILANII PROPELOIO UEL HATON

COMPARABLE IN PRODUCTION

COMPLETADO EN REPRODUCCION

1° TOTAL DE VACAS EN EL MATO	102 VACAS EN EL MATO
2° EDAD MEDIA AL DIA DEL INFERRE	4 AÑOS 10 MESES 29 DIAS
3° PROMEDIO DE DIAS EN LACTACION	160 DIAS EN LACTACION
4° PRODUCCION MEDIA LACTARIA EN LOS DIAS EN LACTACION	16.4 KGS DE LECHE
5° PRODUCCION MEDIA LACTARIA DEL MATO EN EL PRESENTE MES	11.5 KGS DE LECHE
6° PRODUCCION TOTAL DEL MATO DURANTE EL PRESENTE MES	1322.4 KGS DE LECHE

1.- EDAO HICIA AL ULTIMO PARTO	4 AÑOS 4 MESES 9 DIAS
2.- PRECEDIO DE NULID DE PARTOS	3.1 PARTOS
3.- PRECEDIO DE DIAS ABIERTOS	120 DIAS ABIERTOS
4.- PRECEDIO DE DIAS DE PARTO A PRIMER CALOR POSTPARTO	42 DIAS
5.- PRECEDIO DE DIAS DE PARTO A PRIMER SERVICIO POSTPARTO	58 DIAS
6.- PRECEDIO DE DIAS DE PRIMER SERVICIO A CONCUCION	60 DIAS
7.- PRECEDIO DE NULID DE SERVICIOS POR CONCEPCION EN EL MATO	2.0 SERVICIOS
8.- PRECEDIO DE INTERVALO APROXIMADO ENTRE PARTOS EN EL MATO	394 DIAS

rante un número adecuado de días y no las que, por diferentes causas, tienen que secarse antes de lo debido aún cuando registren altas producciones por día.

- Producción media diaria en los días en lactación. Nos permite llegar a un conocimiento aproximado de la producción diaria de leche de las vacas del establo en un ciclo completo de lactación.

- Producción media diaria en el presente mes. Indica la cantidad promedio de leche que produjeron las vacas del establo durante el periodo analizado, lo lleva a un conocimiento del nivel medio de producción en el hato.

- Producción total del hato en el presente mes. Es un indicador de la cantidad de leche producida en el establo durante el periodo analizado. Ayuda a determinar los ingresos totales por concepto de leche durante el periodo en estudio.

COMPORTAMIENTO EN REPRODUCCION.

- Edad media al último parto. Expresa la edad promedio de las vacas al último parto registrado. Indica la edad a que las vacas del hato están llegando al número de partos anotado en el siguiente renglón.

- Promedio de número de partos. Informa el promedio de partos de las vacas del establo al día del informe.

- Promedio de días abiertos. Es un buen indicador de la eficiencia con que se están llevando a cabo las labores destinadas a dejar gestantes a las vacas paridas. Si este periodo es mayor de 100 días significa que el manejo reproductivo del ganado no se está llevando a cabo con la efectividad adecuada.

- Promedio de días del parto al primer calor posparto. Permite evaluar la detección de calores y cuidado que se da a los animales después del parto. Si hay fallas en la atención de los animales du-

rante el período posterior al parto, se propicia la aparición de problemas de salud que afectan el desempeño reproductivo del ganado.

- Promedio de días del parto al primer servicio posparto. Este dato da oportunidad de conocer si existen dificultades para servir a las vacas. De tal modo que si el promedio de días de parto al primer calor es mucho menor que el período medio del parto al primer servicio, y este retraso del servicio no se debe a una decisión técnica. Debe buscarse la manera de evitar los problemas clínicos que están impidiendo inseminar a tiempo.

- Promedio de días del primer calor a la concepción. Nos informa de la efectividad con que se están dando los servicios y de la eficiencia del sistema de detección. Para detectar las causas que puedan estar provocando dificultades en este aspecto se ha desarrollado un nuevo indicador: si al multiplicar el promedio de servicios por concepción -siguiente renglón- por 21, que es el promedio de días que hay entre uno y otro calor en las vacas, el resultado es un número similar al promedio de días de primer servicio a concepción, lo más probable es que la mayor parte del tropiezo radique en faltas del método de inseminación, o en que el semen usado tenga baja fertilidad. Si el resultado de la multiplicación descrita es sensiblemente menor que el promedio de días de primer servicio a concepción, lo más posible es que una mala detección de calores sea la base de la deficiencia encontrada.

- Promedio de número de servicios por concepción. Nos dice el número de dosis de semen que se requieren en promedio para dejar gestante a una vaca. Refleja de manera general la eficiencia reproductiva del hato y también es un dato importante al decidir el precio máximo que puede pagarse por las dosis de semen que se usarán en el estable.

- Promedio de intervalo aproximado entre partos. Nos proporciona una base para determinar la eficacia general del manejo reproductivo en el hato analizado. Este dato se refiere al intervalo prome-

dio entre el último parto y la fecha calculada del siguiente.

ANÁLISIS DE LAS VAQUILLAS.

En esta parte el programa realiza un análisis de los aspectos reproductivos de las vaquillas del hato, tal como se muestra en la Figura 6. Si no hay vaquillas en el establo se omite lo relativo a ellas. Las columnas de la impresión - del análisis individual de vaquillas, se describen a continuación:

1. Primera Parte: Análisis individual.

VAQUILLA Es la clave de identidad de la vaquilla analizada en el renglón que sigue a este dato. Se aceptan un máximo de 3 números o letras para la identificación de cada animal, a la cual se le antepone la letra "V" que indica que se trata de una vaquilla.

RAZA Hace referencia a la raza de la vaquilla mediante las claves enlistadas anteriormente.

FECHA DE NACIMIENTO En esta columna se anota la fecha de nacimiento.

**OBS
GES** Indica si la vaquilla citada está o no gestante, mediante las claves:

1. Vaquilla gestante.
0. Vaquilla no gestante.

**EDAD AL
1 CALOR** Dice en años, meses y días, la edad de cada animal al día en que se le detectó por primera vez en calor. Este dato da una idea de la precocidad reproductiva de la vaquilla.

**DIAS DE 1 CALOR
CONCEPCION** Se refiere al número de días transcurridos desde la fecha en que se detectó por primera vez en calor, hasta el día en que quedó - gestante cada animal. Nos da información sobre el desarrollo general

[illegible]

INFORME MENSUAL
C.N.E.I.-Z: RANCHO CUATRO MILPAS
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECAIA
DEPARTAMENTO DE GENETICA Y MCESTATISTICA

FECHA DEL INFORME
15 10 81
SE EVALUARON 30 DIAS

PATOS SOBRE LAS VAQUILLAS

VAQUILLA	RAZA	FECHA DE NACIMIENTO D M A	EdS Ces	EDAD AL 1 CALCE A M E	CIAS 1 CALCR CONCEPCION	EDAD A LA CONCEPCION A M D	CIAS 1 SERVI CONCEPCION	NO. SERV	FECHA DE ULT. SERV D M A	FECHA DEL PRIM. PART D M A	EDAD APROX AL 1 PARTO A M D
V 1	1	25 2 80	1	1 2 22	C	1 2 22	0	1	0 0 0	17 2 82	1 11 22
V 8	1	13 2 80	0	C 11 27	C	C 0 0	0	5	23 9 81	0 0 0	0 0 0
V 9	1	13 2 80	1	1 0 24	C	1 0 24	0	1	0 0 0	7 12 81	1 9 24
V 15	1	13 2 80	1	1 0 24	24	1 3 17	77	4	0 0 0	30 2 82	2 0 17
V 21	1	13 2 80	1	1 1 20	C	1 1 20	0	1	0 0 0	3 1 82	1 10 20
V 22	1	16 2 80	1	1 1 1	C	1 1 1	0	1	0 0 0	17 12 81	1 10 0
V 25	1	27 2 80	1	1 1 7	40	1 2 17	40	3	0 C 0	14 2 82	1 11 17
V 42	1	17 4 80	1	1 0 6	116	1 4 2	116	7	0 0 0	19 4 82	2 1 2
V 45	1	1 4 80	1	1 3 7	C	1 3 7	C	1	0 C 0	8 4 82	2 0 7
V 47	1	1 4 80	1	1 0 4	C	1 0 4	C	1	0 C 0	5 1 82	1 9 3
V 51	1	23 4 80	1	C 11 12	39	1 0 22	C	1	0 C 0	15 2 82	1 9 22
V 52	1	9 5 80	1	1 0 26	C	1 0 28	C	1	0 C 0	7 3 82	1 9 28
V 57	1	18 5 80	0	1 1 17	C	C 0 0	C	1	8 9 81	0 0 0	0 0 0
V 62	1	21 5 80	0	1 3 17	C	C 0 0	0	2	28 9 81	0 0 0	0 0 0
V 74	1	25 5 80	1	C 10 1	PP	1 1 3	C	1	0 0 0	28 3 82	1 10 2
V 82	1	1 11 79	0	1 4 25	C	C 0 0	C	7	23 9 81	0 0 0	0 0 0
V105	1	1 6 80	1	C 10 1	44	C 11 15	0	1	0 C 0	17 2 82	1 8 15
V110	1	6 6 80	1	1 0 5	C	1 0 9	C	1	0 0 0	15 3 82	1 9 8
V117	1	13 12 79	0	1 3 16	C	C 0 0	C	4	12 9 81	0 0 0	0 0 0

del animal y mientras mejor sea este desarrollo, más rápido puede alcanzarse la gestación.

EDAD A LA

CONCEPCION Expresada como años, meses y días, es la edad de la vaquilla al día del servicio previo al diagnóstico de gestación. Proporciona cierto conocimiento sobre la eficiencia del animal cuando sea adulto. Los animales con dificultades reproductivas tienen más probabilidades de llegar a ser vacas problema.

DÍAS 1 SERVI

CONCEPCION Hace referencia a la cantidad de días transcurridos entre el día del primer servicio dado a la vaquilla y la fecha en que quedó gestante. Nos da información sobre la eficiencia mostrada por la vaquilla en su primer periodo de servicios.

NO. SERV

Es el número de servicios que se han dado a cada animal hasta el día del informe.

FECHA DE ULT.SERV

Es la fecha anotada como día, mes y año, en que se dió el último servicio a la vaquilla; aparece en ceros cuando no se han dado servicios a ese animal y cuando la vaquilla ya está gestante. Al igual que en vacas, sirve para que, al evaluarse junto con el número de servicios, se localice fácilmente a las vaquillas problema.

FECHA DEL PRIM.PARTO

Es la fecha calculada para el primer parto; permite la planeación oportuna del manejo de las vaquillas próximas al parto.

EDAD APROX AL 1 PARTO

Expresada como años, meses y días, es la edad que tendrá cada animal al día anotado como fecha calculada del primer parto, lo que da cierta idea del desempeño reproductivo del animal en lo futuro. Se ha encontrado que las vaquillas que tardan más de dos años en tener su primer parto, tienen más problemas para volver a quedar gestantes.

2. Segunda Parte: Resumen de las vaquillas.

En esta hoja se anotan los totales y promedios para los datos considerados en el análisis individual de las vaquillas como se muestra en la Figura 7.

- Total de vaquillas en el hato. Hace referencia al número de vaquillas incluidas en el análisis.
- Porcentaje de vaquillas gestantes. Indica qué porcentaje del total de vaquillas se encuentra gestante al día del informe.
- Promedio de servicios por concepción. Expresa cuántos servicios en promedio, se necesitan para dejar cargada una hembra de reemplazo, proporcionando así información sobre la eficiencia del manejo reproductivo de las vaquillas.
- Promedio de días de primer calor a la concepción. Da un panorama general del desarrollo de las vaquillas en el establo analizado.
- Promedio de días de primer servicio a concepción. Permite conocer de un modo general, el nivel en que se desarrollan las actividades destinadas a cargar las vaquillas. Aquí puede usarse el indicador descrito en vacas para lograr una detección más específica del problema, en caso de que se descubran fallas.
- Edad promedio al primer calor. Proporciona una idea de la precocidad media de las hembras de reemplazo.
- Edad promedio a la concepción. Permite un conocimiento de la eficiencia reproductiva que puede esperarse del grupo de vaquillas cuando entren a producción.
- Edad al primer parto. Es un indicador que resume todos los aciertos o deficiencias del sistema destinado a la obtención de reemplazos dentro del establo, a la vez que nos permite conocer a qué edad están entrando las vaquillas a la línea de ordeño; esta evalua

FIGURA 7. Comportamiento promedio de las vaquillas.

```

FFFFFFFFFMMHMMHHHHHHMMVVVVVVVVVVVVVVZZZZZZZZ
FMMHMMHHHHHHMMVVVVVVVVVVVVVVZZZZZZZZ
FMMHMMHHHHHHMMVVVVVVVVVVVVVVZZZZZZZZ
FMMHMMHHHHHHMMVVVVVVVVVVVVVVZZZZZZZZ
FMMHMMHHHHHHMMVVVVVVVVVVVVVVZZZZZZZZ
FMMHMMHHHHHHMMVVVVVVVVVVVVVVZZZZZZZZ
FMMHMMHHHHHHMMVVVVVVVVVVVVVVZZZZZZZZ
FMMHMMHHHHHHMMVVVVVVVVVVVVVVZZZZZZZZ
FMMHMMHHHHHHMMVVVVVVVVVVVVVVZZZZZZZZ
FMMHMMHHHHHHMMVVVVVVVVVVVVVVZZZZZZZZ

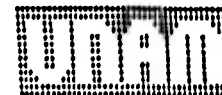
```

```

PPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPP
INFORME MENSUAL
C.M.E.I.E.Z. RANCHO CUATRO MILPAS
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECHNIA
DEPARTAMENTO DE GENETICA Y ESTADISTICA
PPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPP

```

PAG. 17



FECHA DEL INFORME

15 10 81

SE EVALUARAN 30 DIAS

COMPORTAMIENTO PROMEDIO DE LAS VAQUILLAS EN EL PATO

TOTAL DE VAQUILLAS EN EL PATO	36 VAQUILLAS
PORCENTAJE DE VAQUILLAS GESTANTES	58 % GESTANTES
PROMEDIO DE SERVICIOS POR CONCEPCION	1.9 SERVICIOS
PROMEDIO DE DIAS DE PRIMER CALOR A CONCEPCION	40 DIAS
PROMEDIO DE DIAS DE PRIMER SERVICIO A CONCEPCION	19 DIAS
EDAD PROMEDIO AL PRIMER CALOR	1 AÑOS 0 MESES 17 DIAS
EDAD PROMEDIO ALA CLACIFICACION	1 AÑOS 1 MESES 5 DIAS
PROMEDIO DE EDAD APROXIMADA AL PRIMER PARTO	1 AÑOS 10 MESES 5 DIAS

do junto con la edad media de las vacas al día del informe, da una estimación del tiempo que se está logrando mantener en producción a los animales dentro del establo.

LISTA PARA CONTROL DE ALGUNOS EVENTOS REPRODUCTIVOS.

Esta sección que se muestra en la Figura 8, se diseñó con objeto de ayudar a un mejor control de las vacas que alcanzarán los eventos que se describen, dentro de los 45 días siguientes a la fecha del informe.

VACAS POR INSEMINAR. En esta columna se anota la clave de identidad y la fecha de parto de las vacas que, habiendo parido, no han recibido ningún servicio al día del informe, por lo que se considera que debieran recibir su primer servicio durante los 45 días que siguen a la fecha del informe.

VACAS POR DIAGNOSTICAR GESTACIÓN. Nos indica las vacas y vaquillas que cumplirán 60 días de haber recibido su último servicio dentro del periodo mencionado. El hecho de que no hayan mostrado otro calor sugiere que debe realizarse un diagnóstico tendiente a comprobar su gestación.

En esta columna y en la de vacas próximas al parto, se usa una línea de asteriscos para separar vacas -arriba- de vaquillas -abajo- con el objeto de evitar confusiones.

VACAS QUE DEBERAN SECARSE. Aquí se anota la identificación y la fecha indicada para el secado de las vacas que deberán retirarse de la línea de ordeño en los próximos 45 días, con el objeto de permitirles que tengan un adecuado descanso antes de su siguiente parto.

VACAS PRÓXIMAS AL PARTO. Es la columna en que se detallan las vacas y vaquillas que están próximas a la fecha calculada de parto, lo que permite identificar rápidamente cuales animales deberán ser tomados en cuenta para las actividades de manejo indicadas en los animales que nacerán en poco tiempo.

FIGURA 8. Lista para control de algunos eventos reproductivos.

FECHA: 15 9 81			EVENTOS PREVISTOS PARA LOS PROXIMOS 45 DIAS			PAGINA: 1					
VACAS POR INSEMINAR			VACAS POR DIAGNOSTICAR GESTACION			VACAS POR SECAR			VACAS POR PARTO		
VACA	PARIO	EL	VACA	ULT. SERVICIO	# SERVICIOS	VACA	FECHA PREVISTA	VACA	FECHA PARTO	SPARTO	
37	21	8 81	5	5 8 81	1	017	9 10 81	027	15 10 81	5	
39	20	8 81	016	13 8 81	1	070	12 10 81	029	9 10 81	5	
54	15	8 81	046	13 8 81	2	99	16 10 81	033	29 10 81	5	
59	30	8 81	041	1 8 81	1	179	16 10 81	072	18 10 81	4	
67	11	7 81	032	23 8 81	1	219	11 10 81	124	19 9 81	1	
76	7	8 81	046	23 7 81	2	220	22 9 81	153	7 10 81	7	
80	30	8 81	053	25 7 81	2	229	15 9 81	209	5 10 81	3	
84	9	8 81	61	8 8 81	1		C 0 0	231	29 10 81	2	
87	4	9 81	71	28 8 81	1		C 0 0			..	
92	13	8 81	81	25 8 81	1		C 0 0		0 0 0	0	
101	9	8 81	86	25 8 81	1		C 0 0		0 0 0	0	
103	5	9 81	88	8 8 81	2		C 0 0		0 0 0	0	
108	15	7 81	90	14 8 81	2		C 0 0		0 0 0	0	
116	7	9 81	95	1 7 81	2		C 0 0		0 0 0	0	
129	6	8 81	100	28 8 81	1		C 0 0		0 0 0	0	
130	16	8 81	125	20 8 81	4		C 0 0		0 0 0	0	
144	8	9 81	151	29 7 81	1		C 0 0		0 0 0	0	
154	29	8 81	184	30 8 81	2		C 0 0		0 0 0	0	
155	19	8 81	213	27 8 81	1		C 0 0		0 0 0	0	
194	23	7 81	217	5 8 81	1		C 0 0		0 0 0	0	
252	6	9 81	236	13 8 81	1		C 0 0		0 0 0	0	
	0	0 C	247	16 7 81	1		C 0 0		0 0 0	0	
	0	0 C			..		C 0 0		0 0 0	0	
	0	0 C	V 42	19 7 81	7		C 0 0		0 0 0	0	
	0	0 C	V 82	10 7 81	6		C 0 0		0 0 0	0	
	0	0 C	V131	3 8 81	6		C 0 0		0 0 0	0	

LISTA DE LAS VACAS DE ACUERDO AL ESTADO REPRODUCTIVO.

En esta parte se imprime la clave de identificación de cada una de las vacas del hato, agrupándolas de acuerdo a su estado reproductivo, con objeto de facilitar la identificación de los animales que deben someterse a algún manejo en particular por el estado reproductivo que representan. La lista contiene 10 columnas, una por cada clave para estado reproductivo, tal como se muestra en la - Figura 10.

FORMATO PARA ENVIO DE DATOS DESTINADOS AL SIGUIENTE ANALISIS.

La última parte de los resultados es un formato que facilita el envío orde-
nado de la información que habrá de actualizar el archivo del hato, con objeto -
de realizar la evaluación del siguiente mes.

El uso rutinario del análisis por computadora permite llegar a un conoci-
miento del hato tan completo, que las fallas van siendo detectadas y corregidas
en el momento adecuado. Esto permite mejorar la eficiencia con que funciona el
sistema de producción y con ello se obtiene un mayor beneficio económico de la -
empresa lechera.

INSCRIPCION AL PROGRAMA MAS LECHE.

Las Figuras 12, 13 y 14, muestran las formas para inscripción. Los datos
marcados con asterisco en dichas formas son indispensables para que el resultado
obtenido pueda tener alguna validez; claro está que mientras más y mejor sea la
información enviada, el beneficio obtenido del análisis será mayor.

Es importante señalar que la veracidad de los resultados obtenidos depende
de la exactitud de los datos enviados para el análisis. Con esto se quiere indi-
car que si por error, ignorancia o dolo se altera la información enviada, el -
error repercutirá en los resultados y el único afectado será el propio estable -
que contará con información poco veraz, la cual conducirá a decisiones erróneas.

El procedimiento de inscripción de un estable al "Programa Más Leche" es

FIGURA 10. Lista de las vacas agrupadas de acuerdo al estado reproductivo.

FARMAS	LISTA DE LAS VACAS, AGRUPADAS POR ESTADO REPRODUCTIVO.					FECHA 31 7 81		PAGINA	1
	GESTANTES	EN ANESTRO	3/3 DIAGNOSTICO	TRATADAS	SECAS	INSEMINADAS			
231	AA5	AA5	010	03A	030	AA2			
035	AA7	155	024	041	033	032			
255	017	217	056	071	059	035			
067	019		063	081	072	046			
066	027		063	09A	076	049			
121	049		119	126	080	053			
166	050		133	170	064	066			
152	055		165	196	067	088			
156	069		214	201	093	A95			
194	070		233		101	B97			
213	075		245		102	107			
227	096				120	115			
	049				124	125			
	105				130	137			
	122				144	145			
	115				153	151			
	152				154	234			
	169				155	235			
	179				209	235			
	195				231	247			
	250				252				
	203								
	254								
	255								
	216								



sencillo. Basta con pedir las Formas I, II y III en cantidad suficiente para el número de animales que se tiene, a la siguiente dirección:

PROGRAMA MAS LECHE.

Departamento de Genética y Bioestadística.
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
Universidad Nacional Autónoma de México.
Ciudad Universitaria, O. F.

ENVIO DE LA INFORMACION.

A continuación se describe la manera en que deberán llenarse las formas para inscripción.

FORMA I. Todos los datos que se piden en esta hoja son indispensables. En cuanto a la identidad del hato, deberá usarse un nombre o número que permita al administrador identificar el estable. El nombre deberá constar de 47 o menos símbolos -letras o números- incluyendo espacios entre palabras.

FECHA DEL ULTIMO PESAJE DE LECHE. Corresponde a la que se anotará - como fecha del informe y se entiende que los datos que se envían están actualizados hasta ese día. Numerosos estudios han demostrado que lo mejor para un registro de producción láctea, es medir un día el ordeño matutino y 15 días después el vespertino. La fecha del pesaje de leche será el último día en que se midió la producción láctea del periodo que habrá de analizarse.

NUMERO DE VACAS EN EL HATO. Este dato indica el total de vacas que se inscriben al enviar la información del primer análisis. Se sugiere que sean todas las que se tienen.

NUMERO DE RAZAS EN EL HATO. Este dato es indispensable para decidir si habrá que calcular los promedios por raza para días abiertos y producción media diaria en el periodo evaluado.

LA FECHA DE ULTIMO PESAJE DE LECHE se refiere al día en que fue me-

FIGURA 11. Formato para el envío de los datos destinados al siguiente análisis.

PÁGINA 1 C.4.4.1.2.2. RANCHO CUATRO MILAS DATOS PARA EL REPORTE DE FECHAS

VALA	OBSERVACION AL PRODUCTIVA	OBSERVACION CLINICA	FECHA DE PRIMER CALOR	FECHA DE ULTIMO SERVICIO VAGO	TOTAL DE SERVICIOS	PRODUCCION EN LBS/LAS
1	1	0	16 5 91	28 8 91	7	10.8
2	2	7	5 8 91	5 8 91	1	16.6
3	2	0	21 2 91	25 5 91	5	13.2
4	2	0	4 4 91	27 4 91	1	10.8
14	2	0	20 4 91	2 6 91	1	14.2
011	2	0	12 1 91	9 3 91	2	6.0
012	2	0	13 2 91	15 5 91	2	7.6
020	2	0	20 3 91	13 6 91	1	10.8
021	1	0	15 1 90	15 1 91	1	10.0
022	3	0	30 11 90	9 1 91	3	18.0
031	1	0	5 7 91	10 15 91	2	21.0
032	1	0	23 5 91	1 9 91	3	16.4
033	5	0	4 3 90	27 1 91	6	
034	1	0	5 3 91	3 9 91	1	19.6
035	1	0	13 3 91	14 6 91	1	6.0
31	1	0	6 3 90	3 0 90	0	12.0
036	1	0	1 5 91	21 8 91	3	13.2

Fuente: datos?

FIGURA 12

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA
GENETICA Y BIOESTADISTICA

FORMA 1. PARA ENVIO DE DATOS DESTINADOS AL PROGRAMA MENSUAL
DE CONTROL DE PRODUCCION DE LECHE.

DATOS GENERALES DEL HATO POR EVALUAR

1. Identidad del hato _____ (4 - 51)
El nombre usado para identificar el hato deberá estar formado por un máximo de 47 letras, incluyendo espacios entre palabras.
2. Número de vacas en el hato _____ (1 - 3)
Deberá enviarse una "FORMA 11" por cada vaca en el hato, proporcionando en cada caso el mayor número posible de datos.
3. Fecha del último pesaje de leche _____ (52 - 57)
4. Número de razas en el hato _____ (58)
5. Número de vaquillas en el hato _____ (59 - 61)
6. Número de listados _____ (62 - 63)
Los resultados pueden imprimirse varias veces. En este espacio se indicará cuántas copias de los resultados se desean.
7. Dirección para el envío de formas y resultados _____

dida la producción láctea en el periodo que habrá de analizarse. Si se usa el sistema de dos pesajes midiendo una quincena el ordeño matutino y a la siguiente el vespertino, la fecha anotada corresponderá al último de estos días. Esta fecha corresponde a la que se anotará en los resultados como fecha del informe.

EL NUMERO DE RAZAS EN EL HATO es importante para decidir si habrá que realizar el cálculo de promedios por raza.

PARA NUMERO TOTAL DE VAQUILLAS EN EL HATO deberán considerarse las hembras de reemplazo que ya alcanzaron la pubertad, definida como primera presentación de calor. En caso de que no existan vaquillas, el programa ignorará la parte que a éstas corresponde.

NUMERO DE LISTADOS. Los resultados del programa pueden imprimirse varias veces, excepto la lista de control para algunos eventos reproductivos, la lista de las vacas agrupadas por estado reproductivo y las formas para el envío de datos destinados al siguiente análisis, por lo que en el renglón respectivo se anotará el número de copias de los resultados que se desea recibir.

DIRECCION PARA EL ENVIO DE FORMAS Y RESULTADOS. Los datos anotados en el renglón 7, corresponderán a la dirección postal donde se desea recibir los resultados del "Programa Más Leche".

FORMA 11. Esta forma está diseñada para el envío inicial de datos de cada vaca del hato. Al inscribir el hato se enviará una Forma 11 por cada una de las vacas con que se cuente en el estable. Para los envíos de los siguientes análisis sólo se mandarán para las vacas de reciente ingreso o para las vaquillas que, por haber tenido su primer parto, han entrado a la línea de ordeño y deben ser consideradas como vacas.

Nº DE IDENTIFICACION DE LA VACA. Corresponderá a la marca permanente de la vaca. El programa acepta un máximo de 3 números o letras para la clave de cada hembra. Si existen fallas en el método de identificación por

FIGURA 13

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA
GENETICA Y BIOESTADISTICAFORMA 11. PARA ENVIO DE DATOS DESTINADOS AL PROGRAMA MENSUAL

DE CONTROL DE PRODUCCION DE LECHE.

DATOS ESPECIFICOS DE CADA VACA DEL HATO.

N° PROGRESIVO _____

- *1. N° de identificación de la vaca _____ (1 - 3) máximo de 3 dígitos
2. Raza de la vaca _____ (4)
3. Fecha de nacimiento _____ (5 - 10)
- *4. Observación del estado reproductivo _____ (11)
5. Observación del estado clínico _____ (12)
6. N° de lactaciones de la vaca (incluyendo la presente) _____ (13 - 14)
- *7. Fecha de parto _____ (15 - 20)
8. Fecha de primer calor postparto _____ (21 - 26)
- *9. Fecha de primer servicio postparto _____ (27 - 32)
10. Fecha de último servicio dado _____ (33 - 38)
11. Número de servicios _____ (39 - 40)
12. Producción el primer mes de lactación _____ (41 - 43)
13. Producción en el segundo mes de lactación _____ (44 - 46)
14. Producción en el tercer mes en lactación _____ (47 - 49)
15. Producción en el cuarto mes en lactación _____ (50 - 52)
16. Producción en el quinto mes en lactación _____ (53 - 55)
17. Producción en el sexto mes en lactación _____ (56 - 58)
18. Producción en el séptimo mes en lactación _____ (59 - 61)
19. Producción en el octavo mes en lactación _____ (62 - 64)
20. Producción en el noveno mes en lactación _____ (65 - 67)
21. Producción en el décimo mes en lactación _____ (68 - 70)
22. Producción en el décimoprimer mes en lactación _____ (71 - 73)
23. Producción en el décimosegundo mes en lactación _____ (74 - 76)
24. Producción en el décimotercero mes en lactación _____ (77 - 79)
25. Número de producciones anotadas en el renglón 24 _____ (80)

* Estos datos son indispensables para un informe adecuado.

manente de los animales en el establo, el análisis individual será menos efectivo.

RAZA DE LA VACA. Para el llenado de este renglón deberá consultarse la lista de claves para raza que aparece en el Cuadro 4.

FECHA DE NACIMIENTO. Es un dato importante para el cálculo de las edades. Si no se tiene la fecha completa puede anotarse solo el mes y el año, o bien dar un dato aproximado.

OBSERVACION DEL ESTADO CLINICO. Se refiere al estado reproductivo del animal. Las claves pueden consultarse en el Cuadro 3. El uso de estas claves es indispensable por lo menos en lo que se refiere a las indicaciones de vacas secas y vacas gestantes.

OBSERVACION DEL ESTADO CLINICO. Para hacer uso de esta columna puede verse el significado del código en uso en el Cuadro 3.

Nº DE LACTACIONES DE LA VACA. Hace referencia al total de lactaciones que ha tenido la hembra; este dato corresponde también al número de partos de la vaca al momento de inscribirla.

FECHA DE PARTO. En este renglón se anotará el día, mes y año del último parto tenido por la vaca. Esta fecha es indispensable por lo que deberá darse un dato aproximado cuando no se cuente con un registro de la historia reproductiva del animal.

FECHA DEL PRIMER CALOR POSPARTO. Indica el día, mes y año en que se encontró el primer calor después del último parto.

FECHA DEL PRIMER SERVICIO. La información de las fechas en que se ha inseminado a la vaca es indispensable; este renglón no debe dejarse en blanco a menos que todavía no se den servicios después del último parto, - al inscribir el animal.

FECHA DEL ULTIMO SERVICIO. Si al momento de enviar los datos ini--

ciales de un animal se le ha dado más de un servicio, deberá anotarse la fecha del primero (en el renglón anterior), y la de la última inseminación - posparto en este renglón.

N° DE SERVICIOS. Aquí se escribirá el total de inseminaciones que se han dado a la vaca posteriores al último parto, al tiempo de enviar los - datos por primera vez.

PRODUCCIÓN. En cada uno de los renglones relativos a producción deberá anotarse el número resultante de sumar un ordeño matutino con el peso - de la leche en un ordeño vespertino. Se ha encontrado que lo mejor es medir la producción en la mañana con 15 días de diferencia del muestreo en la tarde.

En estos renglones el número de mes se refiere al tiempo transcurrido desde el último parto.

Si alguna vaca llega a tener más de 13 meses en lactación cuando se inscribe, se anota en el lugar correspondiente al mes 13, la suma de la producción en el trigésimo mes y los siguientes escribiendo en el número de producciones anotadas en el renglón 24, el número de meses sumados.

Por ejemplo, para una vaca con 15 meses en producción se sumará leche del mes 13 + mes 14 + mes 15 y el resultado se pone en el sitio que corresponde al mes 13; en el último renglón se pondrá "3" lo que quiere decir que se sumó la producción registrada en 3 meses.

FORMA III. Los datos que se piden en la forma para envío de información relativa a las vaquillas, son equivalentes a los renglones correspondientes de la Forma II, con excepción de que las fechas de eventos reproductivos no tienen un parto previo. En caso de que se envíen datos de vaquillas para las que no se tenga información de eventos reproductivos, éstas serán ignoradas. Si se mandan datos de vaquillas para las que no se conoce la fecha de primer calor, pero se tiene información relativa a los servicios dados, sí serán tomados en cuenta para el análisis.

FIGURA 14

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA
GENETICA Y BIOESTADISTICA

FORMA III. PARA ENVIO DE DATOS DESTINADOS AL PROGRAMA MENSUAL
DE CONTROL DE PRODUCCION DE LECHE.

DATOS ESPECIFICOS DE CADA VAQUILLA DEL HATO.

N° PROGRESIVO _____

- | | | |
|-----|---|-----------|
| *1. | N° de identificación de la vaquilla _____ | (12 - 14) |
| 2. | Raza de la vaquilla _____ | (15) |
| *3. | Fecha de nacimiento _____ | (16 - 21) |
| 4. | Fecha del primer calor _____ | (22 - 27) |
| *5. | Fecha del primer servicio _____ | (28 - 33) |
| *6. | Fecha del último servicio _____ | (34 - 39) |
| *7. | ¿Está gestante? <u>SI (1)</u> <u>NO (0)</u> _____ | (40) |
| 8. | N° de servicios dados hasta la fecha _____ | (41 - 42) |

* Estos datos son indispensables para un informe adecuado.

Todas las fechas deberán anotarse como día, mes y año. El número - de servicios deberá anotarse aunque la vaquilla en cuestión no esté gestando todavía.

Para identificación de cada vaquilla deberán usarse, igual que para las vacas, un máximo de 3 números o letras.

FORMATO PARA ENVIO DE DATOS DESTINADOS AL SIGUIENTE ANALISIS.

La información que se pide sirve para actualizar el archivo del establo, - con objeto de realizar el siguiente análisis.

En esta parte se imprime la clave de identidad de las vacas y algunos de los datos que se tienen sobre ellas.

Si la observación reproductiva o clínica ha cambiado, se anotará la clave correspondiente al estado que presenta ahora el animal.

Fecha de primer calor si no se tiene este dato en el archivo y ya se registró un calor en la vaca, se anotará la fecha correspondiente.

Fecha de último servicio dado. Si durante el periodo en estudio se inseminó a la vaca, en esta columna se colocará la fecha del servicio.

Total de servicios. Si se dieron servicios durante el tiempo que comprende la evaluación, se anotará el total de servicios dados desde el último parto.

Para que el "Programa Más Leche" sea cada vez más adecuado a las necesidades de los establos inscritos, resulta de gran importancia que toda observación o sugerencia relativa a éste, sea puesta en conocimiento de las personas que lo manejan, para realizar las modificaciones pertinentes. Esto redundará en beneficio del funcionamiento del programa, y por ende de los hatos que están procesando su información en el "Programa Más Leche".

Este manual será modificado de acuerdo a los cambios que se realicen en el "Programa Más Leche". La información relativa será remitida en su oportunidad a los establos inscritos.

