



**Universidad Nacional Autónoma  
de México**

---

---

**Facultad de Medicina Veterinaria  
y Zootecnia**

**METODOLOGIA PARA LA IMPLEMENTACION  
DE UN SISTEMA COMPUTACIONAL DE  
EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN GANADO  
BOVINO LECHERO.**

**T E S I S**

**Que para obtener el título de  
Médico Veterinario Zootecnista**

**p r e s e n t a**

**Alejandro Javier Mata Acosta**

**Asesores: M.V.Z. M.Sc. Pedro Ochoa Galvan  
M.V.Z. M.Sc. Carlos F. Sosa Ferreira**

**México, D. F.**

**1986**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

METODOLOGIA PARA LA IMPLEMENTACION DE  
UN SISTEMA COMPUTACIONAL DE EFICIENCIA  
REPRODUCTIVA EN GANADO BOVINO LECHERO

Tesis presentada ante la

División de Estudios Profesionales de la

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

de la

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

para la obtención del título de

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

por

ALEJANDRO JAVIER MATA ACOSTA

ASESORES:

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

M.V.Z. M.Sc. CARLOS FRANCISCO SOSA FERREIRA

México, D.F.

1986

**A  
ANDREA**

**A MIS PADRES  
Y ABUELOS**

# C O N T E N I D O

		PAGINA	
RESUMEN		1	
CAPITULO	1.Ø	INTRODUCCION	2
	1.1	PROBLEMATICA	2
	1.2	REVISION DE LITERATURA	3
	1.3	OBJETIVOS	6
CAPITULO	2.Ø	DESARROLLO DEL SISTEMA	8
	2.1	MATERIAL	8
	2.2	METODOLOGIA	8
CAPITULO	3.Ø	RESULTADOS DEL SISTEMA	28
	3.1	PROGRAMAS COMPUTACIONALES	28
	3.2	REPORTE DE SALIDA	49
CAPITULO	4.Ø	DISCUSION	52
LITERATURA	CITADA		53
ANEXOS	A	FORMATOS DE CAPTURA	56
	B	DIAGRAMAS DE FLUJO	58
	C	GLOSARIO DE LENGUAJE BASIC PARA LA IMPLEMENTACION A OTRAS MICROCOMPUTADORAS	71

## R E S U M E N

MATA ACOSTA, ALEJANDRO JAVIER. Metodología para la implementación de un sistema computacional de eficiencia reproductiva en ganado bovino lechero. (bajo la supervisión de los M.V.ZS. Pedro Ochoa Galván y — Carlos Francisco Sosa Ferreira).

El sistema está fundamentado y organizado en relación a lo que se estimó más útil a la práctica diaria del manejo de un hato lechero y siendo aplicable a las necesidades de éste, con la ayuda de los sistemas computacionales. Se implementó en una máquina Burroughs con un sistema B7800, del Programa Universitario de Cómputo de la Universidad Nacional Autónoma de México, para uso de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. La metodología para la realización del sistema fué: análisis de la información reproductiva, estimando parámetros reproductivos de importancia económica a ser evaluados, se diseñaron formatos de captura de información, diagramas de flujo del sistema completo y de cada programa de computadora, se realizaron los programas en lenguaje basic, se imprimió el reporte de salida, hasta llegar a la etapa de prueba y adaptaciones, para que el sistema quedara listo para ser usado. El sistema consta de siete programas: captura de información para dar de alta a las vacas, integración de información de altas, captura de información mensual, integración de información mensual, programa para actualizar un registro, imprimirlo, modificarlo o borrarlo, procesamiento del cálculo de parámetros reproductivos y emisión del reporte. Además cuenta con nueve archivos de altas, archivo mensual, archivo integrado o actualizado, respaldo de archivo actualizado, archivo histórico de la vida de la vaca, archivo histórico del hato, archivo histórico de lactancia por vaca, archivo de sementales y archivo del reporte. Los programas y archivos se almacenan en la computadora. En la etapa de prueba se analizaron los registros reproductivos de 220 vacas, de un hato de bovinos lecheros de Querétaro.

## CAPITULO 1.0 INTRODUCCION.

### 1.1 PROBLEMATICA

Tenemos que México cuenta actualmente con 67'280.00 habitantes, con una tasa de crecimiento del 2.7%, (6) lo que origina la vital planeación del aporte de leche. Con la ayuda de la computadora electrónica se podrá obtener de las Unidades de Producción Lechera, el máximo rendimiento de los datos emanados de ellas y lograr una eficiencia en la planificación y desarrollo reproductivo.

Se debe tener presente que los ~~Sistemas~~ Productivos, con un alto grado de mecanización y automatización necesitan vacas que produzcan más leche rica en proteína y grasa (12,16,17) sin embargo, la necesidad de aumentar la productividad de cada animal se plantea de acuerdo a las relaciones entre la Producción de Leche y la Reproducción (5,15,17). Y un factor que no se debe pasar por alto son los problemas Reproductivos los cuales aumentan a medida que se incrementa la Producción de Leche; pero ésta respuesta no depende de un alto rendimiento, sino de las insuficiencias que afectan las condiciones de explotación y alimentación (3,5,6,16).

Una alta eficiencia reproductiva en Hatos Lecheros, depende sobre todo de un buen manejo, el cual además de algunos otros factores, consiste en una buena observación de los signos de estro; - un examen del tracto genital de los 30 a 45 días después del parto, -

para evaluar el estado en que aquel se encuentra; y la inseminación de las vacas en el primer estro posterior a ese examen siempre y -- cuando sean catalogadas como aptas para el servicio (3,5,15,17). Y sin una evaluación del tracto genital que confirme que las vacas están listas para inseminarse, se puede esperar una fertilidad alta -- aguardando 60 días o más después del parto, antes de la primera inseminación (3,5,12,16). Para obtener un intervalo entre partos ideal -- de 12 meses, la vaca debe concebir dentro de los 90 días después del parto, para que así la producción láctea sea distribuida igualmente a través del año (5,6,15,16). El intervalo entre partos es una medida muy general de suma utilidad, ya que refleja el funcionamiento reproductivo en el hato (3,16,17).

La carencia de información activa del hato en lo que respecta a sucesos reproductivos es una de las más comunes deficiencias en el manejo de establos lecheros (5,11), se hace indispensable -- que un número cada vez mayor de ranchos lecheros se incorporen a técnicas que brinden un apoyo oportuno, dinámico y confiable de información reproductiva, y así lograr un avance importante hacia la solución del problema de la eficiencia reproductiva y la oportuna toma de decisiones.

## 1.2 REVISION DE LITERATURA

Las primeras organizaciones de ganado lechero en utilizar registros de control, originan en el año de 1865 en Dinamarca. Este --

sistema de control se extendió rápidamente ya que se comprobó el apoyo que dió a la explotación lechera; en la época actual se desarrollaron el sistema para mejora de Hatos Lecheros (D.H.I.); el cual dió origen a un cambio importante en la cría del ganado lechero en los años treinta por la facilidad que brinda para analizar el potencial genético de los animales registrados. El Programa de mejora para hatos lecheros (D.H.I.A.); manejado por el gobierno de Estados Unidos, el cual incluye visitas de un inspector, el cual se encarga de tomar las muestras necesarias, este programa ha demostrado el aumento de la producción total de leche. El Programa de Registro para la Mejora de Hatos Lecheros (D.H.I.R.); Programa supervisado por organizaciones ganaderas y sólo acepta animales registrados en las asociaciones respectivas. El Sistema de Información Lechera (DAISY); implementado en Inglaterra, maneja un mayor número de acontecimientos del ganado lechero en comparación con los anteriores, tanto de producción como reproducción y de manejo. El Sistema de Inspección de Ganado (CHECMATE); este servicio inglés utiliza los registros nacionales de leche, para generar información sobre la fertilidad del hato (1,7,13)

En México la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos contaba con el Programa Registro Nacional de Leche y Grasa a disposición de los ganaderos, sin embargo a partir de 1984 no se encuentra en funcionamiento. La Asociación Holstein Friesian de México -- procesa actualmente en San Luis Potosí, su programa de Registro para --

la mejora de Hatos Lecheros, el cual está restringido a socios de la asociación. La Universidad Nacional Autónoma de México en 1979 comenzó con un Programa de Producción Lechera llamado actualmente Más Leche, llevado en el C.N.E.I.E.Z.

A más de tres siglos de haberse iniciado con la aparición de dispositivos mecánicos de cálculo. No se puede negar la importancia que reviste, la computación dentro de la Producción Lechera. El intercambio de mensajes entre el hombre y el primer dispositivo para facilitar las tareas de cómputo se remonta al uso del ábaco, que apareció en forma independiente en varias civilizaciones de la antigüedad, durante el siglo XIX en Inglaterra, se construyó la primera computadora con fines comerciales, gracias a las técnicas de producción. En 1951 se desarrolla la UNIVACI, (Computadora automática universal), que fue utilizada para el tratamiento de datos no científicos, siendo la primera computadora comercial moderna. Las máquinas - desarrolladas en la década de 1948-1958, constituye la primera generación de computadoras, mismas que utilizaban bulbos; en 1959, surge la segunda generación de computadoras en donde los bulbos fueron sustituidos por transistores. El siguiente paso en el desarrollo de -- las computadoras es en 1964, año en que aparece la tercera generación, cuya base está en los circuitos integrados monolíticos, en esta generación aparece el lenguaje de alto nivel Basic, para facilitar las - aplicaciones tanto científicas como comerciales. A partir de los años

setentas se desarrolló la cuarta generación con base en micro circuitos integrados de procesamiento y las computadoras personales. A partir de 1980 se está desarrollando una quinta generación, caracterizada por la capacidad de almacenamiento y reducido tamaño físico (8,9,10,12)

La importancia de implementar un Sistema Computacional de Eficiencia Reproductiva en Ganado Bovino Lechero, radicó en contar con un apoyo oportuno, dinámico y confiable para la toma de decisiones del manejo reproductivo del ganado, que repercute ampliamente en la economía de la Producción de Leche.

Además se derivan numerosos beneficios como el manejo de una base de datos para aplicaciones diversas dentro del mismo rancho, como ejemplo; administración, nutrición, producción de leche, programas preventivos, así como para la investigación (2,4,8,9,10,14).

Por lo cual un Sistema Computacional de Eficiencia Reproductiva, brinda un apoyo que permite gran rapidez y confiabilidad al manejo de grandes volúmenes de información y diversidad de variables lo que permite económicamente un incremento en la empresa lechera (8, 9,11).

### 1.3 OBJETIVOS

1. Contar con un Sistema Computacional que permita mejo-

rar la Eficiencia Reprodutiva, para ganado Lechero en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, de la U.N.A.M.

2. Diseñar, desarrollar e implantar un Sistema Computacional de Eficiencia Reproductiva para Microcomputadoras.
3. Formar una base de Datos Reproductivos, que permita un estudio actual, retrospectivo, así como proyecciones de los mismos.

## CAPITULO 2.0 DESARROLLO DEL SISTEMA

### 2.1 MATERIAL

Se utiliza la computadora Burroughs con sistema B7800 , - del Programa Universitario de Cómputo de la U.N.A.M., utilizando el lenguaje de alto nivel denominado basic; por ser de amplia difusión en microcomputadoras, lo que facilitará su implementación en caso necesario a otras máquinas.

Los registros de información reproductiva de 220 vacas, se utilizaron para realizar las pruebas y adaptaciones finales del sistema.

### 2.2 METODOLOGIA

Para la implementación del sistema se consideraron los - parámetros reproductivos básicos de importancia económica para la producción de leche, los cuales se muestran en el Diagrama 1, se procedió después a elaborar un diagrama de flujo general para la implementación del sistema de eficiencia reproductiva (Diagrama 2). Con base en lo anterior fue posible diagramar el sistema computacional con: programas, archivos y formatos (Diagrama 3).

El sistema consta de dos formatos para recopilación de información, siete programas en lenguaje basic nueve archivos que forman la base de datos y un reporte de salida (Diagrama 3). A continuación se describen cada una de las etapas del sistema:

## A. ETAPA DE INICIO

La información básica para el cálculo de parámetros de importancia económica (Formato 1), solamente se recopila en una ocasión por vaca, siendo esta cuando se va a dar de alta por primera ocasión al sistema.

La información que se recopila mensualmente (Formato 2), de las vacas del hato, es la que da dinamismo al sistema y de su veracidad depende la validez del reporte. Se anotan las vacas que presentan un evento reproductivo observable en el mes.

## B. ETAPA DE CAPTURA

Para simplificar la captación por computadora de la información básica reproductiva (Formato 1) y la información de eventos reproductivos observados en el mes (Formato 2), fue necesario realizar los flujos correspondientes (Diagramas 4 y 5) de la información recopilada, con el objeto de guardar en memoria como archivos los datos que se capturaron siendo éstos:

### ARCHIVO DE ALTAS.

Número de vaca, fecha penúltimo parto, fecha último parto, número de lactación, meses de gestación, seca, número de servicios dados, fecha último servicio, identificación del semental, inseminador, producción de leche, corral de producción, observaciones.

## ARCHIVO MENSUAL

Fecha del reporte, vaca parida, día de parto, sexo de la cría, vaca con calor, día del calor, vaca servida, día del servicio, semental, inseminador, vaca con diagnóstico de preñez, día del diagnóstico, resultado del diagnóstico, vaca seca, día de secado, vaca con observación, vaca en producción, litros de leche, producción seriamente afectada, producción afectada por poco tiempo, corral, vaca enferma, enfermedad.

## C. ETAPA DE INTEGRACION

Con el fin de lograr que la información capturada se uniformice en un solo archivo, fue necesario crear flujos (Diagrama 6 y 7) de archivos, tanto para la información básica, como para la información mensual, dando un archivo en memoria con la siguiente información.

## ARCHIVO DE INTEGRACION

Identificación de vaca, fecha penúltimo parto, fecha último parto, lactancia, sexo cría, fecha último calor, fecha primer servicio, inseminador, primer servicio, semental servicio, fecha segundo servicio, semental segundo servicio, inseminador segundo servicio, fecha tercer servicio, semental tercer servicio, inseminador tercer servicio, fecha del cuarto servicio o más, semental del cuarto servicio o más, inseminador del cuarto servicio o más, fecha diag

nósite de gestación, resultado del diagnóstico de gestación, fecha de secado, litros de leche producidos, producción seriamente afectada, - producción afectada poco tiempo, corral de producción, enfermedad, - observaciones.

#### D. ETAPA DE ACTUALIZACION

Cuando toda la información se integra en un solo archivo de datos, se hizo necesario diseñar un flujo de información, para actualizar, visualizar y realizar correcciones (Diagrama 8), de los registros de cada vaca con eventos reproductivos, así como crear un archivo de respaldo con la información que se encuentra ya correcta:

##### ARCHIVO ACTUALIZADO Y ARCHIVO DE RESPALDO

Identificación de vaca, fecha penúltimo parto, fecha último parto, lactancia, sexo cría, fecha último calor, fecha primer servicio, semental primer servicio, inseminador primer servicio, fecha segundo servicio, semental segundo servicio, inseminador tercer servicio, fecha del cuarto servicio ó más, inseminador del cuarto servicio o más, fecha diagnóstico de gestación, resultado del diagnóstico de gestación, fecha de secado, litros de leche producidos, - producción seriamente afectada, producción afectada poco tiempo, corral de producción, enfermedad, observaciones.

#### E. ETAPA DE CALCULO DE PARAMETROS

El flujo de información para los parámetros repro

ductivos aplicables de interés económico, que permiten la detección de necesidades (Diagrama 9), se realizó en base a:

### 1/ VACAS EN EL HATO

La organización de toda empresa lechera, requiere de tener perfectamente identificadas a todas sus vacas, para evitar que se convierta en un problema la concentración del ganado. El manejo del número de identificación debe ser siempre el mismo en todos los reportes y listads que se manejen para una optimización de la organización reproductiva.

El total de vacas en el hato se maneja como la suma total de las vacas identificadas que se reportan, sin importar su estado reproductivo, por lo cual toda vaca reportada por primera vez causará alta.

Se registró:

- a) Identificación de cada vaca
- b) Lactancia actual

### 2/ VACAS GESTANTES

El conocer las vacas gestantes que se encuentran en el hato nos permitirá una organización para manejar las vacas a secar, así como, una medida de fertilidad en el hato, además de darnos un paráme-

tro de vacas en producción.

Para conocer el número y porcentaje de vacas gestantes se suma el total de vacas en cualquier etapa de la gestación y que no se encuentren reportadas como desechos.

Se registró:

- a) Identificación de cada vaca con evento reproductivo
- b) Diagnóstico en preñez
- c) Observaciones

### 3/ VACAS VACIAS

De acuerdo a las prácticas de manejo el conocer qué vacas se encuentran en un estado reproductivo de vacía, nos ayudará a conocer el grado de productividad del hato, así como dar servicio. El período de restablecimiento después del parto está sujeto a oscilaciones individuales, a pesar de esto, si partimos de una base fisiológica la vaca es capaz de concebir desde un momento determinado post-parto.

Las vacas vacías se toma de la suma total de las vacas reportadas recién paridas, estén sin servicio, así como de diagnóstico negativo a preñez o con retorno a calor después de servicio, sin estar reportadas como desecho.

Se registró:

- a) Identificación de cada vaca con evento reproductivo
- b) Parto
- c) Calores
- d) Servidas
- e) Diagnóstico de preñez
- f) Observaciones

#### 4/ VACAS SERVIDAS

Fundamentalmente hay que considerar que la vaca debe concebir lo antes posible después del parto por razones principalmente - económicas, dependerá del régimen alimenticio, tipo de explotación, la edad del animal principalmente. La orientación hacia un período de restablecimiento de unos 60 días es posible en el promedio actual de producción de las vacas explotadas.

Como vacas servidas se tomarán las vacas reportadas como servidas, que no han repetido calor, se encuentren sin diagnóstico de gestación y no son reportadas como desechos.

Se registró:

- a) Identificación de cada vaca con evento reproductivo
- b) Calores
- c) Servidas
- d) Diagnóstico de preñez
- e) Observaciones

## 5/ VACAS PROBLEMA

Para lograr un intervalo medio entre partos sucesivos, de 365 días, debe aspirarse a períodos de establecimiento de 40 a 60 días en condiciones adecuadas y con ganado idóneo. Las vacas deben concebir, lo más tarde, a los 80-120 días. Se manejará como vaca problema aquella que esté reportada con más de 100 días vacía.

Para conocer el número de vacas problema se tomará las vacas recién paridas, estén sin servicio, así como el de diagnóstico negativo a preñez, o con retorno a calor después de servicio, sin estar reportadas como desecho y contengan cien o más días a la fecha del reporte.

Se registró:

- a) Fecha del reporte
- b) Identificación de cada vaca con evento reproductivo
- c) Parto
- d) Calores
- e) Servidas
- f) Diagnóstico de preñez
- g) Observaciones

## 6/ VACAS DESECHADAS

El número de vacas desechadas o causen baja no debe contar en sentido estricto en los cálculos de parámetros de eficiencia repro-

ductiva, pero el rendimiento reproductivo del ganado repercute sobre él. La edad para desechar las vacas es variable, se considera buena a los 9 años, sin embargo, se tiende a acortar éste lapso de tiempo.

Las vacas desechadas se toma del total de vacas reportadas como desechos o baja. Es importante remarcar que toda vaca marcada para dar de baja no podrá volverse a dar de alta.

Se registró:

- a) Identificación de cada vaca con evento reproductivo
- b) Observaciones

#### 7/ VACAS EN ANESTRO (POSIBLES)

La suspensión de las actividades propias del ciclo reproductivo después del parto, provocan alarma, pudiendo ser provocado éste afecto por distocias, enfermedades, desnutrición, etc. En vacas por lo general dura de 30 a 40 días, éste período.

Se toma para el cálculo de vacas en anestro todas - aquellas vacas que han parido y que después de 42 días no han presentado calor, y no están reportadas como desecho.

Se registró:

- a) Fecha del reporte
- b) Identificación de cada vaca con evento reproductivo
- c) Parto
- d) Observaciones

## 8/ VACAS RESTANTES

El manejo del parámetro de vacas restantes no da una idea clara del número de vacas que no se encuentran modificando los resultados de algunos parámetros reproductivos, y siendo el número mayor del hato.

Las vacas restantes se obtiene de la diferencia existente del total de vacas, menos la suma de vacas desechadas y vacas problema.

Se registró:

- a) Fecha del reporte
- b) Identificación de cada vaca con evento reproductivo
- c) Parto
- d) Calores
- e) Observaciones

## 9/ PROMEDIO DE NUMERO DE LACTACION

El promedio de lactación del hato nos dá el promedio de vida útil existente en las vacas. Las vacas que a lo largo de los años han dado un rendimiento lechero bueno y uniforme, mostrando una fertilidad exenta de perturbaciones, son particularmente valiosas reproductiva y económicamente hablando; incrementan el promedio de lactaciones del hato.

Para calcular el promedio de lactaciones se toma las va-

cas reportadas y se obtiene sumando todas las lactaciones del total de vacas que integran el hato, a través de su vida productiva en el momento en que se efectuó el reporte, dividido entre el total de vacas que integran el hato, sin tomar en cuenta desechos.

Se registró:

- a) Identificación de cada vaca con evento reproductivo
- b) Parto
- c) Observaciones

FORMULA:

$$\frac{\text{Total de lactaciones en la vida productiva del hato/}}{\text{Total de vacas}} = \text{promedio de lactaciones}$$

### 10/ DIAS ABIERTO

Los días abiertos es un parámetro que está en directa relación con el intervalo entre partos, ya que son los días en que se tratará de volver a gestar a las vacas recién paridas lo antes posible dentro de un período razonable, esto es menor a 100 días.

Días abiertos por lo tanto es el promedio de días que -- transcurren entre el último parto y el servicio en que la vaca quedó preñada y se obtiene sumando los días abiertos de las vacas gestantes confirmadas y divididos entre el número total de vacas gestantes, las vacas de desecho no se toman en cuenta.

Se registró:

- a) Identificación de cada vaca con evento reproductivo
- b) Parto
- c) Servidas
- d) Diagnóstico de preñez
- e) Observaciones

FORMULA:

Fecha de parto - Fecha servicio efectivo = días abiertos

#### 11/ DIAS A PRIMER SERVICIO

Se toma como una subdivisión de los días abiertos, va de acuerdo a las prácticas de manejo, en cuanto al momento de la inseminación, propias del establo, la causa más común de que una vaca no sea inseminada es porque no ha sido observada en estro o presenta una infección uterina.

Se calcula con los días transcurridos desde el parto de la vaca hasta que le proporcionan su primer servicio, se obtiene dividiendo la suma total de días a primer servicio entre el total de animales que tienen el intervalo.

Se registró:

- a) Identificación de cada vaca con evento reproductivo

- b) Parto
- c) Servidas
- d) Diagnóstico de preñez
- e) Observaciones

FORMULA:

(Fecha de parto - Fecha primer servicio)/ total de vacas con intervalo  
= días a primer servicio

12/ INTERVALO ENTRE PARTOS

La eficiencia en la producción depende básicamente de la amplitud del intervalo entre partos, ya que refleja el funcionamiento reproductivo en el hato. Este intervalo es la medida económica más importante en una empresa lechera, aunque como medida de eficiencia reproductiva no puede ser utilizada sola al describir la eficiencia de un hato.

Se obtiene de la suma del intervalo en días que existen entre un parto y otro de cada vaca y se divide entre el número de vacas de las que se obtuvo este intervalo.

Se registró:

- a) Identificación de cada vaca con evento reproductivo
- b) Parto
- c) Observaciones

FORMULA:

(Fecha del último parto - fecha del parto anterior )/ vacas con éste in  
tervalo = intervalo entre partos

### 13/ SERVICIOS POR CONCEPCION

Expresa la proporción de servicios necesarios para dejar --  
gestante a una vaca, las infecciones bacterianas del útero, incrementan  
el número de servicios por concepción, pero la detección de estros para  
la inseminación en el tiempo adecuado, puede ser más importante que las  
infecciones genitales no específicas.

Se obtiene de la suma total de servicios proporcionados a --  
las vacas que han sido diagnosticadas gestantes, dividido entre el número  
de vacas gestantes sin calcular las vacas reportadas como desecho.

Se registró:

- a) Identificación de cada vaca con evento reproductivo
- b) Parto
- c) Servidas
- d) Diagnóstico de preñez
- e) Observaciones

FORMULA:

Servicios dados a vacas gestantes / vacas gestantes = ser  
vicios por concepción.

14/ NO RETORNO A CALOR

El no retorno a calor indica un porcentaje de fertilidad, el cual no es determinante para diagnosticar gestación, se menciona que -- los retornos a estro después de servicio se encuentran en intervalos de 26 días.

Se obtiene tomando la proporción de vacas que fueron servidas y después de 26 días no presentaron signos de estro, pero que sin embargo, aún no se diagnostican gestantes, se realiza sin incluir vacas de desecho.

Se registró:

- a) Fecha del reporte
- b) Identificación de cada vaca con evento reproductivo
- c) Calores ?
- d) Servidas
- e) Observaciones

FORMULA:

Vacas servidas con más de 26 días/total de vacas en el hato = no retorno a calor.

## 15/ DIAS PERDIDOS POR FALTA DE DETECCION DE CALORES

La falta de detección de calores, es un factor reproductivo importante, debido a que el 80% de las vacas con problema de anestro - corresponden a casos de calores no detectados. El calcular la eficiencia de detección de calor, ayuda considerablemente a reducir el número de perdidos por esta razón el mejorar éste concepto, implica el perfeccionar otros parámetros reproductivos como son: días del primer servicio después del parto, días abiertos e intervalo entre partos.

Es un factor que toma el promedio de días abiertos y los -- resta a la suma de la meta al primer servicio más medio ciclo estral me nos servicios por concepción menos uno por 21.

Se registró:

- a) Fecha del reporte
- b) Identificación de cada vaca con evento reproductivo
- c) Parto
- d) Calores
- e) Servidas
- f) Diagnostico de preñez
- g) Observaciones

**FORMULA:**

Promedio de días abiertos - meta al primer servicio + medio ciclo estral  
 - servicios por concepción - 1 x 21 = días perdidos por falta de detección de calores.

**16/ INDICE REPRODUCTIVO**

El presente índice representa el estado reproductivo del hato, está basado en la determinación del porcentaje de vacas con más de 100 días vacíos en el hato . Según su amplitud, será útil para un hato o una región.

Se calcula el índice reproductivo dividiendo los días abiertos de vacas problema (más de cien días), entre el total de vacas y multiplicado por 1,75, no se incluyen vacas de desecho.

Se registró:

- a) Fechas del reporte
- b) Identificación de cada vaca con evento reproductivo
- c) Parto
- d) Calores
- e) Servidas
- f) Diagnóstico de preñez
- g) Observaciones

**FORMULA:**

$(\text{Días abiertos de vacas problema} / \text{total de vacas}) \times 1.75 - 100 =$   
**Índice reproductivo.**

**17/ PARTOS**

El parto es considerada la meta de todos los eventos ya que marca el término o inicio de un nuevo ciclo reproductivo, la alta eficiencia reproductiva en hatos lecheros depende sobre todo de un buen manejo, el cual se refleja en un mayor número de partos y con un menor intervalo de estos.

Se obtiene de la suma total de los diferentes partos que ocurrieron en el lapso del reporte y son reportados,

Se registró:

- a) Fecha del reporte
- b) Identificación de cada vaca con evento reproductivo
- c) Parto
- d) Observaciones

Se crearon archivos en memoria que crean la base de datos universal del sistema para el rancho; se citan a continuación los archivos y su contenido.

## ARCHIVO HISTORICO DE LA VACA.

Mismas variables que el archivo actualizado, pero de las -  
últimas nueve lactaciones de la vaca.(ver pag. 11)

## ARCHIVO HISTORICO POR LACTANCIA POR VACA

Con las mismas variables que el archivo actualizado, pero  
complementando la lactación actual, con la información mensual. (pag.11)

## ARCHIVO HISTORICO DEL HATO

Total de vacas, vacas gestantes, vacas servidas, vacas va-  
cías, vacas problema, vacas desechadas, vacas en anestro, promedio de --  
lactación, días abiertos, días a primer servicio, intervalo entre partos,  
servicios por concepción, no retorno a calor, días perdidos por falta de  
detección de calores, índice reproductivo, producción de leche, produc-  
ción promedio por vaca, partos en el mes, promedio de leche, días en - -  
leche.

## ARCHIVO DE SEMENTALES.

Semental, servicios dados, servicios efectivos, insemina-  
dor, sexo cría.

## ARCHIVO DEL REPORTE

Vacas en el hato, vacas gestantes, vacas vacías, vacas - servidas, vacas problema, vacas desechadas, vacas en anestro, porcentaje de gestantes, porcentaje de vacías, porcentaje de servidas, porcentaje de problemas, porcentaje de desechadas, porcentaje de en anestro, partos en el mes, promedio de lactaciones, días abiertos, intervalo entre partos, servicios por concepción, días al primer servicio, porcentaje de preñez al primer servicio, días perididos por una mala detección de calores, índice reproductivo.

## F. ETAPA DE SALIDA.

Finalmente se creó un flujo para dar salida a los parámetros reproductivos evaluados (Diagrama 10), por todo el sistema y de esta manera tener el ganadero el informe del comportamiento reproductivo de su hato.

## CAPITULO 3.0 RESULTADOS DEL SISTEMA

## 3.5 PROGRAMAS COMPUTACIONALES

MATA/CAPTURA/ALTAS ON PACK (12/18/85)

```

10 REM *****
15 REM *           SISTEMA DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA           *
20 REM *
25 REM *           PROGRAMA:  CAPTURA-ALTAS                     *
30 REM *
35 REM *           ALEJANDRO JAVIER MATA ACOSTA                 *
40 REM *****
45 FILES ERGRAL
50 SCRATCH#1
55 RLM*****
60 PRINT TAB(5), "PARA TERMINAR DAR <RETURN> EN VACA"
65 PRINT TAB(10), "VACA A DAR DE ALTA:"
70 PRINT
75 REM*****
80PRINT TAB(1-_, "NUMERO DE VACA .....: ";
85INPUT V1$
90 IF V1 $="" THEN 270
95PRINT TAB(10), " FECHA PENULTIMO PARTO (AA,MM,DD)....: ";
100 INPUT V2$, V3$, V4$
105PRINT TAB(10), "FECHA ULTIMO PARTO (AA,MM,DD).....: ";
110 INPUT V5$, V6$, V7$
115PRINT TAB(10), "NUMERO DE LACTACION.....: ";
120 INPUT V8$
125PRINT TAB(10), "MESES DE GESTACION.....: ";
130 INPUT V9$
135PRINT TAB(10), "SECA (SI=1 NO=BLANCO).....: ";
140 INPUT B0$
145PRINT TAB(10), "NUMERO DE SERVICIOS DADOS.....: ";
150 INPUT B1$
155PRINT TAB(10), "FECHA DEL ULTIMO SERVICIO(AA,MM,DD) : ";
160 INPUT B2$, B3$, B4$
165PRINT TAB(10), "SEMENTAL UTILIZADO .....: ";
170 INPUT B5$
175PRINT TAB(10), "INSEMINADOR .....: ";
180 INPUT B6$
185PRINT TAB(10), "PRODUCCION DE LECHE (LTS).....: ";
190 INPUT B7$
195PRINT TAB(10), "CORRAL DE PRODUCCION .....: ";
200 INPUT B8$

```

```
205PRINT TAB(10),"ENFERMEDAD ..... :";
210 INPUT B9$
215PRINT TAB(10),"OBSERVACIONES ..... :";
220 INPUT B0$
225PRINT
230 REM *****
235 C1 = C1+1
240PRINT TAB(40),"VACAS:",C1
245 REM*****
250 WRITE#1, V1$,V2$,V3$,V4$,V5$,V6$,V7$,V8$,V9$,V0$,B1$,B2$,B3$,B4$;
255 WRITE #1;B5$,B6$,B7$,B8$,B9$,B0$
260 REM*****
265 GOTO 60
270 END
275 REM *****
```

## MATA/ACT/ALTAS ON PACK (12/26/85)

```

10 REM *****
20 REM *          SISTEMA DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA          *
30 REM *
40 REM *          PROGRAMA:  ACTUALIZA-ALTAS                  *
50 REM *
60 REM *          ALEJANDRO JAVIER MATA ACOSTA                *
70 REM *****
80 DIM L1(100),B1(100),M1(100),M1(100),A1(100),D2(100),M2(100)
90 DIM A2(100),D3(100),M3(100),A3(100),D4(100),M4(100),A4(100)
100 DIM D5(100),M5(100),A5(100),T1(100),I1(100),D6(100),M6(100)
110 DIM A6(100),T2(100),I2(100),D7(100),M7(100),A7(100),T3(100)
120 DIM I1(100),D8(100),M8(100),A8(100),T4(100),I4(100),D9(100)
130 DIM M9(100),A9(100),B1(100),D0(100),M0(100),A0(100),L2(100)
140 DIM P1(100),P2(100),C1(100),E1(100),X1(100),W1(100),Y1(100)
150 DIM O1(100),X2(100),O2(100),Y2(100),E2(100)
160 DIM Q1(100),Q2(100),Q3(100),Q4(100),Q5(100),Q6(100),Q7(100),Q8(100)
170 DIM Q9(100),Q8(100),H1(100),H2(100),H3(100),H4(100),H5(100),H6(100)
180 DIM H7(100),H8(100),H9(100),H0(100)
190 FILES ERGRAL, ERACT
200 REM*****
210 I=I+1
220 READ#1,Q1(I),Q2(I),Q3(I),Q4(I),Q5(I),Q6(I),Q7(I),Q8(I),Q9(I),Q0(I)
230 READ#1 H1(I),H2(I),H3(I),H4(I),H5(I),H6(I),H7(I),H8(I),H9(I),H0(I)
240 IF END#1 THEN 280
250 K3=K3+1
260 GOTO 210
270 REM*****
280 SCRATCH#2
290 FOR I=1 TO K3
300 READ D5(I),M5(I),A5(I),T1(I),I1(I),D6(I),M6(I),A6(I),T2(I),I2(I)
310 READ D7(I),M7(I),A7(I),T3(I),I3(I),D8(I),M8(I),A8(I),T4(I),I4(I)
320 READ B
340 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
350 RESTORE
350 WEITE#2,Q1(I),Q8(I),B,B,B,Q2(I),Q3(I),Q4(I),Q5(I),Q6(I),Q7(I),
360 WRITE#2,B,B,B,
370 REM*****
380 QN H1(I) GOTO 420, 490, 560, 630
390 IF H1(I)=0 THEN 690
400 GOTO 630
410 REM*****
420 D5(I)=H2(I)
430 M5(I)+H3(I)
440 A5(I)=H4(I)
450 T1(I)=H5(I)

```

```

460 I1(I)=H6(I)
470 GOTO 690
480 REM*****
490 D6(I)=H2(I)
500 M6(I)=H3(I)
510 A6(I)=H4(I)
520 T2(I)=H5(I)
530 I2(I)=H6(I)
540 TOTO 690
550 REM*****
560 D7(I)=H2(I)
570 M7(I)=H3(I)
580 A7(I)=H4(I)
590 T3(I)=H5(I)
600 I3(I)=H6(I)
610 GOTO 690
620 REM*****
630 D8(I)=H2(I)
640 M8(I),H3(I)
650 A8(I)=H4(I)
660 T4(I)=H5(I)
670 I4(I)=H6(I)
680 REM*****
690 WRITE#2,D5(I),M5(I),A5(I),T1(I),I1(I),D6(I),M6(I),A6(I),A6(I),T2(I),
700 WRITE#2,I2(I),D7(I),M7(I),A7(I),T3(I),T3(I),I3(I),D8(I),M8(I),A8(I),
710 WRITE#2,T4(I),I4(I),B,B,B,B,B,B,H4(I),B,B,H8(I),H9(I),B,B,B,
720 WRITE#2,H0(I),B,B,B,B
730 NEXT I
740 REM*****
750 END
760 REM*****

```

## MATA/CAPTURA/MENSUAL ON PACK (12/26/85)

```

10 REM *****
20 REM          SISTEMA DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA          *
30 REM *                                                    *
40 REM *          PROGRAMA:  CAPTURA-MENSUAL                *
50 REM *                                                    *
60 REM *          ALEJANDRO JAVIER MATA ACOSTA                *
70 REM *****
80 DIM T1$(23)
90 FILES ERMS
100 SCRATCH#1
110 REM*****
120 PRINT
130 PRINT
140 PRINT
150 PRINT TAB(15),"PROGRAMA DE CAPTURA MENSUAL DE INFORMACION"
160 PRINT TAB(20),"QUE INFORMACION VA A CAPTURAR"
170 PRINT
180 PRINT TAB(23),"1 PARTO"
190 PRINT TAB(23),"2 CALORES"
200 PRINT TAB(23),"3 SERVIDAS"
210 PRINT TAB(23),"4 DIAGNOSTICO DE GESTACION"
220 PRINT TAB(23),"5 SECAS"
230 PRINT TAB(23),"6 PRODUCCION"
240 PRINT TAB(23),"7 ENFERMEDAD"
250 PRINT TAB(23),"8 OBSERVACIONES"
260 PRINT TAB(23),"9 SALIDA"
270 PRINT
280 PRINT TAB(25),"OPCION:".
290 INPUT 01
300 PRINT
310 PRINT TAB(20),"PARA TERMINAR DAR <RETURN> EN VACA"
320 PRINT
330 ON 01 GOSUB 360,420,480,540,600,660,720,780,840
340 GOTO 120
350 STOP
360 REM*****
370 M2=1
380 M3=3
390 M1=3
400 GOSUB 860
410 RETURN
420 REM***** (*****
430 M2=4
440 M3=5
450 M1=2

```

```
460 GOSUB 860
470 RETURN
480 REM*****
490 M2=6
500 M3=9
510 M1=4
520 GOSUB 860
530 RETURN
540 REM*****
550 M2=10
560 M3=12
570 M1=3
580 GOSUB 860
590 RETURN
600 REM*****
610 M2=13
620 M3=14
630 M1=2
640 GOSUB 860
650 RETURN
660 REM*****
670 M2=15
680 M3=19
690 M1=5
700 GOSUB 860
710 RETURN
720 REM*****
730 M2=20
740 M3=21
750 M1=2
760 GOSUB 860
770 RETURN
780 REM*****
790 M2=22
800 M3=23
810 M1=2
820 GOSUB 860
830 RETURN
840 PRINT TAB(18),"FIN DE CAPTURA"
850 STOP
860 REM*****
870 GOSUB 1100
880 PRINT TAB(23),TM4(M2),
890 INPUT V1$
900 IF V1$="" THEN C1=0
910 IF V1$="" THEN RESTORE
```

```

920 IF V1$="" THEN RETURN
930 C1=C1+1
940 PRINT TAB(23),T1$(M2+1),
950 INPUT V2$
960 IF M1<3 THEN 1050
970 PRINT TAB(23),T1$(M2+2),
980 INPUT V3$
990 IF M1<4 THEN 1050
1000 PRINT TAB(23),T1$(M2+3),
1010 INPUT V4$
1020 IF M1< THEN 1050
1030 PRINT TAB(23),T1$(M2+4),
1040 INPUT V5$
1050 WRITE#1,01,V1$,V2$,V3$,V4$,V5$
1060 PRINT TAB(25),"VACAS",C1
1070 GOTO 860
1080 STOP
1090 REM*****
1100 READ V1$,V2$,V3$,V4$,V5$
1110 DATA"0","0","0","0","0"
1120 FOR I=1 TO M3
1130 READ T1$(I)
1140 NEXT I
1150 REM*****
1160 RESTORE
1170 DATA "VACA : : :DIA : " "CRIA : "
1180 DATA "VACA : ". "DIA : "
1190 DATA "VACA : ", "DIA : ", "TORO : ", "INSEMINADOR : "
1200 DATA "VACA : ". "DIA : ", "RESULTADO : "
1210 DATA "VACA : ". "DIA : "
1220 DATA "VACA : ", "LITROS : ", "+ AFECTADA : "
1230 DATA +- AFECTADA: ". "CORRAL : "
1240 DATA "VACA : ", "ENFERMEDAD : "
1250 DATA "VACA : ", "OBSERVACION : "
1260 RETURN
1270 REM*****
1280 END

```

MATA/ACT/MES ON PACK (12/26/85)

```

10 REM *****
20 REM *           SISTEMA DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA           *
30 REM *
40 REM *           PROGRAMA:  ACTUALIZA-MES                     *
50 REM *
60 REM *           ALEJANDRO JAVIER MATA ACOSTA                 *
70 REM *****
80 DIM L1(100),D1(100),M1(100),A1(100),D2(100),M2(100)
90 DIM A2(100),D3(100),M3(100),A3(100),D4(100),M4(100),A4(100)
100 DIM D5(100),M5(100),A5(100),T1(100),I1(100),D6(100),M6(100)
110 DIM A6(100),T2(100),T2(100),D7(100),M7(100),A7(100),T3(100)
120 DIM I3(100),D8(100),M8(100),A8(100),T4(100),I4(100),D9(100)
130 DIM M9(100),M9(100),R1(100),D0(100),M0(100),A0(100),L2(100)
140 DIM P1(100),P2(100),C1(100),E1(100),X1(100),M1(100),Y1(100)
150 DIM Q1(100),X2(100),W2(100),Y2(100),E2(100)
160 DIM Q1(100),Q2(100),Q3(100),Q4(100),Q5(100),Q6(100),Q7(100),Q8(100)
170 DIM Q9(100),Q0(100),H1(100),H2(100),H3(100),H4(100),H5(100),H6(100)
180 DIM V0(100),V2(100),V3(100),V4(100),V5(100),V6(100),
190 DIM H7(100),H8(100),H9(100),H0(100)
200 FILES ERMES,ERACT
210 REM*****
220 I=I+1
230 READ#2,V1(I),L1(I),D1(I),M1(I),A1(I),D2(I),H2(I),A2(I),D3(I)
240 READ#2,M3(I),A3(I),D4(I),M4(I),A4(I),D5(I),M5(I),A5(I),T1(I)
250 READ#2,I1(I),D6(I),M6(I),A6(I),Y2(I),I2(I),D7(I),M7(I),A7(I)
260 READ#2,T3(I),I3(I),D8(I),M8(I),A8(I),T4(I),I4(I),D9(I),M9(I)
270 READ#2,A9(I),R1(I),D0(I),M0(I),A0(I),L2(I),P1(I),P2(I),Q1(I)
280 READ#2,S1(I),X1(I),W1(I),Y1(I),Q1(I),X2(I),W2(I),Y2(I),L2(I)
290 IF END#2 THEN 330
300 K1=K1+1
310 GOTO 220
320 REM *****
330 I=0
340 I=I+1
350 READ#1,V0(I),V2(I),V3(I),V4(I),V5(I),V6(I)
360 IF END#1 THEN 400
370 K2=K2+1
380 GOTO 340
390 REM*****
400 FOR J=1 TO K1
410 FOR I=1 TO K2
420 IF V2(I)=V1(J) THEN GOSUB 480

```

```

430 NEXT I
440 NEXT J
450 REM *****
460 GOTO 1330
470 REM*****
480 ON Vo (I) GOSUB 510,670,730,1020,1100,1160,1230,1280
490 RETURN
500 REM*****
510 D2 (J)=D3 (J)
520 M2 (J)=M3 (J)
530 A2 (J)=A3 (J)
540 D3 (J)=V3 (I)
550 M3 (J)=M
560 A3 (J)=A
570 E2 (J)=2
580 C2 (J)=V4 (I)
590 L1 (J)=L1 (J)+1
600 READ D4 (J),M4 (J),A4 (J),D5 (J),M5 (J),A5 (J),T1 (J),I1 (J),D6 (J),M6 (J)
610 READ A6 (J),T2 (J),I2 (J),D7 (J),M7 (J),A7 (J),T3 (J),I3 (J),D8 (I),M8 (J)
620 READ A8 (J),T4 (J),I4 (J),D0 (J),M0 (J),A0 (J),D9 (J),M9 (J),A9 (J)
630 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
640 RESTORE
650 RETURN
660 REM*****
670 D4 (J)=V3 (I)
680 M4 (J)=M
690 A4 (J)=A
700 E2 (J)=2
710 RETURN
720 REM*****
730 E2 (J)=3
740 IF D5 (J)=0 THEN 830
750 IF D6 (J)=0 THEN 890
760 IF D7 (J)=0 THEN 950
770 D8 (J)=V3 (I)
780 M8 (J)=M
790 A8 (J)=A
800 T4 (J)=V4 (I)
810 I4 (J)=V5 (I)
820 RETURN
830 D5 (J)=V3 (I)
840 M5 (J)=M
850 A5 (J)=A
860 T1 (J)=V4 (I)
870 I1 (J)=V5 (I)
880 RETURN
890 D6 (J)=V3 (I)
900 M6 (J)=M

```

```

910 A6 (J)=A
920 T2 (J)=V4 (I)
930 I2 (J)=V5 (I)
940 RETURN
950 D7 (J)=V3 (I)
960 M7 (J)=M
970 A7 (J)=A
980 T3 (J)=V4 (I)
990 I3 (J)=V5 (I)
1000 RETURN
1010 REM *****
1020 D9 (J)=V3 (I)
1030 M9 (J)=M
1040 A9 (J)=A
1050 R1 (J)=V4 (I)
1060 IF V4 (I)=1 THEN E2 (J)=1
1070 IF V4 (I)=0 THEN E2 (J)=2
1080 RETURN
1090 REM *****
1100 D0 (J)=V3 (I)
1110 M0 (J)=M
1120 A0 (J)=A
1130 E2 (J)=3
1140 RETURN
1150 REM *****
1160 I2 (J)=V3 (I)
1170 P1 (J)=V4 (I)
1180 P2 (J)=V5 (I)
1190 O1 (J)=V6 (I)
1200 E2 (J)=1
1210 RETURN
1220 REM*****
1230 E1 (J)=V3 (I)
1240 W1 (J)=M
1250 Y1 (J)=A
1260 RETURN
1270 REM *****
1280 O1 (J)=V3 (I)
1290 W2 (J)=M
1300 Y2 (J)=A
1310 RETURN
1320 REM *****
1330 SCRATCH#2
1340 FOR I=1 TO K1

```

```
1350 WRITE#2, V1 (I), L1 (I), D1 (I), M1 (I), A1 (I), D2 (I), M2 (I), A2 (I), D3 (I)
1360 WRITE#2, M3 (I), A3 (I), D4 (I), M4 (I), A4 (I), D5 (I), M5 (I), A5 (I), T1 (I)
1370 WRITE#2, D1 (I), D6 (I), M6 (I), A6 (I), T2 (I), I (2), D7 (I), M7 (I), A7 (I)
1380 WRITE#2, T3 (I), I3 (I), D8 (I), M8 (I), A8 (I), T4 (I), I4 (I), D9 (I), M9 (I)
1390 WRITE#2, A9 (I), R1 (I), D8 (I), M0 (I), A0 (I), L2 (I), P1 (I), P2 (I), C1 (I)
1400 WRITE#2, E1 (I), X1 (I), W1 (I), Y1 (I), O1 (I), X2 (I), W2 (I), Y2 (I), E2 (I)
1410 NEXT I
1420 END
1430 REM *****
```

## MATA/VISUALIZAR ON PACK (12/31/85)

```

10 REM *****
20 REM *           SISTEMA DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA           *
30 REM *
40 REM *           PROGRAMA:  VISUALIZAR                       *
50 REM *
60 REM *           ALEJANDRO JAVIER MATA ACOSTA                 *
70 REM *****
80 FILES ENTRA. NUEVO
90 REM *****
100 PRINT "QUE ARCHIVO VA A OBSERVAR :".
110 INPUT A1$
120 REM *****
130 PRINT "ANIMAL QUE BUSCA ES EL: ".
140 INPUT E1$
150 REM *****
160 I=I+1
170 READ#1,V1$,V2$,V3$,V4$,V5$,V6$,V7$,V8$,V9$,V0$
180 READ#1,B1$,B2$,B3$,B4$,B5$,B6$,B7$,B8$,B9$,B0$
190 IF END#1, THEN 390
200 IF E1$=V1$ THEN 250
210 WRITE#2,V1$,V2$,V3$,V4$,V5$,V6$,V7$,V8$,V9$,V0$
220 WRITE#2,B1$,B2$,B3$,B4$,B5$,B6$,B7$,B8$,B9$,B0$
230 GOTO 160
240 REM *****
250 PRINT V1$,V2$,V3$,V4$,V5$,V6$,V7$,V8$,V9$,V0$
260 PRINT B1$,B2$,B3$,B4$,B5$,B6$,B7$,B8$,B9$,B0$
270 PRINT "QUIERE HACER CAMBIOS (S/N): ".
280 INPUT P1$
290 IF P1$="S" THEN 320
300 STOP
310 REM *****
320 PRINT "TECLEAR TOEO EL REGISTRO NUEVAMENTE"
330 INPUT V1$,V2$,V3$,V4$,V5$,V6$,V7$,V8$,V9$,V0$
340 INPUT B1$,B2$,B3$,B4$,B5$,B6$,B7$,B8$,B9$,B0$
350 WRITE#2,V1$,V2$,V3$,V4$,V5$,V6$,V7$,V8$,V9$,V0$
360 WRITE#2,B1$,B2$,B3$,B4$,B5$,B6$,B7$,B8$,B9$,B0$
370 STOP
380 REM *****
390 PRINT "NO EXISTE LA VACA :";E1$
400 END
410 REM *****

```

## MATA/PARAMETROS ON PACK (12/26/85)

```

10 REM *****
20 REM *           SISTEMA DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA           *
30 REM *                                                                 *
40 REM *           PROGRAMA: CALCULO-PARAMETRO                   *
50 REM *                                                                 *
60 REM *           ALEJANDRO JAVIER MATA ACOSTA                   *
70 REM *****
80 DIM H1(10)
90 DIM V1(100),L1(100),D1(100),M1(100),A1(100),D2(100)
100 DIM M2(100),A2(100),D3(100),M3(100),A3(100),D4(100),M4(100)
110 DIM A4(100),D5(100),M5(100),A5(100),T1(100),I1(100),D6(100)
120 DIM M6(100),A6(100),T2(100),L2(100),D7(100),M7(100),A7(100)
130 DIM T3(100),I3(100),D8(100),M8(100),A8(100),T4(100),I4(100)
140 DIM D5(100),M9(100),A9(100),B1(100),Do(100),MO(100),AO(100)
150 DIM L2(100),P1(100),P2(100),O1(100),E1(100),X1(100),W1(100)
160 DIM Y1(100),O1(100),X2(100),W2(100),Y2(100),E2(100)
170 FILES ERACT,EROPDR,ERHISH,ERHSV,LCINCO
180 SCRATCH#5
190 REM *****
200 I=I-1
210 READ#1,V1(I),L1(I),D1(I),A1(I),D2(I),W2(I),A2(I)
220 READ#1,D3(I),M3(I),A3(I),D4(I),M4(I),A4(I),D5(I),M5(I),A5(I)
230 READ#1,T1(I),I1(I),D6(I),M6(I),A6(I),T2(I),I2(I),D7(I),M7(I)
240 READ#1,A7(I),T3(I),I3(I),D8(I),M8(I),A8(I),T4(I),I4(I),D9(I)
250 READ#1,M9(I),A9(I),R1(I),D0(I),M0(I),AO(I),L2(I),P1(I),P2(I)
260 READ#1,O1(I),E1(I),M1(I),W1(I),Y1(I),O1(I),M8(I),W2(I),Y2(I)
270 READ#1,E2(I)
28- IF END#1,HEN 550
290 GOTO 100
300 REM *****
310 REM LIEGA X4,H4,Y4 INTERVALO 18 SALE H5,K5,N5
320 DEF FNA(X)=INT(X*365,26)
330 DEF ENM(X)=INT(X*30,6-32,4)
340 DEF FNK(X)=INT(1,0/X+0.6)
350 O5=FNK(W4)
360 K5=FNA(Y4-O5)+FNM(W4+(O5*12.0))+X4+I8
370 O5=INT(K5-59.0)/365,25)
380 J5=K5-INT(O5*365,25)
390 L5=INT(j5/30.6+1,055)
400 H5=J5-INT(15*30.6-32.4)
410 N5=O5+INT(L5/12.5)
420 K5=L5-INT(L5/12.5)*12
430 RETURN
440 REM *****

```

```

450 REM ENTRA X5,W5,Y5 ? X6,W6,Y6      SALE I9
460 DEF FNY(Y)=INT(X*365.25)
470 DEF FNW(Y)=INT(X*30,6-32.4)
480 DEF FNH(X)=INT(1.0/X+0.6)
490 O=FNH(W5)
500 O5=FNY(Y5-C)+FNW(W5+(O*12.0))+X5
510 O=FNH(W6)
520 I9=O5-FNY(Y6-C)-FNW(W6+(C*12.0))-X6
530 RETURN
540 REM *****
550 K1=I-1
560 PRINT "DIA,MES'AÑO"
570 INPUT D,M,A
580 FOR Q=1 TO 8
590 REM *****
600 GOSUB 2310
610 REM *****
620 FOR I=1 TO K1
630 IF L1(I) <> Q THEN 1120
640 K8=K8+1
650 L3(Q)=L3(Q)+L1
660 IF O1(I)=>10 THEN 700
670 IF E2(I)=1 THEN GOSUB 1240
680 IF E2(I)=2 THEN GOSUB 1560
690 IF E2(I)=3 THEN GOSUB 1860
700 GOTO 1120
710 REM *****
720 X5=D3(I)
730 W5=M3(I)
740 Y5=A3(I)
750 X6=D5(I)
760 W6=M5(I)
770 Y6=A5(I)
780 IF X5=0 OR X6=0 GOTO 830
790 K2=K2+1
800 GOSUB 440
810 S2(Q)=S2(Q)+I9
820 REM *****
830 X5=D2(I)
840 W5=M2(I)
850 Y5=A2(I)
860 X6=D3(I)
870 W6=M3(I)
880 Y6=A3(I)
890 IF X5=0 OF X6=0 GOTO 940

```

```

900 K3=K3+1
910 GOSUB 440
920 T6(Q)=I6(Q)+I9
930 REM *****
940 K5=D3(I)
950 W5=M3(I)
960 Y5=A3(I)
970 X6=DO(I)
980 W6=M0(I)
990 Y6=A0(I)
1000 K4=K4+1
1020 GOSUB 440
1030 L6(Q)=I6(Q)+I9
1040 REM *****
1050 IF D5(I)>0 THEN S3(Q)=S3(Q)+1
1060 IF D6(I)>0 THEN S3(Q)=S3(Q)+2
1070 IF D7(I)>0 THEN S3(Q)=S3(Q)+3
1080 IF D8(Q)>0 THEN S3(Q)=S3(Q)+4
1090 IF M3(Q)=M THEN P6(Q)=P6(Q)+1
1100 IF L2(I)>M THEN P7(Q)=P7(Q)+1
1110 IF L2(I)>0 THEN L4(Q)=L4(Q)+L2(I)
1120 NEXT I
1130 REM *****
1140 R2(Q)=K1-(F1(Q)+P4(Q))
1150 IF S2(Q) <>0 THEN S2(Q)=SP(Q)/K2
1160 IF I6(Q) <>0 THEN I6(Q)=I6(Q)/K3
1170 IF L6(Q) <>0 THEN L6(Q)=L6(Q)/K4
1180 IF B1(Q) <>0 AND S3(Q) <>0 THEN P5(Q)+B1(Q)-(60+11)-(S3(Q)-1)*21
1190 IF P3(Q) <>0 THEN I7(Q)=(P3(Q)/K1*1.75)-100
1200 GOSUB 2390
1210 NEXT Q
1220 REM *****
1230 STOP
1240 REM *****
1250 G1(Q)=G1(Q)+1
1260 GOSUB 2140
1230 ON N3 GOTO 1300,1350,1400,1450
1280 RETURN
1290 REM *****
1300 X6+D5(I)
1310 W6=M5(I)
1320 Y6=A5(I)
1330 GOTO 1480
1340 REM *****

```

```

1350 X6=D6 (I)
1360 W6=M6 (I)
1370 Y6=A6 (I)
1380 GOTO 1480
1390 REM *****
1400 X6=D7 (I)
1410 W6=M7 (I)
1420 Y6+A7 (I)
1430 GOTO 1480
1440 REM *****
1450 X6=D8 (I)
1460 W6=M8 (I)
1470 Y6=A6 (I)
1480 X5=D3 (I)
1490 W5=M3 (I)
1500 Y5=Y3 (I)
1510 IF X5=1 OR X6=0 THEN 1550
1520 K6=K6+1
1530 GOSUB 440
1540 B1(Q)=B1(Q)+I9
1550 RETURN
1560 REM *****
1570 S1(Q)=S1(Q)+1
1580 IF D4 (I) > 0 THEN 1850
1590 IF D8 (I) > 0 THEN 1640
1600 IF D7 (I) > 0 THEN 1680
1610 IF D6 (I) > 0 THEN 1720
1620 IF D5 (I) > 0 THEN 1760
1630 GOTO 1850
1640 X5=D8 (I)
1650 W5=M8 (I)
1660 Y5=A8 (I)
1670 GOTO 1790
1680 X5=D7 (I)
1690 W5=M7 (I)
1700 Y5=A7 (I)
1710 GOTO 1790
1720 X5=D6 (I)
1730 W5=M6 (I)
1740 Y5=A6 (I)
1750 GOTO 1790
1760 X5=D5 (I)
1770 W5=M5 (I)

```

```

1780 Y5=A5 (I)
1790 X6=D
1800 W6=M
1810 Y6=A
1820 IF X5=0 OR X6=0 THEN 1850
1830 GOSUB 440
1840 N4(Q)=N4(Q)+I8
1850 RETURN
1860 REM *****
1870 V2(Q)=V2(Q)+1
1880 X5=D3 (I)
1890 W5=M3 (I)
1900 Y5=A3 (I)
1910 X6=D
1920 W6=M
1930 Y6=A
1940 IF X5=0 OR X6=0 THEN 2100
1950 GOSUB 440
1960 IF 19>99 THEN GOSUB 2080
1970 IF D4(I)=0 GOTO 2100
1980 X5=D4 (I)
1990 W5=M4 (I)
2000 Y5=A4 (I)
2010 X6=D
2020 W6=M
2030 Y6=A
2040 IF X5=S OR X6=0 THEN 2100
2050 IF Y9<41 THEN N2(Q)=N2(Q)+1
2060 RETURN
2070 REM *****
2080 P4(Q)=P4(Q)+1
2090 P3(Q)=P3(Q)+I9
2100 RETURN
2110 REM *****
2120 F1(Q)=F1(Q)+1
2130 RETURN
2140 REM *****
2150 IF D4(I)>D8(I) THEN 2190
2160 IF D8(I)>0 THEN N3=4
2170 RETURN
2180 REM *****
2190 IF D4(I)>D7(I) THEN 2230

```



## MATA/REPORTES ON PACK (12/30/85)

```

10 REM *****
20 REM *           SISTEMA DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA.           *
30 REM *                                                                 *
40 REM *           PROGRAMA: REPORTE REPRODUCTIVO                 *
50 REM *                                                                 *
60 REM *           ALEJANDRO JAVIER MATA ACOSTA                   *
70 REM *****
80 FILES SALIDA
90 REM *****
100 : # ### ## # # ## #.# ## #.# ## #.# ## #.#
110 : # ### ## #.# # ## #.# ## #.# ## #.# ## #.#
120 REM *****
130 DIM D1(8.13),B1(8.12)
140 REM *****
155 FOR I=1 TO 9
160 READ#1,N1$,M2$
165 PRINT M1$,M2$
170 READ#1,A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8,A9,B1,B2,B3,B4,B5
180 READ#1,B6,B7,B8,B9,C1,C2,C3,C4,C5,C6
190 REM *****
200 MAT READ#1,D1
210 MAT READ#1,E1
220 REM *****
230 PRINT "-----"
240 PRINT
250 PRINT "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
260 PRINT
270 PRINT "FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA"
280 PRINT
290 PRINT "REPORTE REPRODUCTIVO DEL HATO:" ,M1$
300 PRINT
310 PRINT "FECHA :".M2$."DEPTO.GENETICA Y BIOESTADISTICA"
320 PRINT
330 PRINT "-----"
340 PRINT " . . . . . "
350 PRINT "RESUMEN I"
360 PRINT " . . . . . "
370 PRINT
380 PRINT "VACAS EN EL HATO:".A1
390 PRINT "VACAS GESTANTES :".A2

```

```

400 PRINT "VACAS VACIAS      :".A3
410 PRINT "VACAS SERVIDAS   :".A4
420 PRINT " . . . . . "
430 PRINT "VACAS PROBLEMA   :".A5
440 PRINT "VACAS DESECHADAS:".A6
450 PRINT "VACAS RESTANTES:".A7
460 PRINT "VACAS EN ANESTRO:".A8
470 PRINT " . . . . . "
480 PRINT "% VACAS GESTANTES  :".A9
490 PRINT "%VACAS VACIAS      :".B1
500 PRINT "%VACAS SERVIDAS     :".D2
510 PRINT " . . . . . "
520 PRINT "%VACAS PROBLEMA      :".B3
530 PRINT "%VACAS DESECHADAS:".B4
540 PRINT "%VACAS RESTANTES :".B5
550 PRINT "%VACAS EN ANESTRO:".C2
560 PRINT " . . . . . "
570 PRINT "RESUMEN II"
580 PRINT " . . . . . "
590 PRINT "PARTOS EN EL MES       :".B6
600 PRINT "PROMEDIO DE LACTACIONES :".B7
610 PRINT "INTERVALO ENTRE PARTOS :".B9
620 PRINT "SERVICIOS POR CONCEPCION:".C1
630 PRINT " . . . . . "
640 PRINT "DIAS AL 1ER SERVICIO    :".C6
650 PRINT "%PORCENTAJE DE PREÑEZ 1ER SERVICIO :".C3
660 PRINT "DIAS PERDIDOS POR MALA DETECCION DE CALORES :".C4
670 PRINT "INDICE REPRODUCTIVO    :".C5
680 PRINT " . . . . . "
690 PRINT
920 PRINT
923 REM *****
924 PRINT " -----"
925 PRINT
926 PRINT "UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"
927 PRINT
928 PRINT "FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA"
929 PRINT
,930 PRINT "REPORTE REPRODUCTIVO DEL HATO:".M1$
931 PRINT
932 PRINT "FECHA :".M2$."DEPTO.GENETICA Y BIOESTADISTICA"
933 PRINT " -----"
940 PRINT " . . . . . "
950 PRINT "ESTADO REPRODUCTIVO"

```

```
960 PRINT ". . . . ."  
970 PRINT "LAC VAC G9T GST-3 VCI VCI-3 SRY SRY-3 DCH DCH-3 PRT PRT-3"  
980 PRINT ". . . . ."  
990 MAT PRINT USING 100,D1  
1000 PRINT ". . . . ."  
1010 PRINT  
1020 PRINT "EFICIENCIA REPRODUCTIVA"  
1030 PRINT ". . . . ."  
1040 PRINT "LAV VAC VDA DIAS VRR VER-3 VIP DIAS VSC TSR TSR-3"  
1050 PRINT ". . . . ."  
1060 MAT PRINT USING 110,E1  
1070 PRINT ". . . . ."  
1071 PRINT  
1093 PRINT  
1094 NEXT I  
1095 END
```

## 3.2 REPORTE DE SALIDA

QUERETARO  
MAYO-85

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
REPORTE REPRODUCTIVO DEL HATO: QUERETARO

FECHA:  
MAYO-85  
DEPTO.GENETICA Y BIOESTADISTICA

---

-----  
RESUMEN I  
-----

VACAS EN EL HATO : 227  
VACAS GESTANTES : 149  
VACAS VACIAS : 57  
VACAS SERVIDAS : 57

-----  
VACAS PROBLEMA : 10  
VACAS DESECHADAS : 14  
VACAS RESTANTES : 253  
VACAS EN ANESTRO : 20

-----  
%VACIAS GESTANTES: 56.66000  
%VACAS VACIAS : 21.67000  
%VACAS SERVIDAS : 21.67000

-----  
%VACAS PROBLEMA : 3.800000  
%VACAS DESECHADAS: 5.050000  
%VACAS RESTANTES : 91.15000  
%VACAS EN ANESTRO: 35.08000

-----  
RESUMEN 2  
-----

PARTOS EN EL MES : 27  
PROMEDIO DE LACTACIONES: 3.150000  
INTERVALO ENTRE PARTOS : 387.2900  
SERVICIOS POR CONCEPCION: 1.690000

-----

DIAS AL 1ER SERVICIO	:	0
% PORCENTAJE DE PREÑEZ 1ER SERVICIO	:	53.69000
DIAS PERDIDOS POR MALA DETECCION DE CALORES	:	45.48000
INDICE REPRODUCTIVO	:	88.81000

-----

-----  
 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
 FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
 REPORTE REPRODUCTIVO DEL HATO: QUERETARO  
 FECHA:  
 ABR-85  
 DEPTO. GENETICA Y BIOESTADISTICA  
 -----

ESTADO REPRODUCTIVO

LAC	VAC	GST	GST-%	VCI	VCI-%	SRV	SRV-%	DCH	DCH%	PRT	PRT-%
1	99	55	38.50	21	36.80	23	32.40	1	11.10	3	30.00
2	57	34	23.80	8	14.00	15	24.10	1	11.10	3	30.00
3	9	4	2.90	3	5.30	3	4.20	1	11.10	1	10.00
4	19	14	9.90	1	1.70	3	4.20	0	.00	0	.00
5	25	9	6.30	9	15.80	3	9.90	4	44.50	1	10.00
6	43	20	13.90	10	17.50	13	18.30	2	22.20	0	.00
7	19	7	4.90	5	8.80	7	9.00	0	.00	2	20.00

EFICIENCIA REPRODUUTIVA

LAC	VAC	VDA	DIAS	VPR	VPR-%	VIP	DIAS	VSC	TSR	TSR-%
1	99	55	113.0	6	27.30	0	0	55	82	1.49
2	57	24	96.0	2	9.10	12	352.0	34	49	1.44
3	9	4	225.0	1	4.50	1	455.0	4	7	1.75
4	19	14	145.0	1	4.50	5	344.0	14	17	1.21
5	25	9	156.0	5	22.70	4	352.0	9	14	2.15
6	43	20	160.0	7	31.90	11	389.0	20	43	1.42
7	19	7	86.0	0	.00	3	352.0	7	10	.00

## CAPITULO 4.Ø DISCUSION

El implantar un sistema computacional menciona tanto -- Donald, Jesseaume y Kochhar (4,8,1Ø) permite rapidez de información, dando por lo tanto un ahorro de tiempo y dinero para la unidad de producción que lo aplica. Jesseaume y Joseph (8,9), señalan como un factor importante para el correcto funcionamiento del sistema, que se registre información correcta; ya que se tiende en ocasiones a la alteración de ésta.

Todo sistema computacional debe dar como resultado una base de datos de aplicación universal, citan Jesseaume, Joseph y -- Kochhar (8,9,1Ø); por lo tanto su aplicación puede ser en administración, investigación, manejo, nutrición, salud, etc.

Cárdenas (2) remarca el uso de microcomputadoras, con sistemas de producción como indispensables en estos tiempos; por que la computadora se paga a corto plazo y diversifica el uso de información de cualquier empresa, como en este caso concreto la de producción de leche.

## LITERATURA CITADA

1. Braun, R.K.: Goal-Oriented Approach to Herd Health and Production Control. The Bovine Proceedings, pp. 51-58 (1983)
2. Cárdenas, M.A.: El enfoque de Sistemas. Ed. Limusa (1982)
3. Castillo, R.H.: Observaciones sobre la Eficiencia Reproductiva de Ganado Lechero de las razas Holstein Friesian y Suizo Pardo importados de Estados Unidos y Canadá al trópico Mexicano. Técnica Pecuaria en México . 22:32-33. (1972)
4. Donald, H.S.: Computación en las Ciencias Administrativas, Ed. 2a., Ed. Mc Graw Hill, (1980)
5. Fraga, E.E.: Estudio de la Eficiencia Reproductiva de un Hato Lechero en el municipio de Cuautitlán, Edo. de Mex., Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1979
6. García, V.J.: Análisis de los Componentes Teóricos de un Proyecto Agropecuario, Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1984.

7. I.N.I.P., SAG: Programa de Inventario Automático de Ganado Lechero, Ed. Departamento de Difusión de INIP-SAG: (1975)
8. Jesseaume, J.A.L.: Procesamiento de Datos, Ed. 2a., Ed. Trillas (1980).
9. Joseph, M.M., and Pierry, J.: La Programación al Servicio de las Empresas. Ed. Fondo de Cultura Económica. (1982)
10. Kochhar, A.K.: Sistemas de Producción Basados en Computadoras, Ed. CECSA, (1981)
11. López, A.J.: Guía de Planeación y Control de las Actividades Pecuarias. Ed. Fondo de Cultura Económica. (1980)
12. Menéndez, T.M.: Estudio de los índices reproductivos de un hato lechero mediante el sistema H.R.S., Tesis de Licenciatura Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1974
13. Navarro, F.R.: El uso de la computadora en el Control de Hatos Productores de Leche, Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, -- México, D.F., 1981.

14. Peter, N.: Métodos de Computación, Ed. 2a., Ed. El Ateneo, (1980)
15. Rodríguez, A.A.: Estudio de la eficiencia reproductiva en cuatro ranchos lecheros del municipio de Cuautitlán, y cinco establos de Azcapotzalco, Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1976,
16. Rothe, K.M.: Control de la Reproducción de los Animales de interés Zootécnico, Ed. Acribia, (1974)
17. Ruiseñor, D.H.: Indices Reproductivos de un Hato Holstein en la cuenca Lechera del D.F., Tesis de Licenciatura, Fac. de - Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1973

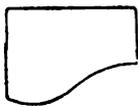




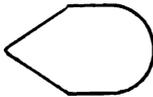
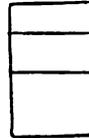
## B. DIAGRAMA DE FLUJO

## INFORMACION NECESARIA PARA ENTENDER LOS DIAGRAMAS DE FLUJO

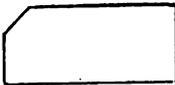
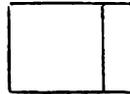
**SIMBOLOS DEL SISTEMA:** Son los que representan soporte de datos, ya sean manuales o automáticos. Representan asimismo las unidades y componentes de los sistemas.

DOCUMENTO  
(IMPRESION)

CINTA MAGNETICA

REPRESENTACION  
VISUAL (DISPLAY)

DISCO MAGNETICO

TARJETA  
PERFORADA

FICHA MAGNETICA



CINTA PERFORADA

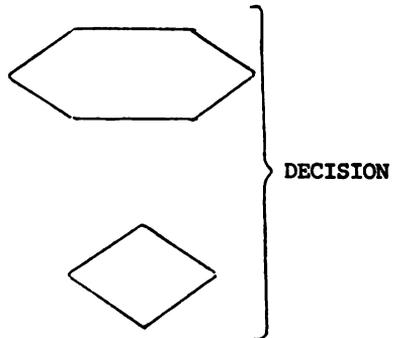


CARTUCHO (CASSETTE)

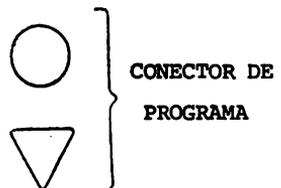


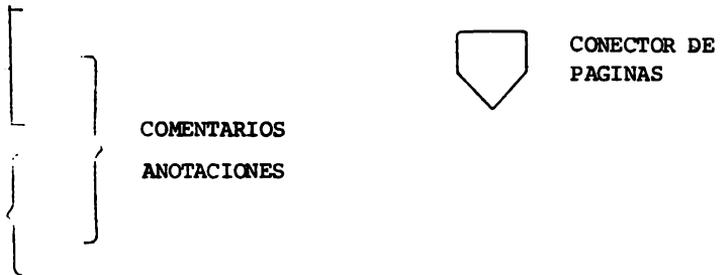
DISCO (FLOPPY DISK)

**SIMBOLOS DE PROCESO:** Representan el desarrollo de las operaciones individuales según la expresión incluida dentro de cada símbolo.



**SIMBOLOS AUXILIARES:** Se utilizan para dar mayor comprensión y claridad al diagrama en su conjunto.





**LINEAS DE FLUJO:** Se las podría considerar como un subapartado del anterior grupo; son las que marcan el orden de la secuencia de operaciones y que envían hacia otros puntos del diagrama, conectándose entre sí.

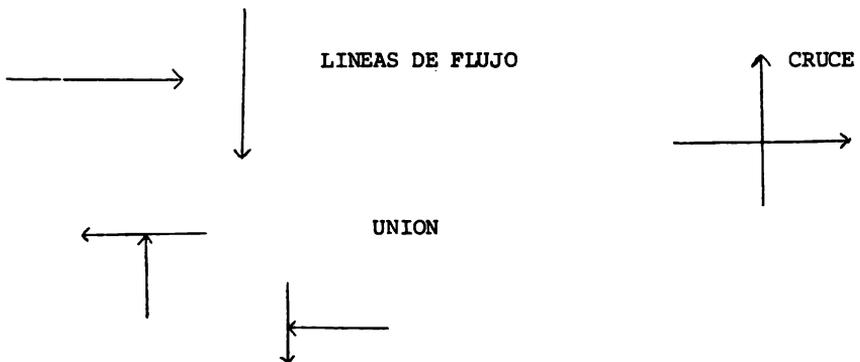


DIAGRAMA 1. PARAMETROS REPRODUCTIVOS BASICOS

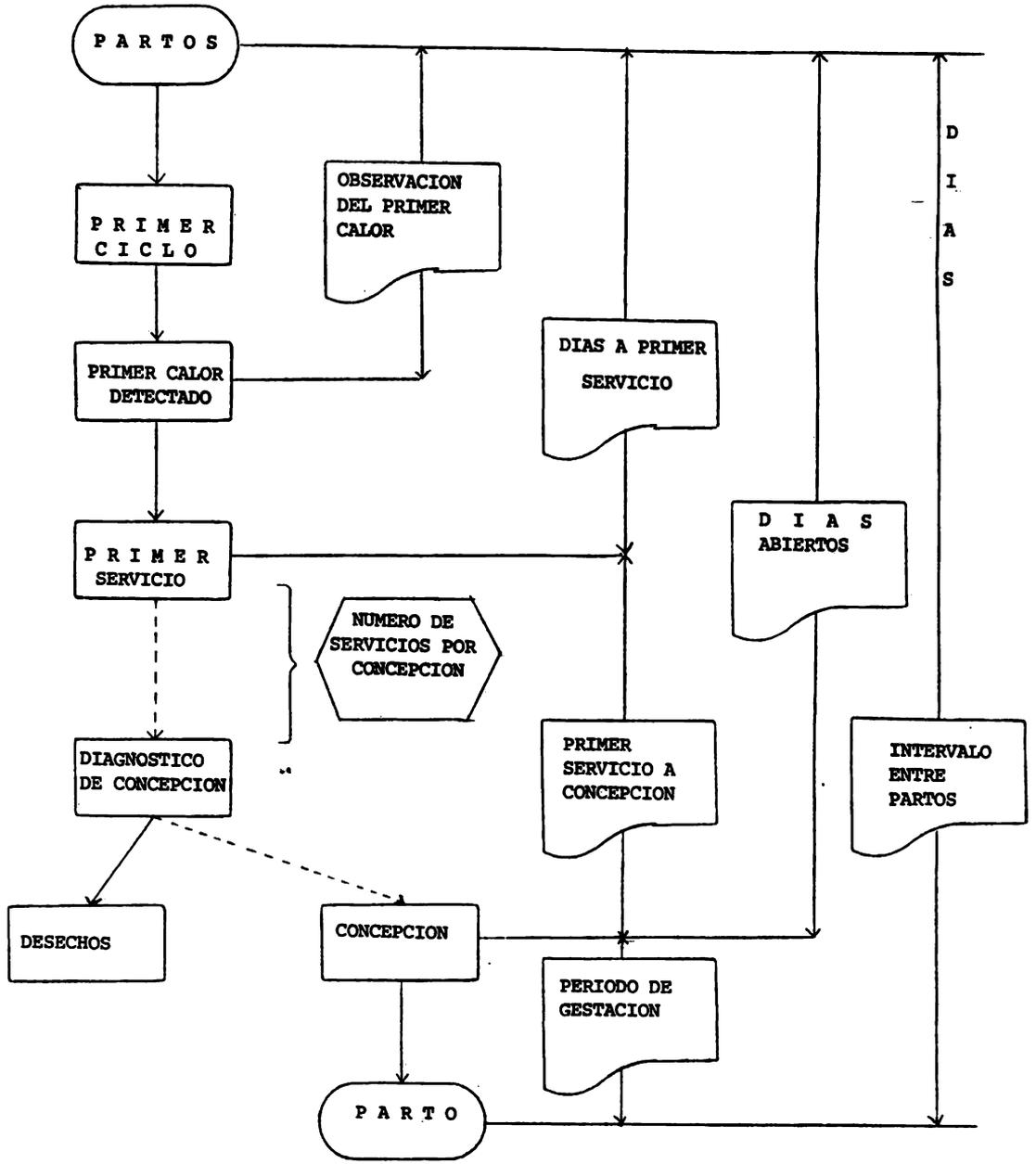


DIAGRAMA 2. DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA.

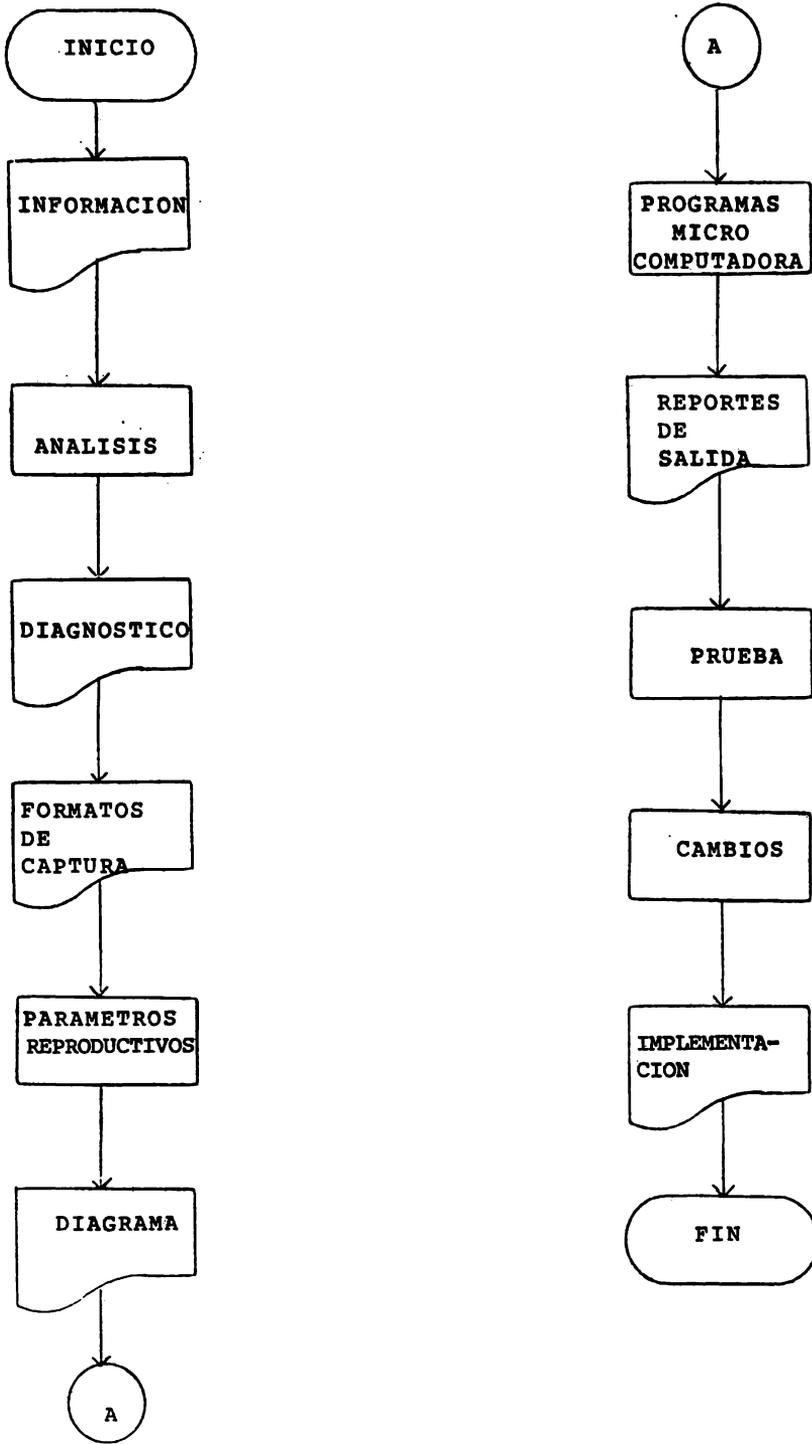


DIAGRAMA 3. ETAPAS DEL SISTEMA DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA

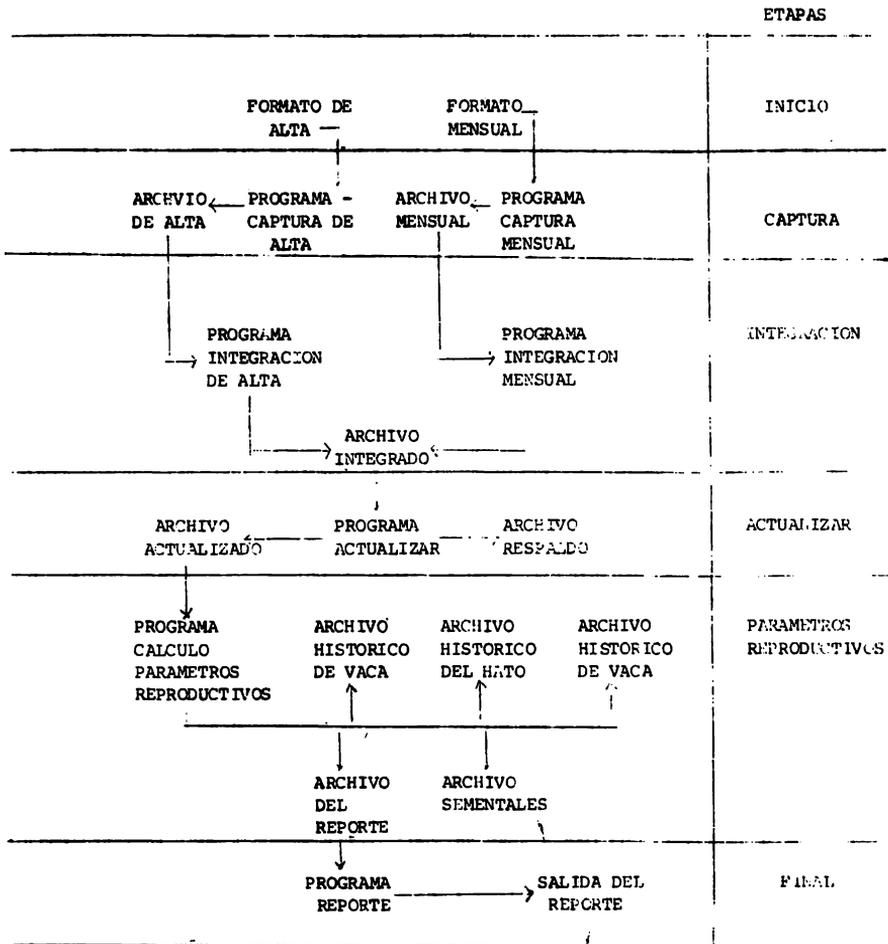


DIAGRAMA 4.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROGRAMA DEL SISTEMA DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA DEL SISTEMA DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA, PARA GANADO BOVINO LECHERO. CAPTURA DE INFORMACION BASICA-DE ALTA.

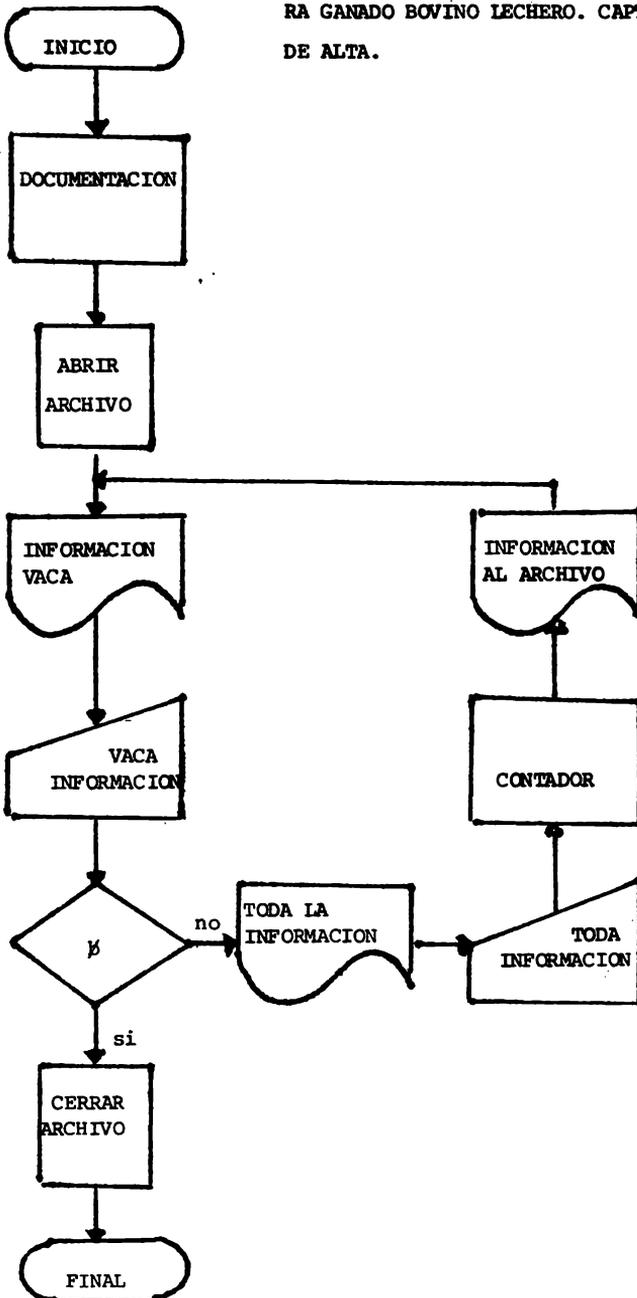


DIAGRAMA 5. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROGRAMA DEL SISTEMA DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA PARA GANADO BOVINO LECHERO. CAPTURA DE INFORMACION MENSUAL.

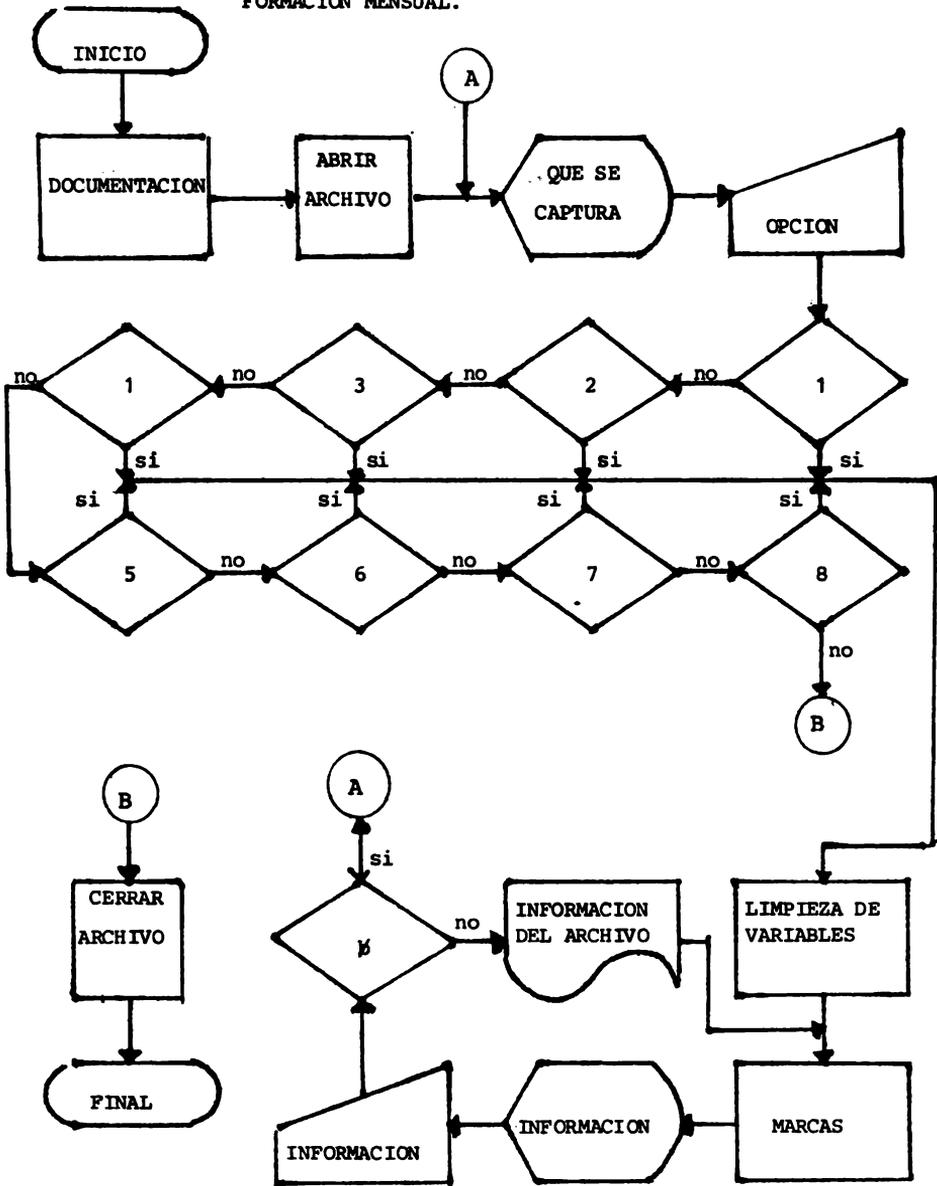


DIAGRAMA 6. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROGRAMA DEL SISTEMA DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA PARA GANADO BOVINO LECHERO DE INFORMACION - DE ALTA. INTEGRACION

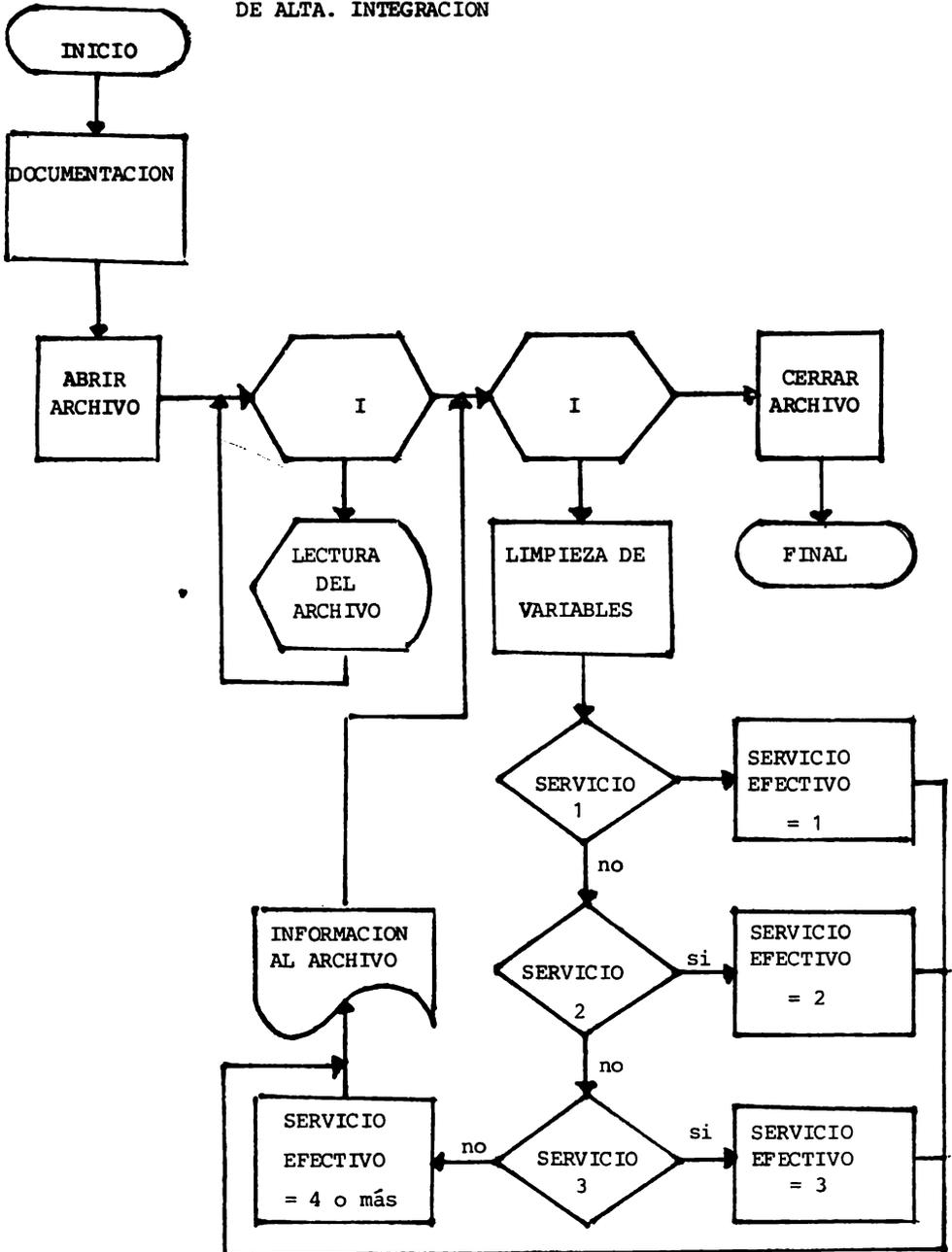


DIAGRAMA 7. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROGRAMA DEL SISTEMA DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA PARA GANADO BOVINO LECHERO DE INFORMACION MENSUAL. INTEGRACION.

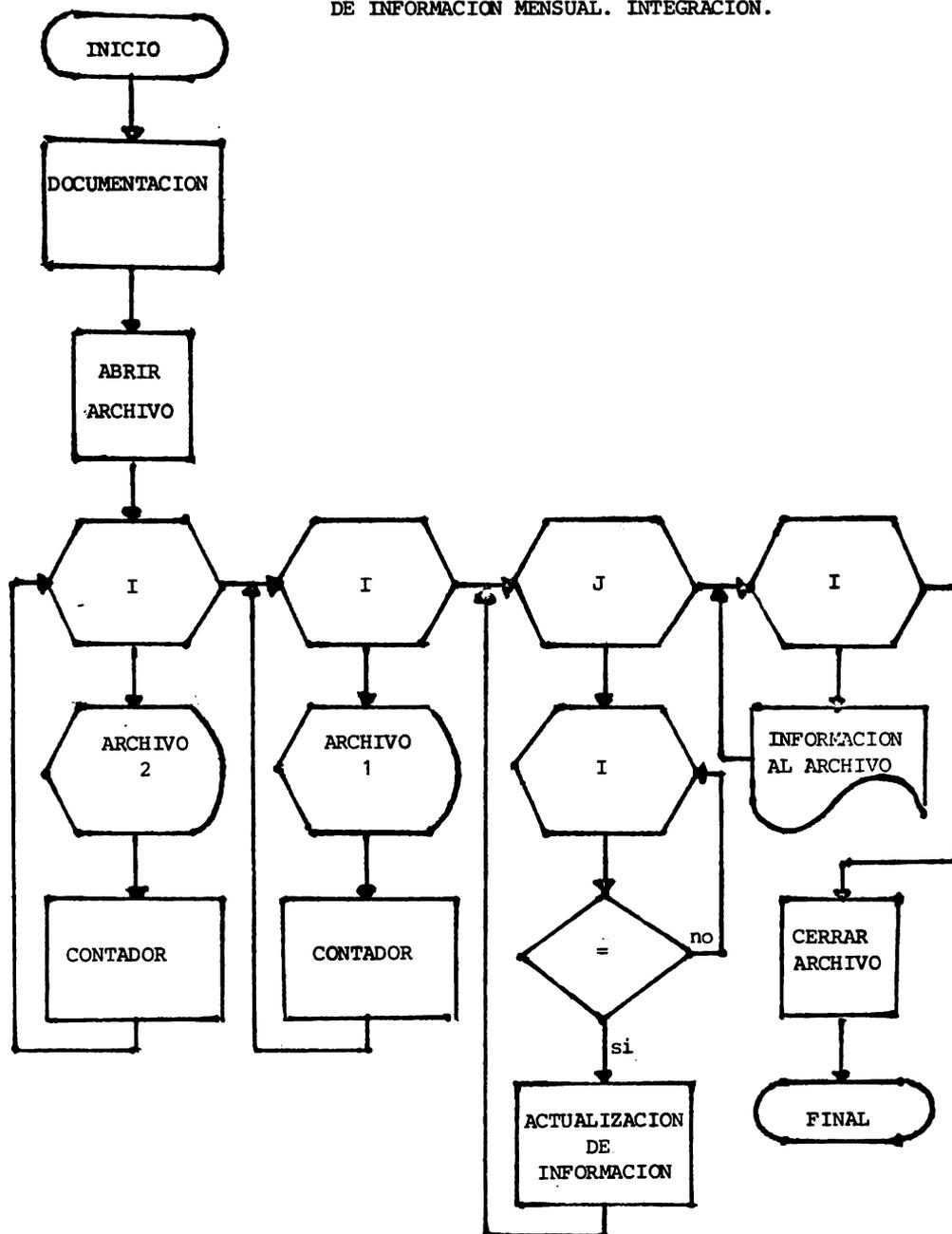


DIAGRAMA 8. DIAGRAMA DE FLUJO DEL QUINTO PROGRAMA DEL SISTEMA DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA PARA GANADO BOVINO LECHERO. ACTUALIZACION, VISUALIZACION, CORRECCIONES DE REGISTROS.

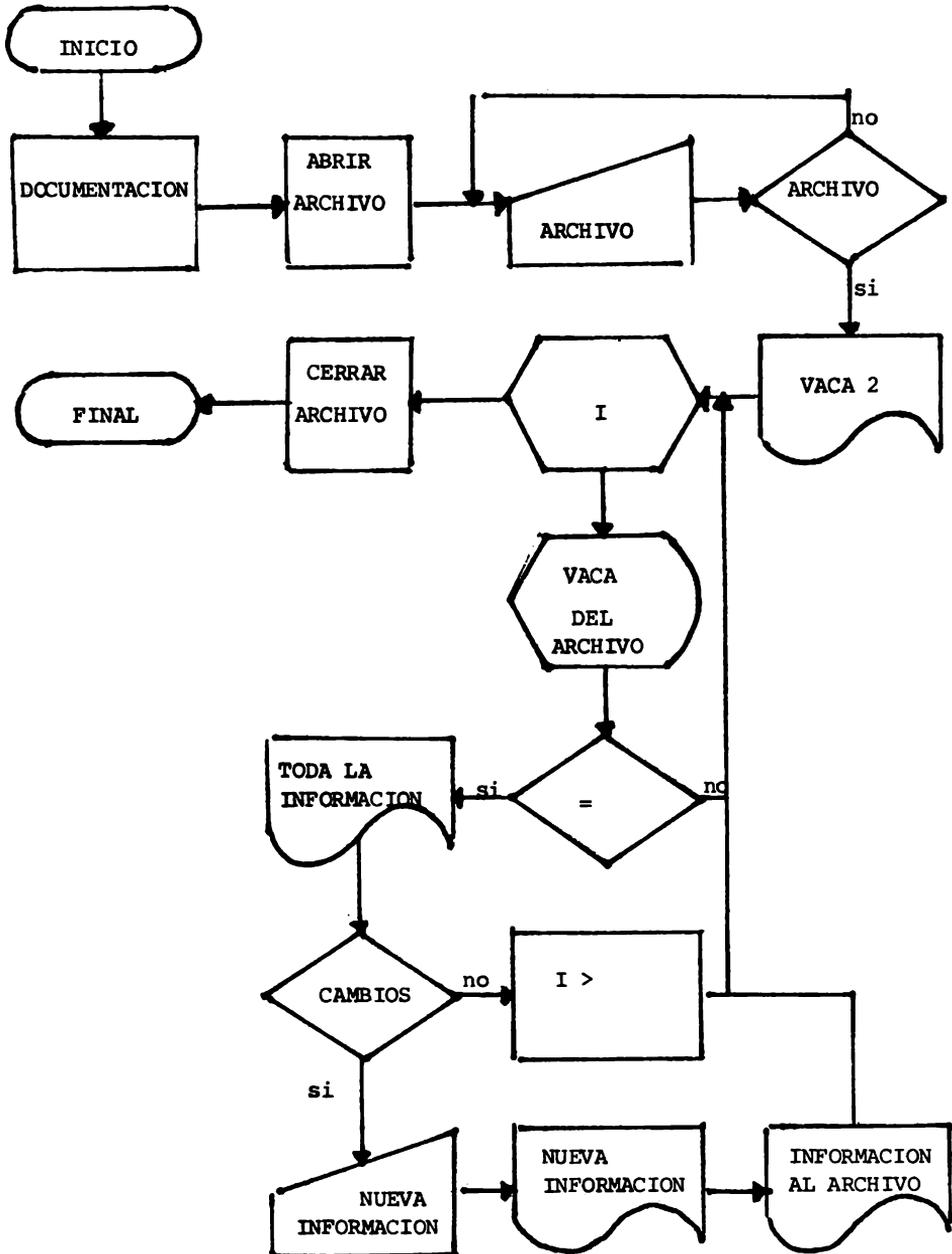


DIAGRAMA 9. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROGRAMA DEL SISTEMA DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA PARA GANADO BOVINO LE CHERO. CALCULO DE PARAMETROS.

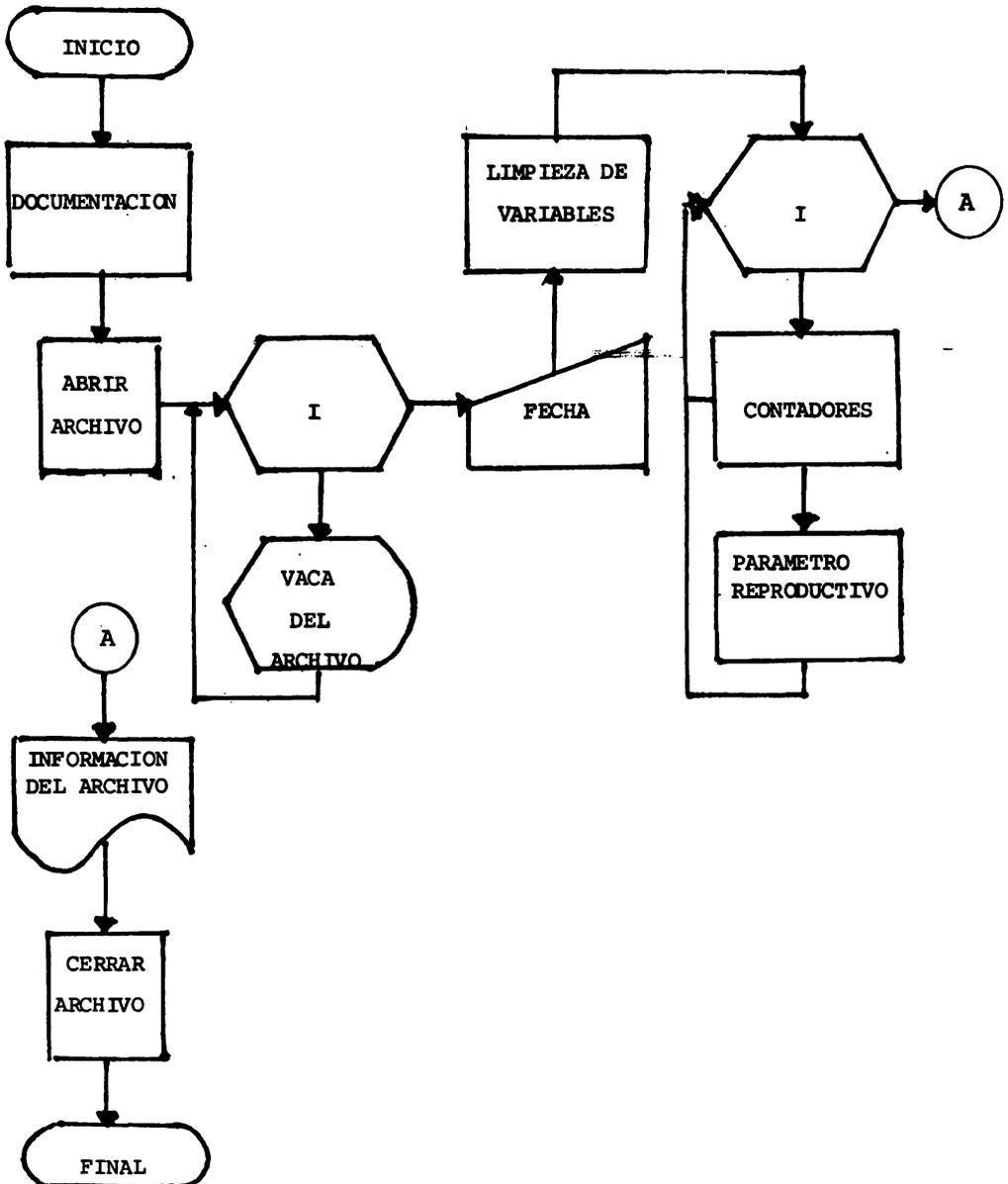
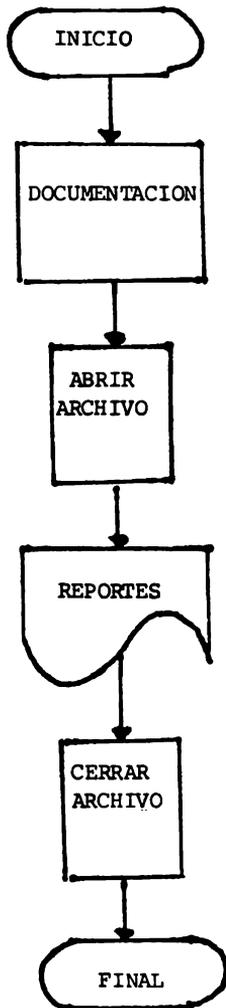


DIAGRAMA 10. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROGRAMA DEL SISTEMA DE EFICIENCIA REPRODUCTIVA PARA GANADO BOVINO LECHERO. EMISION DEL REPORTE.



C. GLOSARIO DE LENGUAJE BASIC PARA LA IMPLEMENTACION A OTRAS MICRO-COMPUTADORAS.

El lenguaje basic es un lenguaje de fácil manejo, y varía de acuerdo a los fabricantes y diseñadores del lenguaje de las distintas compañías existentes en el mercado. Sin embargo, todos los tipos de basic contienen sentencias de igual aplicación y ortografía. Como es el caso de BASIC de fácil manejo para gráficas, sonidos, juegos, procesos administrativos, bases de datos, etc.

El basic se usa en todo tipo de máquinas, desde computadoras de bolsillo hasta grandes ordenadores principales. Las referencias que se citan no pretenden ser un manual, si no solo describir lo más preciso posible las principales sentencias del lenguaje basic.

1/AUTO. El comando AUTO provee la generación automática de los números de línea de los programas. Es muy práctico al empezar nuevos programas.

2/BYE Es un comando usado para salir del básic. Muchos ordenadores grandes, de tiempo compartido, lo aceptan para acabar la sesión del usuario.

3/CHR\$ La función CHR\$ proporciona el carácter cuyo valor ASCII fi-

gura entre paréntesis. El código ASCII puede representarse por un número o variable numérica dentro del rango de valores 0 a 127.

- 4/CLOSE Sentencia que sirve para cerrar un fichero o archivo
- 5/CONT, El comando CONTINUE prosigue un programa cuya ejecución se interrumpió por efecto de una sentencia STOP. CONT prosigue a partir de la siguiente línea respecto a la interrupción y las variables no se reponen a cero o blanco.
- 6/DATA Es una sentencia que contiene datos para ser leídos por una sentencia READ. Los elementos deben estar separados por coma, y pueden incluir valores positivos, negativos y literales.
- 7/DEF Es una sentencia que permite que el usuario DEFina nuevas - funciones que pueden usarse como si fuesen funciones incorporadas.
- 8/DELETE, El comando DELETE se usa para borrar de la memoria unas líneas específicas.
- 9/DIM, La sentencia DIMensión se usa para declarar el número de elementos o dimensión, de un vector o matriz, sea numérica o literal.

- 10/END Es la sentencia que indica el fin de la ejecución del programa. Se requiere por lo general que tenga el número de línea más alto del programa,
- 11/EQ, Es un operador usado como alternativa a igualdad "usualmente representada por "="
- 12/FN Es una función que permite el uso de un proceso definido - por el usuario como una función BASIC
- 13/FOR La sentencia FOR es parte de un proceso FOR-TO-NEXT, y se -- usa para dar valores o variables numéricas dentro del rango definido por FOR-TO-STEP
- 14/GE Se emplea como operador relacional con el significado de - mayor o igual que, usualmente representado por ">="
- 15/GOSUB Es una sentencia que pasa el control a un subprograma o rutina.
- 16/GOTO Es una sentencia de bifurcación que hace que el control del programa pase a una línea dada por la sentencia.
- 17/GT Es un operador relacional empleado como alternativa a "mayor que", usualmente representado por ">"

- 18/IF Es parte de las sentencias de ejecución condicional como IF-THEN, IF-GOTO, IF-GOSUB , y se usa para indicar la expresión lógica o relacional determinante, para bifurcaciones.
- 19/INPUT La sentencia INPUT permite que el usuario asigne valores a las variables desde el teclado.
- 20/LE Es un operador relacional empleado, para significar "menor o igual que", usualmente representado por " $\leq$ ".
- 21/LET Es la sentencia de asignación de valor a las variables. Es optativo a la mayoría de los ordenadores
- 22/LIST El comando LISTa muestra las líneas de un programa en su orden numérico.
- 23/LOAD Es un comando que carga un programa de cinta o disco en la memoria del ordenador.
- 24/LT. Es un operador relacional usado con el significado de "menor que", usualmente representado por "<".
- 25/NE Es un operador relacional y se emplea como "no igual que", usualmente representado por "<>".

- 26/NEXT La sentencia NEXT dirige el control de la ejecución del programa al bucle FOR anterior que usa la misma variable.
- 27/ON-GOSUB Es una sentencia de paso de control condicionado a subrutinas, que escoge a la subrutina a ejecutar en función de una expresión GO-SUB.
- 28/ON-GOTO. En una sentencia de bifurcación y que escoge la línea a ejecutar en función de una expresión, GOTO.
- 29/OPEN. En una sentencia para abrir y tener acceso a ficheros o archivos.
- 30/PEEK. Es una función que se emplea para obtener el contenido de una posición de memoria del ordenador, es un rango de 0 a 255.
- 31/POKE Es una sentencia que almacena valores enteros de 0 a 255, en una posición dada de la memoria.
- 32/PRINT Es una sentencia para mostrar valores de variables o constantes literales entre comillas por pantalla o impresora.

- 33/READ La sentencia READ se emplea para leer los datos contenidos en una línea DATA y asignar estos datos o variables.
- 34/REM La sentencia REM se emplea al principio de una línea de un programa como anotación para el programador, y con comentarios sobre la acción realizada por el programa.
- 35 /RESTORE Es una sentencia que hace que el puntero de datos en - DATA, vuelva al primer dato del primer DATA.
- 36/RETURN La sentencia RETURN se emplea en conjunción con GOSUB, - sirve como última sentencia de una subrutina, indicando el retorno a la siguiente línea del GOSUB.
- 37/RUN Comando que indica al ordenador que debe ejecutar el programa que tiene en la memoria, partiendo del número de línea más pequeño
- 38/SAVE Es empleado este comando para grabar programas de la memoria a un cassette o disco.
- 39/STEP La función STEP se emplea para especificar el incremento de la variable de control de un bucle FOR-TO-STEP.

- 40/STOP La sentencia STOP se emplea para parar la ejecución del programa y colocar el ordenador en modo comando o inmediato.
- 41/THEN Se emplea junto a IF para indicar la siguiente operación a ejecutar, en el caso de que la condición IF sea cierta.
- 42/" Las comillas (") se emplean en sentencias PRINT para encerrar letras, números y otros caracteres que se han de imprimir.
- 43/, La coma (,) es un operador usado en el PRINT para separar términos a imprimir en zonas horizontales preestablecidas.
- 44/. El punto (.) se emplea como punto decimal.
- 45/: Los dos puntos (:) se emplean para poner varias sentencias en una sola línea.
- 46/; El punto y coma (;) se emplea en sentencias PRINT, para juntar diversas secciones de impresión en una sola línea.
- 47/# El símbolo de número (#), se emplea para designar archivos ó ficheros a acceder ya sea con INPUT#, PRINT#, OPEN# o CLOSE#.

48/\$ El signo de pesos (\$), se emplea para designar variables de tipo literal o cadenas.

49/% El signo de porcentaje (%), se emplea para declarar variables del tipo entero.