



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



## EVALUACION DE UNA EXPLOTACION PORCINA UBICADA EN TEPEJI DEL RIO, HIDALGO.12

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Presenta  
EDUARDO ARCE HERRERA

Asesores: Francisco de la Vega V.  
Fernando Quintana A.  
Gerardo Rodríguez G.

México, D.F.

1983



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.

## INDICE

	Pag.
1. RESUMEN.	1
2. INTRODUCCION.	2
3. MATERIAL Y METODO.	5
4. INGENIERIA DE PROYECTO.	7
5. 4.1. Localización y Manejo.	7
4.1.1. Estudio Ecilógico.	7
4.1.2. Insumos.	7
4.1.3. Facilidades.	8
4.1.4. Descripción de la Administración.	9
4.1.5. Descripción del Manejo.	11
4.1.6. Calendario de Vacunaciones y Tratamientos.	18
4.1.7. Problemas Clínicos.	19
4.2. Evaluación de las Construcciones.	20
4.2.1. Inventario y determinación de Capacidades.	20
4.2.2. Cálculo de Espacios.	31
5. EVALUACION DE LA PRODUCCION.	36
5.1. Producción Obtenida.	36
6. DISCUSION.	52
6.1. Administración.	52
6.2. Manejo.	52
6.3. Construcciones.	55
6.4. Producción.	56
7. CONCLUSIONES.	65
8. LITERATURA CITADA.	68

## 1. RESUMEN.

**TITULO:** Evaluación de una Explotación Porcina ubicada en Tepeji del Río, Hidalgo.

**EXPONENTE:** Eduardo Arce Herrera.

**Asesores:** Francisco de la Vega V.

Fernando Quintana A.

Gerardo Rodriguez Q.

Se analizaron los registros individuales procedentes de 300 cerdas de una explotación porcina ubicada en el Estado de Hidalgo, encontrándose los siguientes valores para los estimadores en estudio: Porcentaje de efectividad de primer servicio a parto 84.04%; porcentaje de repeticiones a primer servicio 14.96%; días promedio de destete a primer servicio 14.84; días promedio de destete a servicio efectivo 28.50; promedio de días abiertos 62.06; intervalo promedio entre partos 177.98, número promedio de partos, por hembra, por año 2.06; número promedio de lechones nacidos vivos, por hembra, por parto 8.66; días de lactancia promedio 32.98; porcentaje de mortalidad en lactancia 20.90%; número promedio de lechones destetados, por hembra, por parto 7.22; peso promedio de la camada al destete 41.12 kg.; peso promedio individual al destete 5.69 kg.

Estos valores son el resultado del análisis estadístico de los datos procedentes de los registros de producción de la granja, los cuales en su mayoría se encuentran por debajo de los valores presupuestados, en base a un estudio bibliográfico de información procedente de 16 países. (10)

Los resultados obtenidos se relacionan con las condiciones generales de la granja para hacer las recomendaciones pertinentes que redunden en una mayor producción.

## 2. INTRODUCCION.

La situación actual del país se puede calificar como de crisis. Entre 1976 y 1982, el índice nacional de precios se incrementó en 541%, lo que representa la tasa inflacionaria sexenal mas alta de la historia de México. El incremento de los precios durante 1982, fue de 98.8% y todo parece indicar que durante el presente año, la inflación mantendrá los mismos niveles que en los últimos meses del año anterior. (16)

Esto ha repercutido sobre la actividad pecuaria nacional, provocando grandes aumentos en los precios de los insumos necesarios para la producción. Esto, aunado a la actual demanda de proteína de origen animal, hace imperiosa la renovación de las formas tradicionales de producción que se han seguido hasta hoy. Por ello las medidas zootécnicas deben modificarse con el fin de aumentar los niveles de producción y reducir los costos.(12) Se requiere además de innovaciones técnicas, del ahorro y la inversión, así como de la capacitación de todos los que intervienen en el proceso productivo. (27)

La porcicultura nacional no se salva de esta situación. Esta rama se ha desarrollado a un ritmo acelerado, y a la par los costos de producción han sufrido un incremento progresivo, por lo que los porcicultores se han visto en la necesidad de modificar las técnicas de producción para disminuir los costos. (19,22,25)

La administración de las explotaciones porcinas ha pasado a ser uno de los pilares de la producción porcina ya que permite llevar un control eficaz del trabajo de cualquier granja. Permite determinar la eficiencia de las explotaciones y conocer los errores y los aciertos cometidos durante períodos determinados de tiempo;

ésto da la pauta para la aplicación de medidas correctivas a fin de lograr los objetivos planteados. (26)

Como parte de los objetivos de una explotación está la determinación de los niveles de producción que ha de lograr. México a este respecto presenta un problema, la falta de información nacional que indique los valores de producción que alcanzan las explotaciones porcinas bajo tal o cual sistema, debido a que algunas no tienen registros de producción y aquellas que los tienen no los analizan por lo que la utilidad que podrían presentar no se aprovecha. (9,15)

Cuando se llevan registros fidedignos de los gastos y rendimientos productivos de los animales por hatos, o bien por períodos productivos y estos se desglosan en cada uno de los factores -mas importantes de la producción, bastará con la comparación de ellos para conocer si el trabajo que se realiza en ese específico factor, se lleva a cabo en forma satisfactoria o con poca efectividad. (1) Además, los registros proporcionan detalles de las operaciones del año anterior, mostrando que actividades dieron mayor beneficio así como el grado de eficiencia técnica alcanzado en las diferentes secciones de la explotación. (23)

El presente trabajo forma parte de la investigación sobre estimadores de la producción en granjas porcinas de diferentes zonas del país que se realiza en el Departamento de Producción Animal: Cerdos de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Las metas y objetivos son los siguientes:

1. Contribuir con la investigación que se lleva a cabo en el Departamento de Producción Animal: Cerdos, sobre los parámetros de producción porcina de diferentes zonas del país.
2. Evaluar la capacidad de las construcciones de la granja en estudio considerando su funcionalidad zootécnica y sanitaria.
3. Comparar los resultados de esta evaluación con lo proyectado y analizar las variaciones.
4. Hacer un análisis general del manejo y condiciones sanitarias de la explotación, relacionándolas con la producción obtenida.
5. Notificar los valores encontrados para los siguientes parámetros de producción:
  - A) Porcentaje de efectividad de primero, segundo, tercero y cuarto servicio a parto.
  - B) Porcentaje de repeticiones a primer servicio.
  - C) Días promedio de destete a primer servicio.
  - D) Días promedio de destete a servicio efectivo.
  - E) Promedio de días abiertos.
  - F) Intervalo promedio entre partos.
  - G) Número promedio de partos, por hembra, por año.

H) Número promedio de lechones nacidos vivos, por hembra, por parto.

I) Días de lactancia promedio.

J) Porcentaje de mortalidad en lactancia.

K) Número promedio de lechones destetados, por hembra, por parto.

L) Peso promedio de la camada al destete.

M) Peso promedio individual al destete.

6. Relacionar los valores de producción encontrados, con las características de la granja, para detectar problemas que ocasionan deficiencias en la producción y proponer soluciones.

### 3. MATERIAL Y METODO.

El material utilizado fueron los datos de producción recopilados de los registros individuales procedentes de 300 cerdas, de una explotación porcina de ciclo completo ubicada en Tepeji del Río, Hidalgo. Además se analizaron las características generales de la explotación respecto a capacidad instalada, administración, manejo y enfermedades que se han presentado.

La recopilación de los datos se llevó a cabo de la siguiente manera:

A) Comunicación personal con el administrador y empleados de la granja.

B) Recopilación de datos en los registros de la explotación de la granja.

Con base en dichos datos, el método realizado con la información obtenida fue el siguiente:

1. Análisis de las actividades realizadas en cuanto a sanidad y manejo.
2. Análisis de la capacidad instalada por el método propuesto por Quiróz, Doporto y De La Vega. (23)
3. Análisis de los parámetros de producción de la granja a partir de los registros individuales de 300 cerdas. Para tal efecto los - datos fueron codificados y sometidos a un análisis estadístico, -- donde se calculó la media aritmética y la desviación estándar de - cada uno de los parámetros estudiados.

#### 4. INGENIERIA DE PROYECTO.

##### 4.1. LOCALIZACION Y MANEJO.

##### 4.1.1. ESTUDIO ECOLOGICO.

La granja se encuentra localizada en Tepeji del Río, en el Estado de Hidalgo, a 109 kilómetros de la ciudad de México, a una latitud Norte de  $99^{\circ} 54' 23''$ , y una longitud Oeste de  $99^{\circ} 20' 41''$ . Se encuentra a una elevación de 2175 M.S.N.M. (4)

De acuerdo a la clasificación de climas elaborado por el DETENAL, le corresponde a la zona el clima:

BS<sub>1</sub>KW (W) (I). Es el clima menos seco de los esteparios (BS), con un cociente de humedad de 22.9 (P/T), templado con verano cálido y temperatura media anual de  $15.5^{\circ}\text{C}$ . La temperatura del mes mas frío oscila entre  $3$  y  $18^{\circ}\text{C}$ , y el mes mas caliente superior a los  $18^{\circ}\text{C}$ . (K). La oscilación térmica es menor de  $5^{\circ}\text{C}$ .

El régimen de lluvias es durante el Verano, con una precipitación pluvial promedio de 734.9 m.m., siendo Julio el mes mas lluvioso y Febrero y Marzo los menos.

##### 4.1.2. INSUMOS.

###### A) Pie de Cría.

Esta formado por ochocientos vientres de las razas Yorshire, Duroc, Hampshire, Poland Manchado e híbridas (F1 y F2 de las razas anteriores). Los sementales son veintisiete de las razas Duroc, Yorkshire, Hampshire y Poland Manchado.

Los reemplazos de las hembras son obtenidos de la propia explotación mediante la selección de las cerdas al destete y evaluación de éstas a los 95 kilogramos de peso promedio.

Los sementales de reemplazo se compran en otras explotaciones.

B) Alimento.

Se compran las materias primas necesarias para la elaboración de las diferentes raciones en la propia explotación.

C) Medicamentos.

Se adquieren en el Complejo Farmacéutico de Tepeji, donde se cuenta con facilidades de crédito y descuento.

#### 4.1.3. FACILIDADES

A) Agua.

La granja cuenta con su propio pozo profundo de donde es bombeada el agua a una cisterna con capacidad de 120 m<sup>3</sup>; de aquí se reparte a toda la explotación. No se le da ningún tratamiento de purificación. Se paga una cuota mensual de \$700.00 por este concepto.

B) Energía Eléctrica.

Se tiene una carga total instalada de 75 KW. El consumo se paga a la Comisión Federal de Electricidad del Estado ya que existe un contrato de tipo industrial.

C) Vías de Comunicación.

A un costado de la granja pasa la carretera México-Queretaro, siendo el acceso a través de un camino de terracería de aproximadamente 300 metros, que divide a la explotación en dos partes.

#### 4.1.4. DESCRIPCION DE LA ADMINISTRACION.

El manejo y administración de la granja se lleva a cabo por 35 personas cuyas funciones y jerarquía se muestran en el organigrama. ( p. N°10). Las funciones de cada uno de los elementos del organigrama son las siguientes:

##### Propietario:

Realiza la supervisión general de la granja.

##### Administrador:

Es el encargado de coordinar el trabajo administrativo, el mercadeo y la producción , manteniendo al tanto al propietario en estos aspectos.

Se encarga de recibir las instrucciones dictadas por los asesores de la granja y hacer que éstas sean realizadas satisfactoriamente por parte del personal

Controla a todos los integrantes de la granja mediante la supervisión de las diferentes labores que se realizan en la explotación.

##### Asesores:

##### Médico Veterinario Zootecnista Clínico:

Realiza dos visitas por semana indicando las medidas y tratamientos para el control y prevención de enfermedades. Elabora los calendarios de vacunación.

##### Médico Veterinario Zootecnista Nutriólogo.

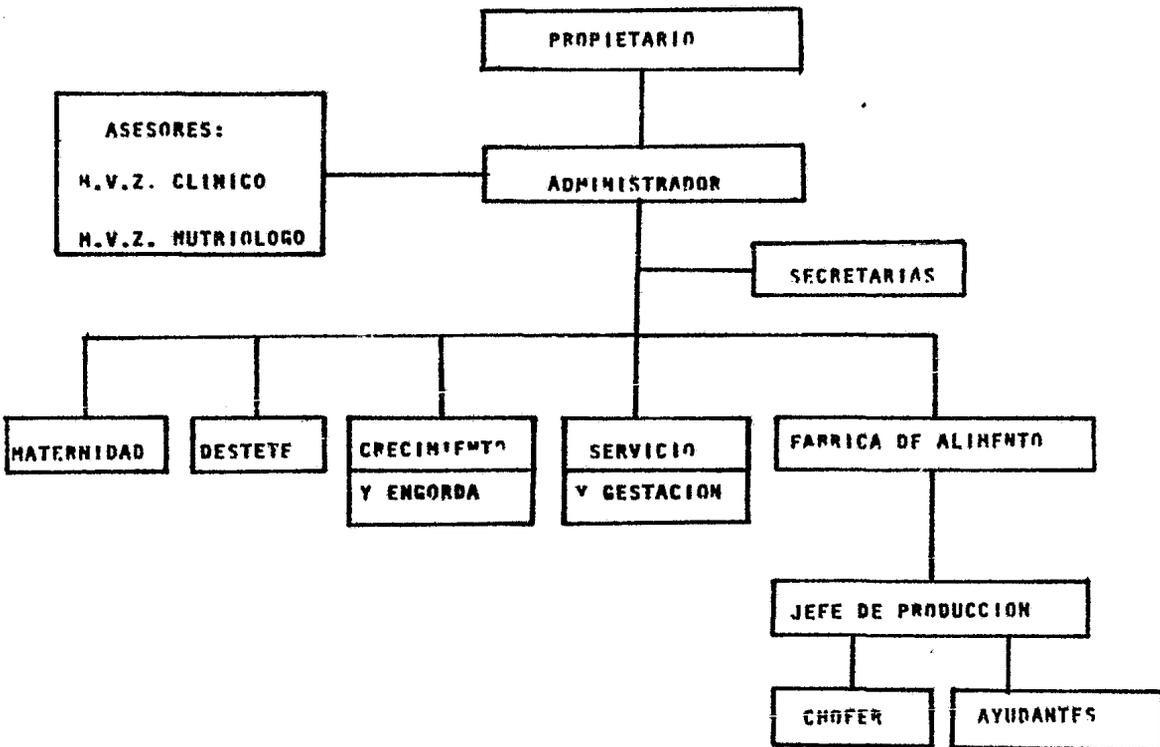
Elabora las raciones de los distintos alimentos. Hace muestros periódicos de los productos finales, revisando que cumplan con las especificaciones.

**Secretarias:**

Auxilian al administrador en las funciones de contabilidad y se encargan de llenar los datos de los registros de producción.

**Empleados:**

Realizan funciones basicamente de limpieza y alimentación, cada uno de acuerdo al área donde laboran ( ver manejo). Son supervisados por el administrador.



ORGANOGRAMA

#### 4.1.5. DESCRIPCIÓN DEL MANEJO.

##### Área de Servicio.

A esta área llegan las hembras recién destetadas y de reemplazo. Estos animales se colocan en los corrales para servicio y que están rodeados por los corrales para sementales, con objeto de favorecer la presentación y detección del estro. Se forman lotes semanales de las cerdas que llegan a esta área.

El manejo que se realiza es el siguiente:

- . Las cerdas que se observan demasiado delgadas se les aplican 4 c.c. de vitamina A.D.E. y 20 c.c. de suero glucosado.
- . Se suspende el alimento el día del destete y se va aumentando gradualmente durante los dos días siguientes. Al cuarto día de destetadas se normaliza el consumo a 2 kilogramos.
- . Se espera que las cerdas presenten el estro entre los 3 días a una semana posdestete; las cerdas que en un lapso de 21 días no lo presentan, se agrupan con los animales recién destetados.
- . Se cargan todas las puercas que presentan calor. Se les dá una primera monta al momento de detectarse los primeros signos y se repite con un intervalo de 12 a 24 horas.
- . Se abre el registro individual de la cerda donde se anotan los siguientes datos:
  - . Fecha de destete.
  - . Fecha de primer servicio.
  - . Identificación del semental.
  - . Fecha probable de parto.
- . En caso de no quedar gestante, se anota en el registro la fecha -

de segunda monta y la nueva fecha probable de parto. Se identifica también al nuevo semental. Los registros pasan a la oficina, donde se lleva el control de los animales del área.

. Después del primer servicio las cerdas son llevadas a las jaulas de gestación. A los veintiún días en esta área se revisan que no repitan calor; en caso contrario, el animal es regresado al área de servicio y reagrupado con las cerdas recién destetadas.

#### Area de Gestación.

El sistema usado en esta área es el de jaulas individuales, donde llegan las cerdas en lotes semanales después del primer servicio y permanecen hasta una semana antes de la fecha probable de parto. En el manejo en esta área es el siguiente:

. Una vez en su jaula individual, la cerda se alimenta a razón de 2 a 2.5 kilogramos diarios de alimento N°5, para Gestación, dados en una sola toma por la mañana. El agua se les proporciona mediante bebederos automáticos de chupón.

. Diariamente se realiza la limpieza del edificio por medio de mangueras de presión y sacando el excremento con escobas.

. Una semana antes de la fecha probable de parto, las hembras son sacadas de sus jaulas, bañadas contra sarna y llevadas a las jaulas paridero en el área de Maternidad.

#### Area de Sementales.

Los sementales se encuentran en corrales individuales que rodean a los corrales de servicio. No existe un calendario de trabajo determinado sino que el encargado del área decide que semental monta a determinada cerda, en base a su propio criterio basándose en la raza y tamaño del animal.

. Las montas se efectúan en el corral del semental dándose dos montas por servicio.

. La alimentación del semental consiste en una ración diaria del - 1% de su peso vivo. en base húmeda del alimento N°5.

#### Area de Maternidad.

Una vez en su jaula paridero, las cerdas reciben el siguiente manejo:

. Cinco días previos al parto se agrega a la ración 50% de salvado de trigo.

. Venticuatro horas antes del momento estimado del parto se suspende el alimento y se lavan las ubres y la vulva.

#### Manejo del Parto.

. Se estima el momento del parto revisando los pezones de las cerdas para detectar la presencia de leche.

. Se prepara el equipo necesario para atender el parto.

. Al nacer el lechón es secado con un trapo, primero el hocico y orificios nasales y después el cuerpo.

. Se liga el cordón umbilical a 2 centímetros del vientre, se corta y desinfecta con solución de Iodo al 10% en alcohol etílico.

. Se descola dejando un tercio del total de la cola.

. Se procede a pesarlos individualmente y luego se colocan en la lechonera hasta el final del parto, siempre y cuando éste no se prolon

que más de dos horas. En caso de prolongarse, se les da acceso para mamar.

. Una vez finalizado el parto se elabora el registro de marrana y camada que contiene los siguientes datos:

- . Identificación de la hembra.
- . Semental con el que se realizó la monta.
- . Número de lechones nacidos en total.
- . Número de lechones nacidos vivos.
- . Sexo y peso individual de los lechones.
- . Fecha de destete.
- . Tratamiento y observaciones.

#### Manejo Posparto.

. Se revisa que la cerda arroje las placentas y que los lechones mamen dentro de las tres primeras horas después de nacidos.

. Se realizan las transferencias de los lechones de acuerdo al criterio del encargado de la maternidad, basándose principalmente en aspectos como:

- a) Estado Físico de los lechones: Se reagrupan lechones pequeños con una misma madre o se pasan los mas pequeños con camadas con un número menor de animales.
- b) Tamaño de la camada: Se transfieren lechones de camadas demasiado pequeñas o camadas demasiado grandes en las que la madre no puede alimentar a todos los lechones.

c) Se transfieren los lechones cuando el número de estos es mayor que el número de tetas funcionales de la madre o por ausencia total de leche.

. A los lechones se les dan 2 c.c. de suero glucosado por vía oral en una toma, durante las primeras horas de nacidos, y a la puerca se le aplican 30 c.c. de suero glucosado.

. Al segundo día de nacidos se les aplica a los lechones 1 c.c. de hierro, por vía intramuscular.

. Al octavo día se les inicia en el alimento preiniciador, para irlos acostumbrando al alimento para el momento del destete.

. Al décimo día se les aplica 1 c.c. de hierro, vía intramuscular.

. Al décimo quinto día son castrados por vía inguinal.

. A los veintiún días son vacunados contra el Cólera Porcino.

. A los treinta días son destetados pasando al área de destete.

La alimentación de la cerda durante el período de lactancia es la siguiente:

. Se les suspende el alimento durante veinticuatro horas posteriores al parto.

. Al segundo día se les da medio kilogramo de alimento N°6, de Lactancia, y se va aumentando un kilogramo diario hasta el sexto día.

. A los treinta días las cerdas pasan nuevamente al área de servicios para iniciar un nuevo ciclo reproductivo.

. Al salir las cerdas y los lechones de las jaulas paridero, éstas se lavan y se cepillan con agua y detergente y posteriormente se encalan para que estén listas para recibir a otra madre.

#### Area de Destete.

Los lechones llegan a esta área a los treinta días de edad aproximadamente. Son agrupados en lotes de treinta animales tratando que sean semejantes en peso y tamaño.

Los corrales tienen pisos de slats y cuentan con comederos y bebederos automáticos. Están divididos en área limpia y área sucia. Esta última se moja previamente a la entrada de los animales para que la identifiquen plenamente.

Durante el mes que permanecen los lechones en esta área, se les proporciona alimento iniciador a libre acceso, revisando que no falte en los comederos automáticos.

Los lechones salen de esta área a las ocho semanas de edad aproximadamente, con un peso aproximado de veinte kilogramos. Son bañados contra sarna antes de pasar al área de Crecimiento.

Una vez vacíos, los corrales son lavados con cepillo, agua y detergente y desinfectados por aspersion. Permanecen vacíos por un lapso de dos días y quedan listos para recibir a los nuevos lechones destetados.

#### Area de Crecimiento.

En esta área los cerdos son reagrupados en lotes de doce a veinte animales, considerando nuevamente el peso y tamaño.

Los corrales tienen piso de rejilla; cuentan con comederos y bebederos automáticos. Aquí se proporciona alimento de desarrollo a partir de los quince días de estancia en esta área.

Permanecen durante un mes y salen a la engorda con un peso aproximado de sesenta kilogramos.

Al salir los animales del corral, éste se limpia y desinfecta bajo el mismo sistema que en Destete.

#### Area de Engorda o Finalización.

Los cerdos llegan a esta área a las doce semanas de edad y son agrupados en lotes de treinta animales considerando su sexo, peso y tamaño.

Los corrales tienen las mismas características que los de Crecimiento, pero son mas grandes.

El alimento que se proporciona es el de Desarrollo hasta los ciento cuarenta y seis días de edad en que se cambia al alimento Finalizador.

Los cerdos permanecen en esta área durante tres meses, saliendo al mercado a la edad de seis meses aproximadamente con un peso entre noventa y ciento diez kilogramos. Son pesados en la rampa de embarque antes de salir de la explotación.

#### Area de Reemplazos.

La granja cuenta con su propio pie de cría para reemplazo de sus vientres.

Se realiza el seguimiento de las puercas desde el momento del destete, seleccionando aquellas que proceden de buena madre y buena camada. A los noventa días de edad se revisa su fenotipo, viendo factores como número y colocación de tetas, aplomos correctos, ausencia de abscesos y estado de carnes. Las escogidas son -

engordadas hasta 120 kilogramos y son utilizadas como reemplazos.

Los sementales también se seleccionan pero no son usados como reemplazos, sino para venta a otras explotaciones.

#### 4.1.6. CALENDARIO DE VACUNACIONES Y TRATAMIENTOS.

El calendario de vacunación llevado a cabo es el siguiente:

##### Vientres:

- . treinta días preparto, bacterina contra E. Coli por vía oral.
  - . veintiún días preparto, bacterina K8 contra E. Coli.
  - . quince días postparto, vacuna contra Erisipela.
  - . veinte días postparto, vacuna contra Leptospira.
  - . veinticinco días postparto, vacuna contra Cólera.
  - . treinta días postparto, bacterina contra Finitis.
- Las cinco últimas por vía parenteral.

##### Sementales:

- . Se aplica vacuna contra Cólera porcino a los machos de nuevo ingreso. A los machos en producción se les aplica cada seis meses.
- . Las vacunas de Erisipela y Leptospira se aplican dos veces al año.

##### Animales para engorda:

- . veinte días de nacidos, vacuna contra Erisipela.
- . veinticinco días de nacidos, vacuna contra Cólera porcino.

- . treinta y cinco días de nacidos, vacuna contra Lep---  
tospirosis.
- . sesenta y siete días de nacidos, se revacuna contra -  
Erisipela.
- . setenta y cinco días de nacidos, se revacuna contra -  
Cólera porcino.

#### 4.1. . PROBLEMAS CLINICOS.

Ultimamente no se han presentado problemas importantes dentro de la granja. Los mas comunes son:

- . Estreñimientos. Las cerdas se tratan con lavados rectales de agua jabonosa, siempre y cuando no hayan respondido a laxantes.
- . Metritis. Se aplican 10 c.c. de penicilina intramuscular durante dos días y se hace un lavado vaginal con una solución de 500 c.c. de agua tibia con 10 c.c. de terramicina.
- . Cerdas delgadas. Se les aplican 4 c.c. de vitamina A.D.E.; 20 - c.c. de complejo B y 2 c.c. de antibióticos. No se hacen muestreos periódicos para diagnosticar otras causas de este problema.

Los casos de problemas respiratorios y digestivos que se - presentan aisladamente son tratados a base de antibióticos por --  
vía parenteral durante tres días.

#### 4.2. EVALUACION DE LAS CONSTRUCCIONES.

##### 4.2.1. INVENTARIO Y DETERMINACION DE CAPACIDAD (figura no. 1, p.23)

###### Area de Servicio y Gestación.

El área de servicio, junto con la de gestación se encuentran en una zona techada y divididas entre sí por un pasillo.

Las cerdas para su servicio se encuentran distribuídas en siete corrales; cada uno con 5 m. de largo por 5 m. de ancho, -- con piso de cemento y comederos y bebederos automáticos (figura no. 2; p. 24).

Estos corrales están rodeados por los corrales de sementales, los cuales tienen 2.5 m. por lado. Tienen acceso al área de servicios (figura no. 2, p. 24).

El área de gestación cuenta con setecientas sesenta y -- seis jaulas individuales distribuídas en cuatro secciones y colocadas por hileras de sesenta. El piso es de cemento, el comedero es de cajón individual y los bebederos automáticos. Cada jaula mide 1.9 m. de largo por .60 m. de ancho. Son de material tubular (figura no. 3, p. 25).

###### Maternidades.

Esta área está constituída por seis casetas; las casetas 1 y 2 tienen cuatro hileras con diez jaulas cada una; de la 3 a la 6 tienen dos hileras con diez jaulas cada una. Son en total -- ciento sesenta jaulas paridero (figura no. 4, p. 26).

Destete.

Esta zona se forma por dos casetas techadas dentro del mismo conjunto de edificios para maternidad. Cada caseta tiene dieciséis corrales elevados con 2 m. de ancho por 4 m. de largo. Los pisos son de slats y tienen comederos y bebederos automáticos. (figura no.5, p. 27).

Crecimiento.

Esta zona está dividida en tres secciones:

El Crecimiento N°1 cuenta con dieciséis corrales dispuestos en forma lineal. Sus medidas son 2.3 m. de largo por 2 m. de ancho (figura no 6, letra A, p. 28).

El Crecimiento N°2 tiene doce corrales en disposición lineal de 3 m. de largo por 2 m. de ancho (figura no 6, letra B, p. 28).

El Crecimiento N°3 cuenta con veintiocho corrales, divididos en dos líneas por un pasillo central. Sus dimensiones son de 4 m. de largo por 2 m. de ancho (figura no 6, letra C, p. 28).

Todos los corrales de Crecimiento son elevados, con pisos de rejilla y comederos y bebederos automáticos.

Finalización.

Esta área está integrada por cuatro casetas, cada una con dimensiones y capacidad diferentes:

La caseta N°1 tiene once corrales en forma lineal de 5.5 m. de largo por 4 m. de ancho.

Las casetas N°2 y 3 tienen cada una dieciseis corrales - distribuidos en líneas de ocho corrales separados por un pasillo central. Sus dimensiones son las mismas que las de la primera ca seta.

La caseta N°4 tiene treinta y ocho corrales de 5.5 m. de largo por 4 m. de ancho, a excepción de cuatro que tienen 6 m. - de ancho.

Todos los corrales de Finalización son elevados, con pisos de rejilla ( fig. no 7, p. 29).

#### Area de Reemplazos.

Las hembras seleccionadas como futuros pies de cría se en cu en tr an distribuidas en once corrales divididos por un pasillo central. Cuentan con un área sombreada y un asoleadero.

Sus dimensiones son 13 m. de largo, correspondiendo 4 m. al área sombreada; el ancho es de 6 m., a excepción de un corral que tiene 9 m. (figura no 8, p. 30).

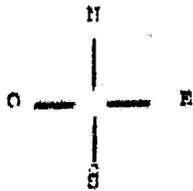
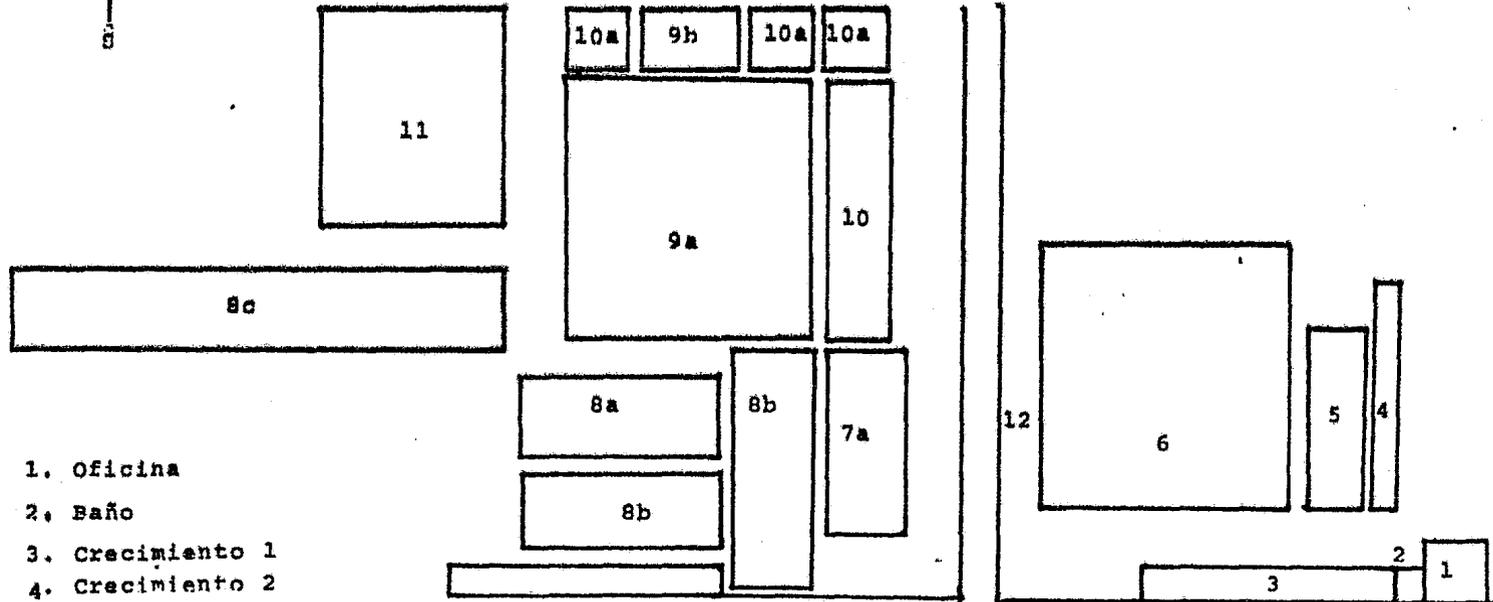


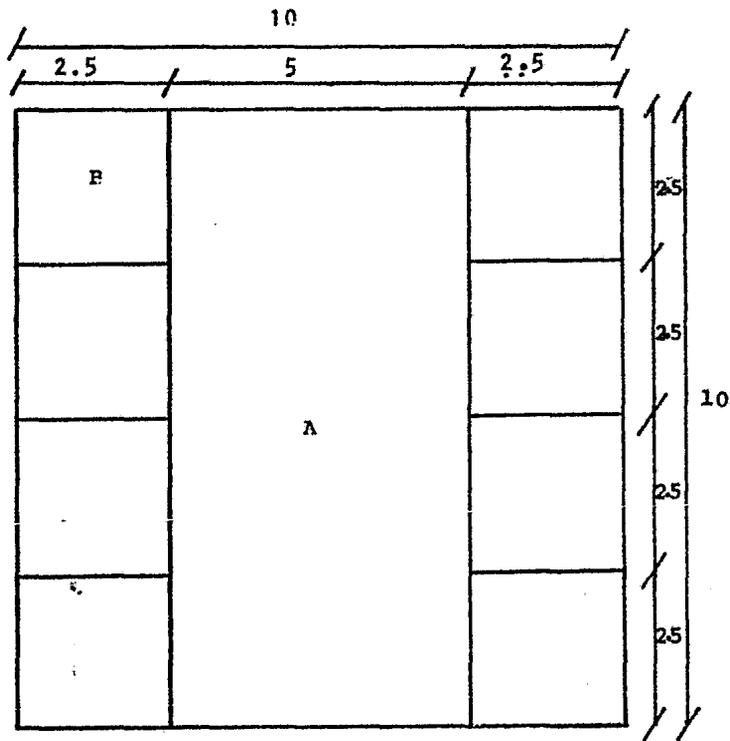
FIGURA N°1



- 1. Oficina
- 2. Baño
- 3. Crecimiento 1
- 4. Crecimiento 2
- 5. Crecimiento 3
- 6. Maternidad y Destete
- 7. Reemplazos
- 8. Engorda
- 9. Gestación
- 10. Servicios
- 11. Fábrica de alimento
- 12. Entrada

Asesores: Francisco De La Vega V. Fernando Quintana A. Gerardo Rodriguez Q.	
Exponente: Eduardo Arce Herrera	PLANO 1
ESCALA 1/1000	

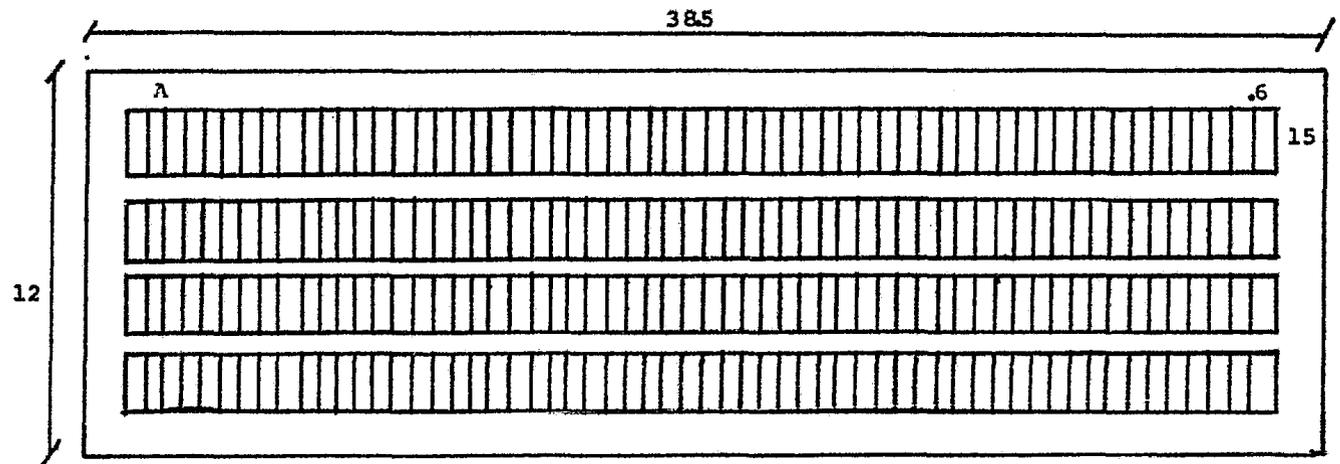
FIGURA N°2



A. Area de Servicio  
B. Area de Sementales.

	AREA DE SERVICIO		PLANO 2
cotas en metros escala 1/100			

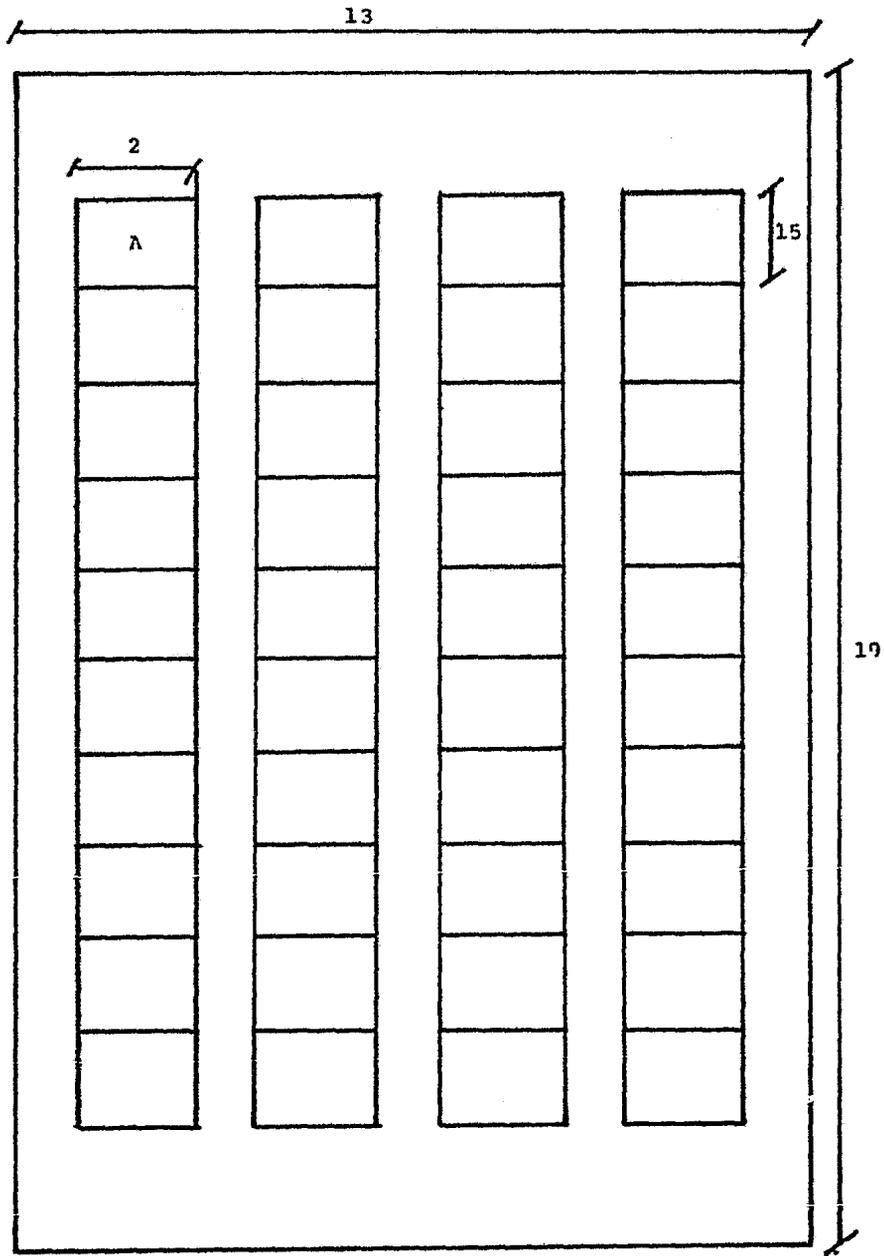
FIGURA N°3



A. Jaulas de Gestación.

	AREA DE GESTACION		PLANO
	cotas en metros escala 1/200		3

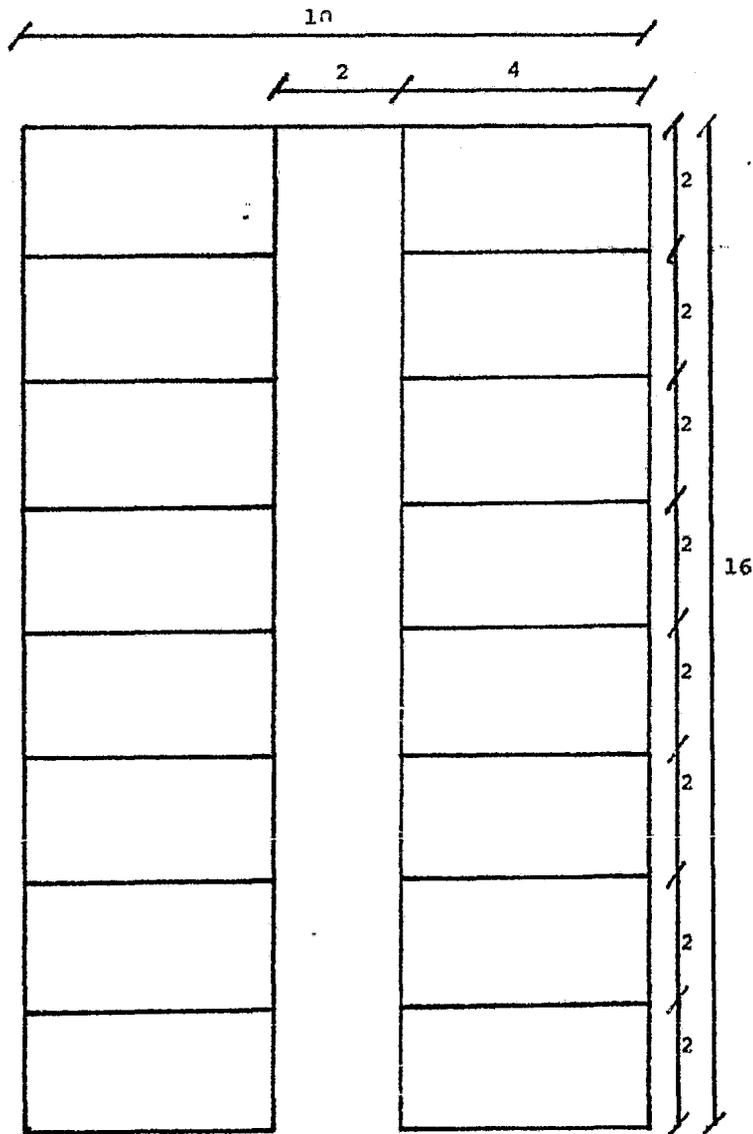
FIGURA N°4



A. Jaula paridero.

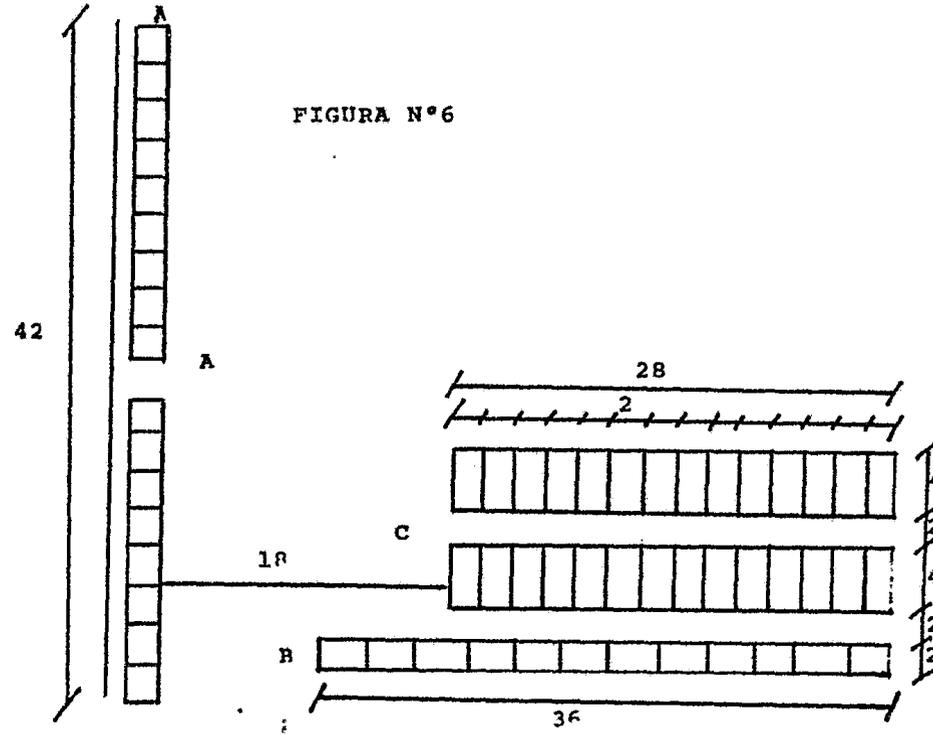
	AREA DE MATERNIDAD		PLANO 4
cotas en metros escala 1/100			

FIGURA N°5



	AREA DE DESTETE.		PLANO
			5
cotas en metros escala 1/100			

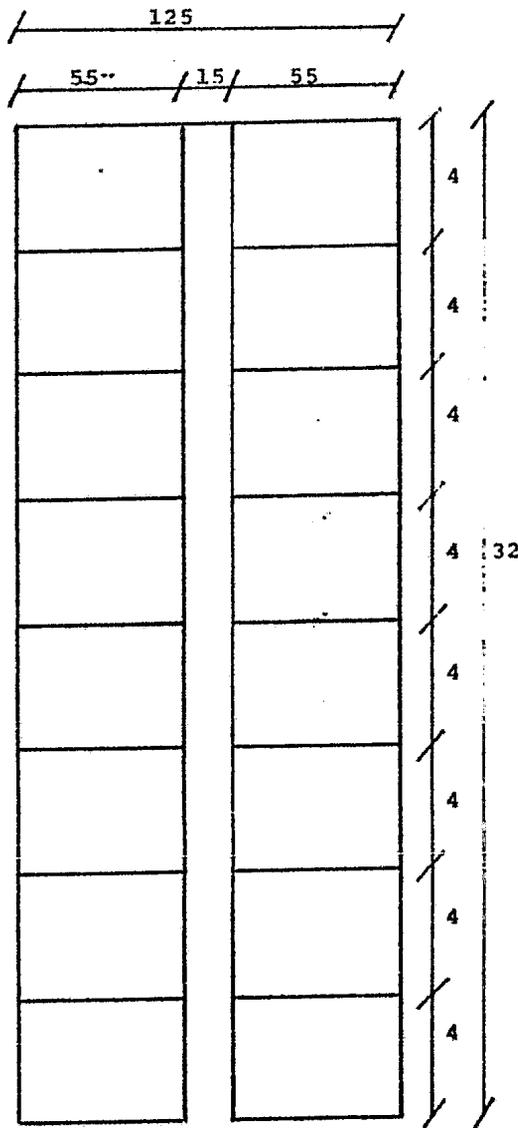
FIGURA N°6



- A- Crecimiento N°1
- B- Crecimiento N°2
- C- Crecimiento N°3

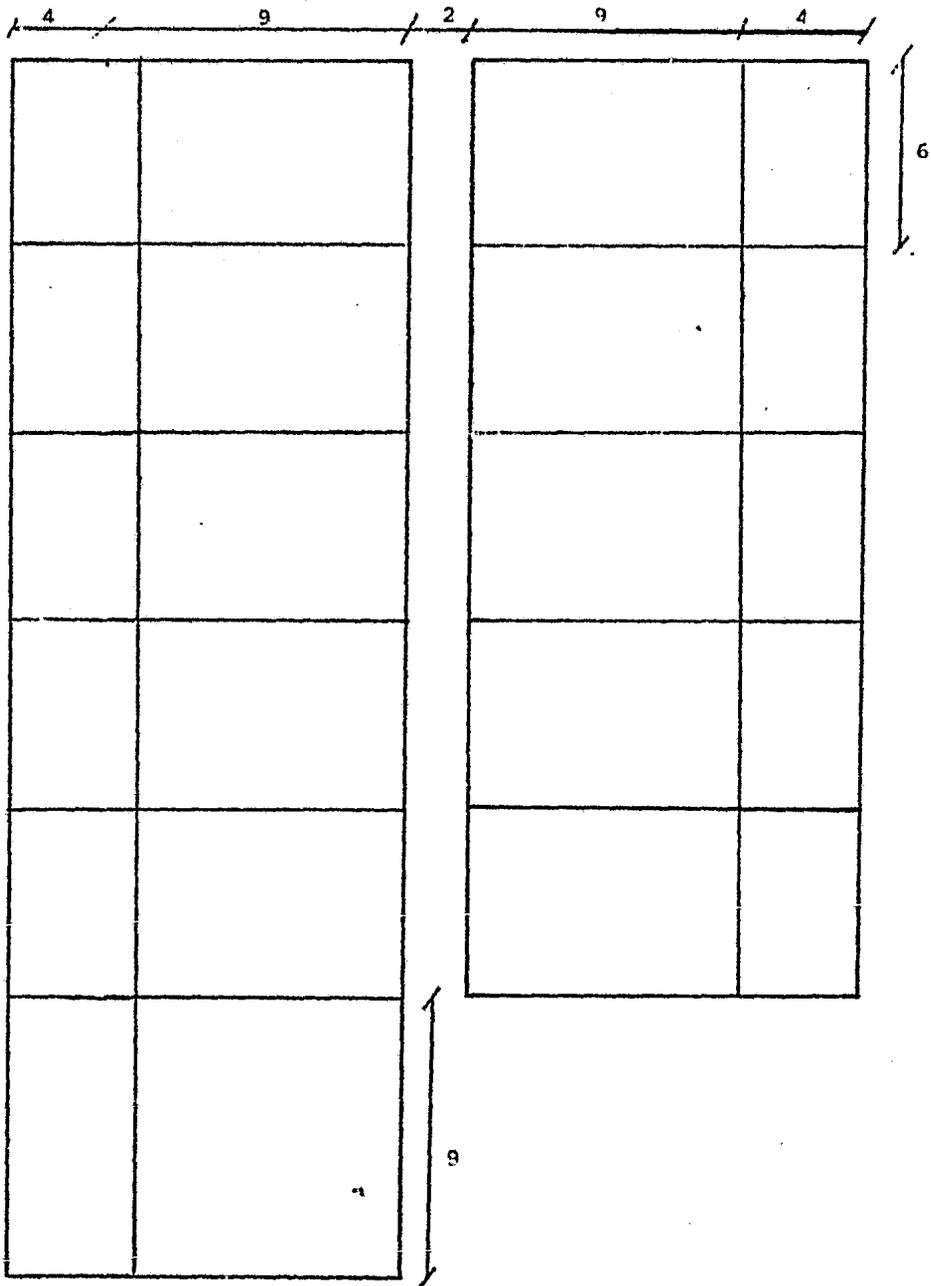
	AREA DE CRECIMIENTO		PLANO
			E
cotas en metros escala 1/400			

FIGURA N°7



	AREA DE FINALIZACION		PLANO 7
cotas en metros escala 1/200			

FIGURA N°8



	AREA DE REEMPLAZOS		PLANO
	cotas en metros	escala 1/200	8

4.2.2. CALCULO DE ESPACIOS.

Se determinó la capacidad de la granja siguiendo el método propuesto por Quiroz, Doporto y De La Vega (23).

El cálculo se hizo tomando en cuenta los siguientes datos:

A) Ciclo de la hembra:

Servicio =	1	semana
Gestación=	16	semanas
Lactancia=	4.28	semanas

---

Total = 21.28 semanas

B) Pie de cría: ochocientos vientres y veintisiete sementales.

C) Promedio de lechones nacidos vivos , por hembra por parto --  
= 9.

D) Porcentaje de mortalidad en Lactancia = 12.5 %.

E) Promedio de lechones destetados, por hembra, por parto = --  
7.87.

F) Porcentaje de mortalidad de destete a engorda = 5 %.

G) Promedio de lechones vendidos, por hembra, por parto = --  
7.47.

H) Limpieza, desinfección y anticipación:

Area de Servicio = .28 semanas.  
Area de Gestación = .28 semanas.  
Area de Maternidad = 1 semana.  
Area de Crecimiento = .28 semanas.  
Area de Destete = .28 semanas.  
Area de Finalización = .28 semanas.

I) Semanas que los lechones permanecen en las diferentes áreas:

Maternidades = 4.28 semanas  
Destete = 4 semanas  
Crecimiento = 4 semanas  
Finalización = 14 semanas

$$\text{Número de partos por semana (N.P.P.S.)} = \frac{800}{21.28} = 37.59$$

Area de Servicio: ( N.P.P.S. )(Semanas en servicio + semanas de limpieza): (37.59) (1 + .28) = 48.11 lugares.

Area de Sementales: 1 semental por cada 20 vientres:

$$\frac{800}{20} = 40 \text{ lugares.}$$

Area de Gestación: ( N.P.P.S.) ( semanas en gestación +  
semanas de limpieza):  
 $(37.59) (.15 + .28) = 574.37$  lugares.

Area de Maternidad:(N.P.P.S.) ( semanas en maternidad +  
semanas de limpieza):  
 $( 37.59) (4.28 + 1) = 198.47$  lugares.

Area de Destete: (N.P.P.S.) (lechones destetados)(semanas  
en destete + semanas de limpieza):  
 $(37.59)(7.87)(4 + .28) = 1266.16$  lugares.

Area de Crecimiento: (N.P.P.S.) (lechones destetados - mor-  
talidad en el área)(semanas en crecimiento  
+ semanas de limpieza):  
 $(37.59)(7.47)(4 + .28) = 1201.81$  lugares.

Area de Finalización: (N.P.P.S.) (lechones que llegan de cre-  
cimiento)(semanas en finalización + se-  
manas de limpieza):  
 $(37.59)(7.47)(14 + .28): 4009.78$  lugares.

Resumen de Requerimientos:

Area de Servicio:	48	lugares.
Area de Sementales:	40	lugares.
Area de Gestación:	574	jaulas.
Area de Maternidad:	198	jaulas.
Area de Destete:	1266	lugares.
Area de Crecimiento:	1202	lugares.
Area de Finalización:	4010	lugares.

Lugares con que cuenta actualmente la granja.

Area de Servicio:	120	lugares.
Area de Sementales:	48	lugares.
Area de Gestación:	766	jaulas.
Area de Maternidad:	166	jaulas.
Area de Destete:	1536	lugares.
Area de Crecimiento:	1108	lugares.
Area de Finalización:	3652	lugares.

En el cuadro n°1 (p.35) se presenta la comparación entre los lugares requeridos y los actuales con que cuenta la granja.

CUADRO N°1

Comparación de los lugares requeridos y los actuales.

Area	Lugares requeridos	Lugares actuales	Diferencia
Servicio	48	120	+72
Sementales	40	48	+8
Gestación	574	766	+192
Maternidad	198	166	-32
Destete	1266	1536	+270
Crecimiento	1202	1108	-94
Finalización	4010	3652	-358

## 5. EVALUACION DE LA PRODUCCION.

### 5.1. PRODUCCION OBTENIDA.

Con objeto de facilitar la interpretación de los resultados obtenidos, se presentan los siguientes cuadros y figuras.

1. Producción obtenida: ( Cuadro 2A,2B y 2C ).
2. Cuadro comparativo de la producción obtenida con la esperada: ( Cuadro 3A,3B y 3C ).
3. Relación de efectividad de servicio a parto:\*( Cuadro 4A; 4B, 4C y 4D ).
4. Efecto del número de parto sobre los siguientes parámetros:
  - A) Días promedio de destete a primer servicio ( Cuadro 5A ).
  - B) Días promedio de destete a servicio efectivo ( Cuadro 5A).
  - C) Promedio de días abiertos ( Cuadro 5B).
  - D) Intervalo promedio entre partos ( Cuadro 5B).
  - E) Número promedio de lechones nacidos vivos, por hembra, por parto ( Figura N°9 ).
  - F) Número promedio de lechones destetados, por hembra, por -- parto ( Figura N°9 ).
  - G) Porcentaje de mortalidad en lactancia ( Figura N°10 ).
  - H) Peso de la camada al destete ( Figura N°11 ).

\* Relación en base al número de parto en que se encuentra la cerda.

PRODUCCION OBTENIDA

PARAMETRO	N	MEDIA	S
. Porcentaje de repeticiones a primer servicio.	655	14.96	---
. Días promedio de destete a - primer servicio.	458	14.84	19.99
. Días promedio de destete a - servicio efectivo.	455	28.50	41.46
. Promedio de días abiertos.	453	62.06	43.22

N- Número de observaciones

S- Desviación estandar

-- No se calculó

CUADRO 2 A.

PRODUCCION OBTENIDA

PARAMETRO	N	MEDIA	S
. Intervalo promedio entre partos.	453	177.98	45.57
. Número promedio de partos, por hembra, por año.	453	2.06	---
. Número promedio de lechones nacidos vivos, por hembra, por parto.	680	8.66	2.45
. Días de lactancia promedio.	678	32.98	5.84

N- Número de observaciones

S- Desviación estandar

-- No se calculó

CUADRO 2B.

PRODUCCION OBTENIDA

PARAMETRO	N	MEDIA	S
. Porcentaje de mortalidad en lactancia.	680	1.81	2.27
. Número promedio de lechones destetados, por hembra, por parto.	680	7.22	2.27
. Peso promedio de la camada al destete.	677	41.12	14.09
. Peso promedio del lechón - al destete.	677	5.69	---

N- Número de observaciones

S- Desviación estandar.

-- No se observó.

CUADRO 23.

CUADRO COMPARATIVO DE LA PRODUCCION OBTENIDA CON LA ESPERADA.

PARAMETRO	REAL	ESPERADO	VARIACION
. Porcentaje de repeticiones a primer servicio.	14.96	15.	- .04
. Días promedio de destete a - primer servicio.	14.84	5.5	+9.34
. Días promedio de destete a - servicio efectivo.	28.5	---	---
. Promedio de días abiertos.	62.06	40.75	+21.31

--- No hay información.

CUADRO 3A.

CUADRO COMPARATIVO DE LA PRODUCCION OBTENIDA CON LA ESPERADA

PARAMETRO	REAL	ESPERADO	VARIACION
. Intervalo promedio entre partos.	177.98	147.5	+30.31
. Número promedio de partos, por hembra, por año.	2.06	2.47	- .41
. Número promedio de lechones nacidos vivos, por hembra, por parto.	8.66	9.8	- 1.14
. Días de lactancia promedio.	32.98	30.	+ 2.98

CUADRO COMPARATIVO DE LA PRODUCCION OBTENIDA CON LA ESPERADA

PARAMETRO	REAL	ESPERADO	VARIACION
. Porcentaje de mortalidad en lactancia.	20.93	14.53	+ 6.37
. Número promedio de lechones destetados, por hembra, por parto.	7.22	8.37	- 1.15
. Peso promedio de la camada al destete.	41.12	51.47	-10.35
. Peso promedio del lechón - al destete.	5.69	6.15	-10.35

CUADRO 3C

RELACION DE EFECTIVIDAD DE SERVICIO A PARTO

PARAMETRO	NUMERO DE SERVICIO	N	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD
Promedio de la granja.	1	557	85.04
	2	66	10.10
	3	31	4.73
	4	1	0.13
	TOTAL	655	100.00
Promedio del primer parto.	1	135	95.74
	2	4	2.83
	3	2	1.43
	TOTAL	141	100

N= Número de observaciones

CUADRO 4A.

RELACION DE EFECTIVIDAD DE SERVICIO A PARTO

PARAMETRO	NUMERO DE SERVICIO	N	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD
Promedio del segundo parto.	1	120	83.33
	2	17	11.80
	3	7	4.87
	Total	<u>144</u>	<u>100</u>
Promedio del tercer parto.	1	109	83.84
	2	17	13.07
	3	3	2.30
	4	1	0.79
	Total	<u>130</u>	<u>100</u>

N-Número de observaciones

CUADRO 4B

RELACION DE EFECTIVIDAD DE SERVICIO A PARTO

PARAMETRO	NUMERO DE SERVICIO	N	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD
Promedio del cuarto parto.	1	97	82.20
	2	11	9.32
	3	10	8.48
	Total	118	100
Promedio del quinto parto.	1	57	82.60
	2	5	7.25
	3	7	10.14
	Total	69	100

N-Número de observaciones

CUADRO 4C

RELACION DE EFECTIVIDAD DE SERVICIO A PARTO

PARAMETRO	NUMERO DE SERVICIOS	N	PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD
Promedio del sexto parto.	1	25	83.33
	2	4	13.33
	3	1	3.33
	Total	<u>30</u>	<u>100</u>
Promedio del séptimo parto.	1	8	66.66
	2	3	25.00
	3	1	8.33
	Total	<u>12</u>	<u>100</u>
Promedio del octavo parto.	1	3	37.50
	2	5	62.50
	Total	<u>8</u>	<u>100</u>

N = Número de observaciones.

EFFECTO DEL NUMERO DE PARTO SOBRE LOS SIGUIENTES PARAMETROS

PARAMETRO	NUMERO DE PARTO	N	MEDIA	S
Días promedio de destete a primer servicio	1 a 2	119	19.63	27.43
	2 a 3	111	13.83	15.52
	3 a 4	111	15.27	19.90
	4 a 5	64	9.79	9.86
	5 a 6	27	16.66	19.71
	6 a 7	11	5.09	2.46
	7 a 8	7	10.85	9.00
Días promedio de destete a servicio efectivo.	1 a 2	119	30.98	41.54
	2 a 3	111	28.30	43.48
	3 a 4	111	27.85	36.54
	4 a 5	65	27.80	48.84
	5 a 6	27	23.18	36.44
	6 a 7	11	22.90	37.68
	7 a 8	7	48.85	47.22

N- Número de observaciones

S- Desviación standar

CUADRO 5A

PARAMETRO	NUMERO DE PARTO	N	MEDIA	S
Promedio de días abiertos	1 a 2	119	65.27	42.91
	2 a 3	110	66.62	44.85
	3 a 4	111	59.61	35.87
	4 a 5	65	62.32	54.56
	5 a 6	27	57.44	38.25
	6 a 7	11	55.18	39.41
	7 a 8	7	76.00	50.73
Intervalo promedio entre partos.	1 a 2	119	181.42	45.72
	2 a 3	110	177.39	45.09
	3 a 4	111	176.97	42.10
	4 a 5	65	175.03	49.62
	5 a 6	27	178.14	55.78
	6 a 7	11	167.90	39.90
	7 a 8	7	196.57	46.96

N= número de observaciones

S= desviación standar

CUADRO 5B

EFFECTO DEL NUMERO DE PARTO SOBRE EL NUMERO PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS VIVOS POR HEMBRA, POR PARTO Y EL NUMERO PROMEDIO DE LECHONES DESTETADOS POR HEMBRA, POR PARTO.

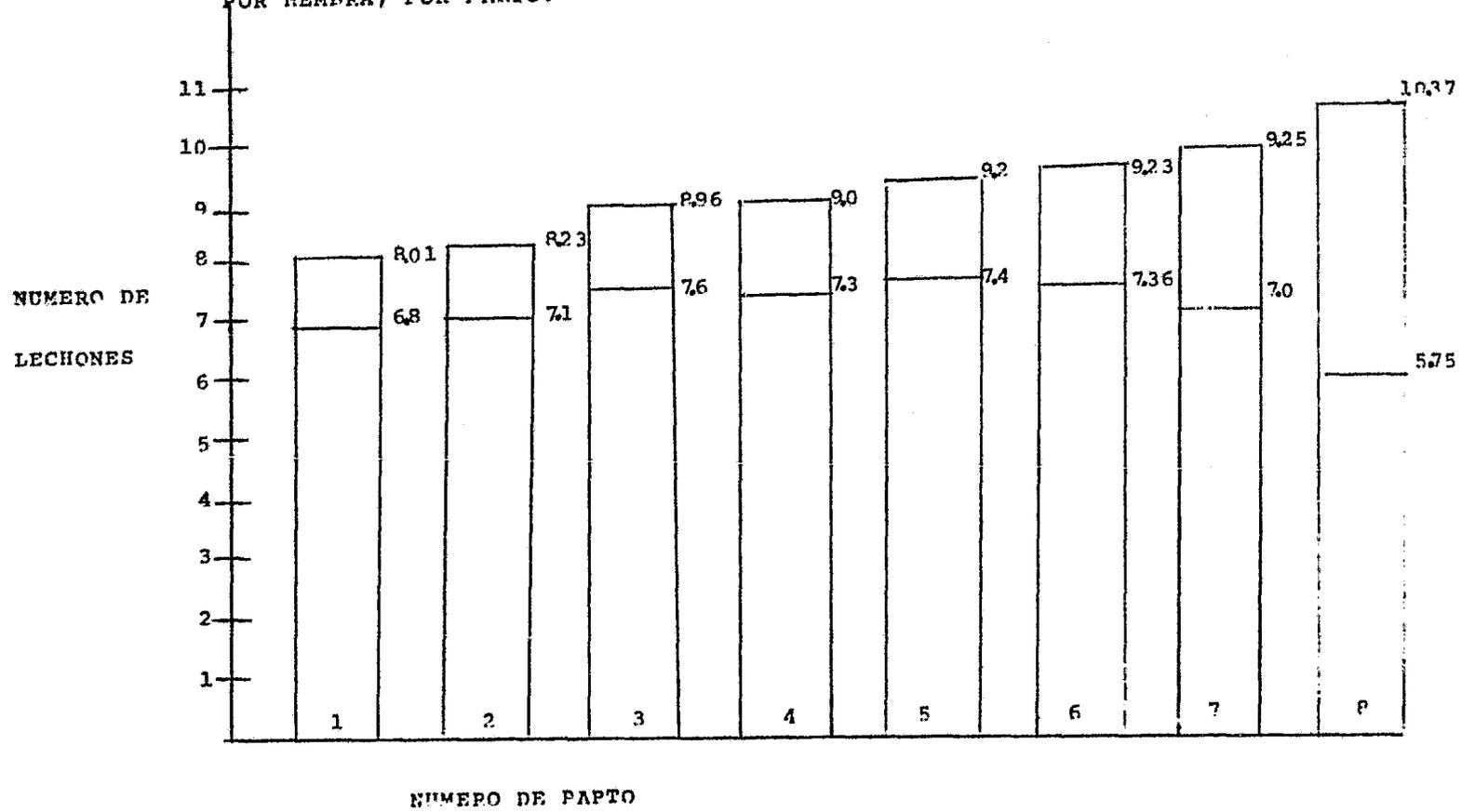


FIGURA N° 9

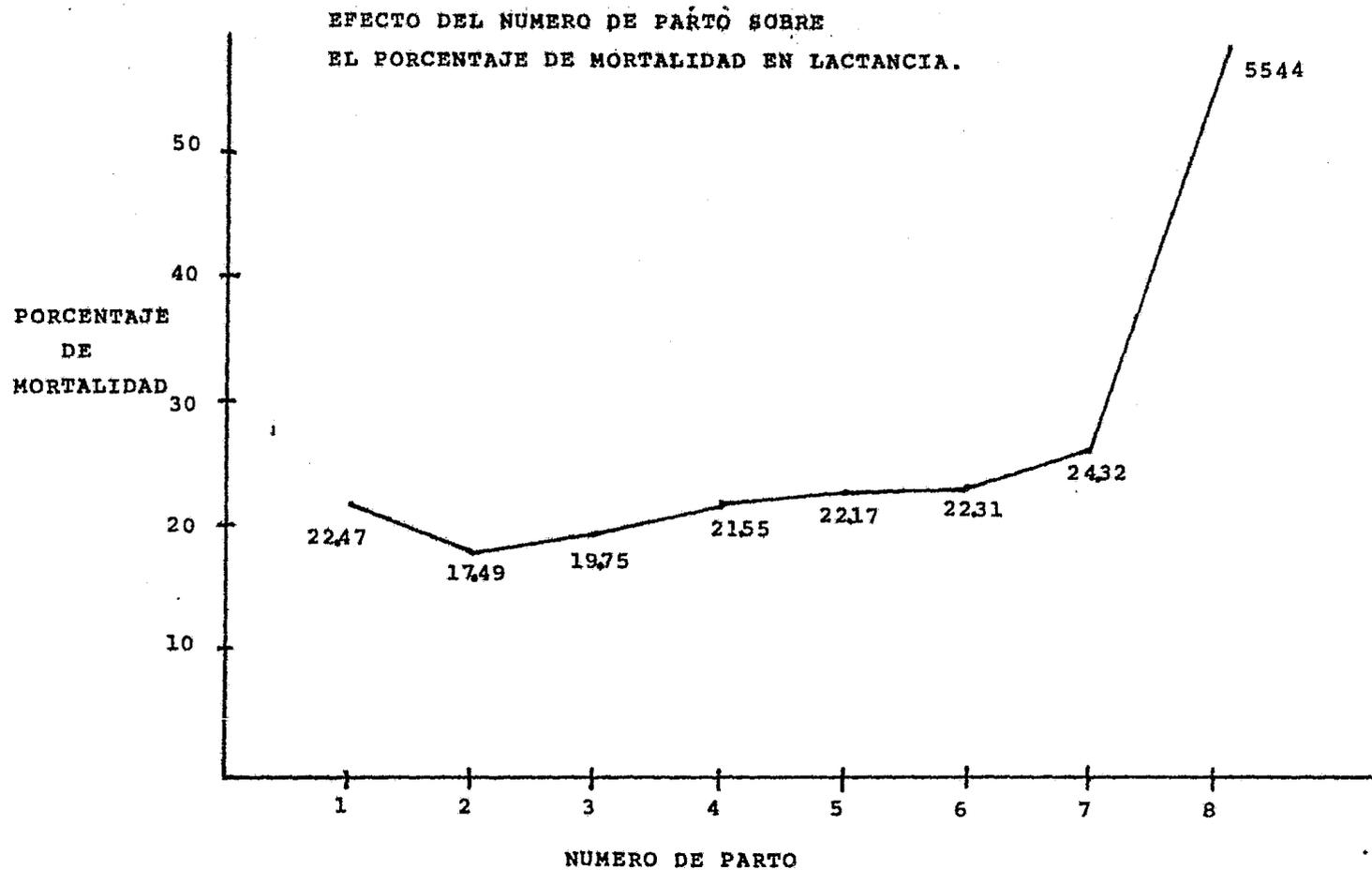


FIGURA N°10

EFFECTO DEL NUMERO DE PARTO SOBRE EL PESO  
DE LA CAMADA AL DESTETE.

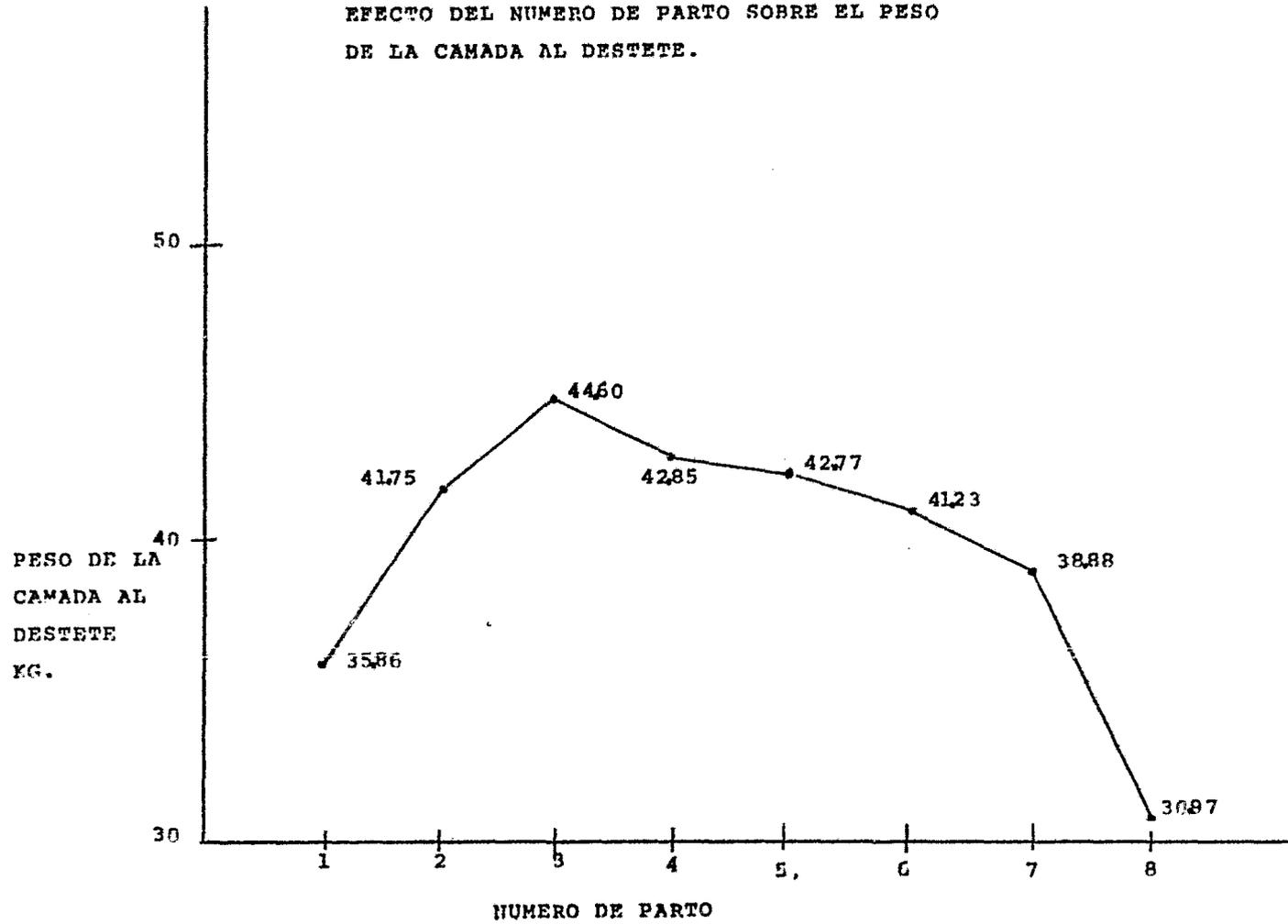


FIGURA N°11

## 6. DISCUSION.

### 6.1. ADMINISTRACION.

Al realizar el análisis de la administración de la explotación se observó que hay un bloqueo de la información debido a que un elevado porcentaje de los empleados ( aproximadamente el 65% ) están emparentados, lo cual ha ocasionado que se oculten errores en el manejo a fin de protegerse entre sí.

El turno de trabajo es de 8 a 15 horas; el resto del tiempo una persona se hace cargo del área de maternidad y su función principal es la atención de partos, sin embargo, la mayor mortalidad al nacimiento se encuentra en los partos nocturnos, por lo que se deduce que el encargado no realiza adecuadamente las funciones asignadas.

### 6.2. MANEJO.

Para las hembras en el área de servicios se recomendó la -- formación de lotes semanales homogéneos a fin de programar los partos, esta lotificación es arbitraria ya que los lotes no son homogéneos además de carecer de un número presupuestado de hembras que han de servirse semanalmente. La lotificación adecuada de las hembras para ser servidas tiene las siguientes ventajas: \*Ocupación racional de la capacidad instalada en las diferentes áreas; permite tener tiempo para limpieza y desinfección, en particular de maternidad, área deseable de trabajar con un sistema "todo dentro, todo fuera"; finalmente es posible programar las ventas, se tendrá una cantidad más o menos fija de animales finalizados para vender mensualmente lo cual repercute en ingresos constantes a lo largo del año.

Para una explotación de 800 vientres con un ciclo productivo presupuestado de 21.28 semanas, es necesario dar entre 150 y -- 160 servicios mensuales además de contar con 194 jaulas. En esta explotación solo hay 166 jaulas con lo cual no se tendrá el tiempo necesario para mantener una maternidad vacía, que se esté lavando y desinfectando, en tanto las otras tengan hembras lactantes.

La ventaja de un sistema "todo dentro, todo fuera" radica en poder desinfectar las maternidades sin afectar a los animales lactantes, lo que redundará en minimización de problemas infecciosos.

(5)

En el área de maternidad se observaron los siguientes errores:

1. Deficiente limpieza de los edificios y las jaulas paridero; esto puede ser ocasionado por una falta de espacios que impide trabajar con un sistema "todo dentro, todo fuera", además pueden presentarse errores en la forma en que los empleados del área llevan a cabo su trabajo, por lo que sería necesario resolver el primer problema e incrementar la supervisión para contar con edificios lavados y desinfectados adecuadamente.

2. La deficiente ventilación de los edificios provoca incremento de humedad y gases tóxicos; estos factores pueden actuar como predisponentes para la adquisición de enfermedades respiratorias en la cerda y su camada, lo cual ocasiona incremento de mortalidad, retraso del crecimiento, aumento del consumo de alimento y disminución de los ingresos. (5)

3. Algunos bebederos presentan fugas con lo que se moja la jaula de maternidad incrementando la humedad y pudiendo facilitar la presentación de enfermedades. (7)

4. Las lechoneras se encuentran húmedas, sucias y en mal estado; muchas de ellas con acceso a la lechonera vecina lo cual puede ocasionar: Incremento de problemas infecciosos en los lechones y - facilidad de contagio de camadas sanas que logren contacto con ca madas enfermas. ( 7,18)

5. Las fuentes de calor no están colocadas en todas las lechoneras, así las camadas no tienen un medio ambiente adecuado durante las - primeras semanas de vida y esto puede ocasionar problemas de hipoglicemia y susceptibilidad a la adquisición de enfermedades. ( 18)

6. Las cerdas no son dietadas adecuadamente antes y después del -- parto, lo cual puede desencadenar problemas infecciosos (metritis y mastitis ), con la consecuente falta de producción láctea ( agalactia ) que repercute en problemas de las camadas.(5 ). En muchos casos no se analizan las causas del problema y el animal es dese-- chado, ésto incrementará el porcentaje de desechos anual pudiendo ocasionar disminución en la producción por incremento de cerdas -- primerizas. ( 6)

7. Durante el parto se ha observado lo siguiente: Todos los lechones de una camada son secado\* con un mismo lienzo lo que ocasiona que los últimos queden húmedos y en consecuencia se puedan presentar problemas de hipoglicemia por gasto excesivo de energía para secarse; no hay un cuidado especial para los lechones muy pequeños por lo que un número considerable no llega a ser destetado y final<sup>l</sup>mente, el equipo utilizado para la atención del parto con frecuencia se encuentra sucio lo cual puede ser causa de problemas infecciosos de los lechones. ( 7)

En el área de destete existe deficiencia en la ventilación y falta de fuentes de calor para los lechones, lo cual puede facilitar la presentación de problemas infecciosos, disminución en la velocidad de crecimiento, mayor consumo de alimento, deficiencia

en la conversión alimenticia e incremento de mortalidad en lechones.

Otro problema es el mal estado en que se encuentran los pisos de los corrales lo que ha ocasionado problemas de los miembros de los lechones.

En el manejo se ha observado lo siguiente:

1. Desconocimiento del personal respecto a que hacer en problemas que se presentan en ausencia del Médico Veterinario ya que no hay especificaciones de manejo general de la explotación y formas para controlar problemas infecciosos.

2. El libre acceso a todo tipo de visitantes, incluyendo el personal que labora en la granja. No se tiene como recomendación el baño antes de entrar ni el uso de overoles y botas de la propia explotación.

### 6.3. CONSTRUCCIONES.

Al comparar el número de espacios con que cuenta la explotación con el número que debería tener (cuadro N°1) se observó lo siguiente:

#### A) Area de Servicio y Gestación.

Sobran 264 lugares para hembras y 8 para sementales, esto permite el incremento del hato reproductor siempre y cuando se evalúe la capacidad de otras áreas considerando: Porcentaje de efectividad de servicio a parto; número de lechones nacidos vivos, por hembra, por parto; edad de los animales a la venta; tiempo de estancia de los animales a la venta en las diferentes áreas y tiempo para limpieza y desinfección de los corrales.

B) Area de Maternidad.

Existe un déficit de 32 lugares que impide la implementación del sistema "todo dentro, todo fuera" con las desventajas -- mencionadas en la parte de manejo (p52), con ésto se puede ocasionar que las hembras deban destetarse antes del tiempo requerido con los consecuentes problemas para los lechones.

C) Area de Destete.

Sobran 270 lugares lo que permite el incremento de la producción sin ocasionar problemas.

D) Area de Crecimiento.

Hay una deficiencia de 94 espacios, que puede resolverse -- introduciendo de uno a dos animales más por corral sin ocasionar problemas.

E) Area de Finalización.

Existe un déficit de 358 espacios que hasta el momento no han provocado problemas ya que la explotación se encuentra por debajo de la producción esperada.

#### 6.4. PRODUCCION.

Los resultados encontrados, se compararon con los valores notificados por Guerra en una revisión bibliográfica de 16 países (10). Las diferencias entre los valores encontrados en este trabajo y los notificados por otros autores, pueden deberse al efecto que sobre cada explotación tiene el medio ambiente, manejo, alimentación, características genotípicas de los animales, sanidad y administración, así como el número de primeros, segundos, terceros, etc. partos analizados; ya que a medida que se incrementa el número de parto, en términos generales, la producción aumenta y -- los problemas disminuyen (2,6,10.)

La distribución de partos analizados en el presente estudio fué la siguiente: 21.52% primeros partos; 21.98% segundos partos; 19.84% terceros partos; 18.01% cuartos partos; 10.07% quintos partos; 4.58% sextos partos; 1.83% septimos partos; 1.22% octavos partos. ( Figura N°9)

A continuación se analizan los resultados para cada uno de los parámetros estudiados:

A) Porcentaje de efectividad de primero, segundo, tercero, y cuarto servicio a parto.

El porcentaje promedio de efectividad de primer servicio a parto fué de 85.04% (Cuadro 4A), lo cual es satisfactorio. Diversos autores notifican rangos entre 80 y 90.22% de efectividad de primer servicio a parto. ( 3, 9, 10, 13, 21, 25 ). Sin embargo también existen trabajos donde se notifica que el porcentaje de efectividad de primer servicio a parto aumenta a medida que se incrementa el número de parto, lo cual no sucede en esta explotación pues en términos generales se puede decir que a medida que el número de parto se incrementa, el porcentaje de efectividad de primer servicio a parto disminuye, probablemente por errores administrativos entre los que podemos citar: No desechar a las hembras con base en un análisis de la producción anual obtenida. (8)

B) Porcentaje de repeticiones a primer servicio.

El porcentaje de repeticiones a primer servicio fue de 14.96% (Cuadro 2A), .04% menor que lo esperado. Esto coincide con los puntos analizados en el inciso A pues el porcentaje de repeticiones a primer servicio corresponde a la diferencia entre el 100% y el porcentaje de efectividad de primer servicio a parto.

C) Días promedio de destete a primer servicio, días promedio de destete a servicio efectivo, promedio de días abiertos e intervalo entre partos.

Los cuadros 2A y 2B muestran los valores obtenidos para estos parámetros; en todos los casos el valor obtenido es superior al esperado , lo cual se analiza en los párrafos siguientes:

#### C.1. Días promedio de destete a primer servicio.

Para este parámetro el valor encontrado es superior al esperado en 9.34 días (Cuadro 3C). Diferentes autores notifican diversos valores ya que en cada explotación existen variaciones que inciden sobre el comportamiento de los animales, como es el período de lactancia ya que a medida que éste se incrementa , -- los días de destete a primer servicio disminuyen; lo mismo sucede a medida que la hembra incrementa su número de parto(10,12), sin embargo las condiciones de manejo pueden ocasionar que se incremente dicho intervalo; entre éstas pueden citarse "dejar pasar intencionalmente un calor a las hembras destetadas debido al déficit de sementales y/o deficiencias en la detección de calores(18). En esta explotación no se tiene como medida de manejo - dejar pasar el primer calor posdestete a las hembras por lo que la deficiencia es atribuible a problemas en la detección de calores.

#### C.2. Días promedio de destete a servicio efectivo.

Autores nacionales han notificado valores para este parámetro que oscilan de 4 a 35.13 días, dependiendo del período de lactancia, días promedio de destete a primer servicio, porcentaje de repeticiones a primer servicio y detección de calores en hembras repetidoras( 2,9,12,15,21,25 )

Islas(12), hace un análisis de cuatro explotaciones, agrupando las hembras por número de parto y encuentra una correlación directa entre el período de lactancia, días promedio de des

tete a servicio efectivo, aunque también notifica que existe un efecto significativo de granja, de número de parto, días promedio de lactación, así como de la interacción granja por número de parto para dicho intervalo.

Flores (9), Iñigues (11), Peralta (21) y Rodríguez (25) notifican 23.25 días, 17.98 días, 19.67 días, 20.93 días respectivamente; todos estos valores son inferiores al encontrado en el presente estudio, por lo que se procedió a realizar un análisis de distribución donde se observó que el 47.47% de las hembras quedaron gestantes con el servicio recibido siete días posdestete; el resto recibían su servicio efectivo entre los ocho y los doscientos noventa y nueve días después del destete. Lo anterior es indicativo de deficiencias en la supervisión del área de servicios y gestación pues a pesar de que el porcentaje de repeticiones a primer servicio es bajo (14.84%), el período de lactancia promedio es de 32.98 días (Cuadro 2B) y a medida que se incrementa el número de parto disminuyen los días promedio de destete a servicio efectivo. El valor que fue encontrado para este parámetro es superior al esperado, considerando que la deficiencia estriba en descuido de la supervisión de hembras que reciben su primer servicio posdestete ya que con ello no se detecta oportunamente la repetición para dar un segundo servicio. ( Cuadro 3A ).

### C.3. Promedio de días abiertos.

El valor para este parámetro está estrechamente relacionado con los días de lactancia y los días de destete a servicio efectivo, por lo que es de esperar que si ambos están elevados, este valor también estará por arriba de lo presupuestado como se observa en el cuadro 3A donde el incremento es de 21.31 días.

Analizando la información de autores nacionales se encontraron los siguientes valores: Peralta, 43.41 días (21), Rodríguez, --

45.75 días (25); Flores, 45.59 días (9); Colín, 49.14 días (2), para hembras F<sub>1</sub> (York-Landrace) y 47.72 días para hembras producto de la retrocruza (York-Landrace) y Lambarri, 58.45 días (15). Los resultados anteriores fueron obtenidos de granjas localizadas en Puebla, Veracruz, Hermosillo, Veracruz y Tabasco respectivamente; con esto es factible observar que aún en climas cálidos, el promedio de días abiertos es menor al del presente estudio, lo que apoya el análisis de distribución y la falta de supervisión de hembras repetidoras.

#### C.4. Intervalo promedio entre partos.

Este parámetro está influenciado por los cuatro anteriores, por lo que era de esperarse que el valor encontrado fuera superior al esperado, como se observa en el cuadro 3A. Diferentes autores señalan valores que van de 138 a 169 días (2,9,10, 12,15,21,22,25), en todos los casos inferior al encontrado en el presente estudio.

#### D) Número promedio de partos, por hembra, por año.

El valor encontrado fue de 2.06 (Cuadro 3B), inferior al esperado en .41 como consecuencia de los errores comentados en los incisos C.1, C.2, C.3 y C.4; Pepper, Boyd y Rosenberg (20) - notifican 2.2 partos, por hembra, por año y se considera que es factible incrementar el número de partos si se corrigen los errores en el área de servicios y gestación.

#### E) Número promedio de lechones nacidos vivos, por hembra, por parto.

El valor encontrado (8.66) es inferior en 1.14 lechones al esperado (Cuadro 3B). Es posible que esto se deba a deficiencias en la supervisión de las montas pues al hacer el análisis de las hembras por número de parto, se observa un incremento en el número promedio de lechones nacidos vivos, por hembra, por parto, a medida que se incrementa el número de parto. (Figura 9).

En el cuadro N°6 puede observarse que el valor encontrado esta cercano a la notificación realizada por Colín(2), Flores(9), Iñigues(11), Parra(19), Peralta(21) y Rodríguez(25), lo que nos hace pensar que las condiciones de las explotaciones nacionales son muy diferentes a las de otros países, por lo que no es factible lograr las mismas cifras y por ello no se alcanzó el valor esperado, ya que proviene de una revisión bibliográfica donde predominan trabajos de otros países.

F) Días de lactancia promedio.

El valor encontrado (32.98) es superior al esperado en 2.98 días (Cuadro 3B) debido a que por condiciones de la explotación se destetan las hembras tratando de formar grupos para facilitar el manejo en s-rvicios y disminuir los problemas de los lechones recién destetados, ya que como mencionan Krug y Moody, con lactancias de tres a cuatro semanas mejora la adaptabilidad del lechón al medio ambiente y disminuye la pérdida de peso al destete.(14,17). El problema podría radicar en que por carecer de precupuestos semanales y mensuales, no se esté destetando el número de hembras deseado y por lo tanto la decisión a este respecto solo se basa en la condición observada en los lechones.

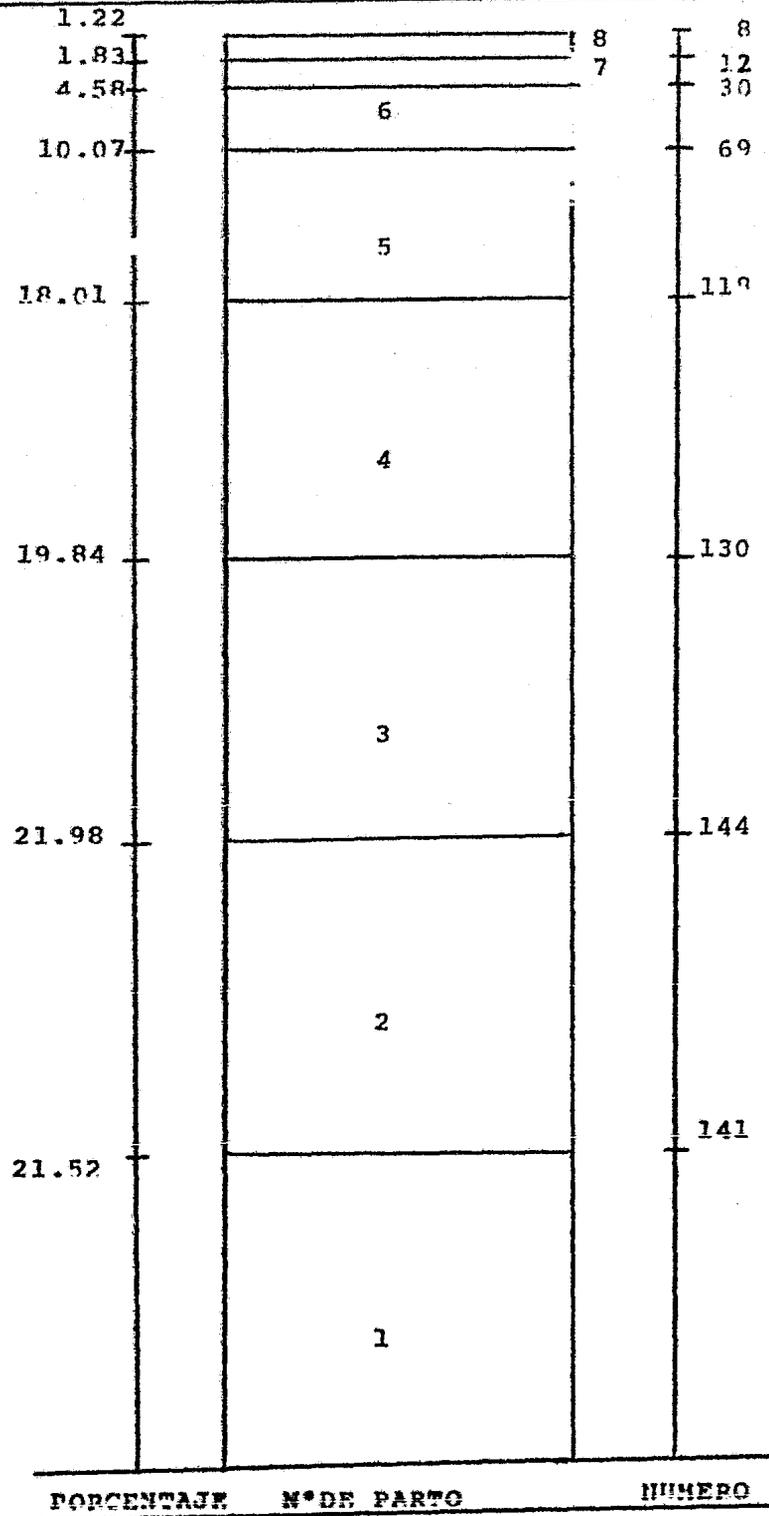
G) Porcentaje de mortalidad en lactancia.

El valor obtenido para este parámetro fue de 20.93%, superior al esperado en 6.4% (Cuadros 2C y 3C). Diferentes autores nacionales notifican porcentajes de mortalidad que van de 3.10% a 30.12%. En aquellos casos de porcentajes de mortalidad bajos, se atribuyen los valores a características adecuadas de las construcciones y/o excelentes condiciones de manejo y sanidad en el área, lo cual no concuerda con las condiciones de la explotación en estudio.(2,12,15,21,25,)

Contrariamente, Flores y Parra(9,19) encontraron que deficientes construcciones y condiciones sanitarias adecuadas provocan elevada mortalidad en lactancia notificando 14.95% y 30.20

FIGURA N°9

DISTRIBUCION DEL NUMERO DE PARTO EN EL CONJUNTO EVALUADO



CUADRO COMPARATIVO DE VALORES NACIONALES PARA EL  
NUMERO DE LECHONES NACIDOS VIVOS, POR HEMBRA, POR  
PARTO.

	VALOR REPORTADO
. Berruecos, J.M. y Rivera, M.A.	10.13
. Colín, A.A.	8.65
. Flores, L.E	9.23
. Iñiguez, I.S.	7.84
. Parra, S.R.	9.03
. Peralta, R.C.	8.38
. Rodríguez, Q.G.	8.42
. Presente estudio	8.66

CUADRO N°6

respectivamente. Esto último concuerda con lo observado en la explotación en estudio, como se notifica en la página N°53.

F) Número de lechones destetados, por hembra, por parto.

El valor encontrado es inferior al esperado en 1.15 lechones, lo cual se debe al bajo número de lechones nacidos vivos y al alto porcentaje de mortalidad en lactancia ya que ambos parámetros afectan directamente este valor.

I) Peso promedio de la camada al destete y peso individual promedio al destete.

En ambos casos el valor encontrado es inferior al esperado. Para peso promedio de la camada al destete se encontró 41.12 kilogramos, inferior al esperado en 10.35 kilogramos, lo cual es factible explicar ya que este parámetro es afectado por el número promedio de lechones destetados y por el peso individual promedio al destete, ya que fue inferior en .46 kilogramos al valor esperado. Sin embargo este último valor se encuentra dentro de los rangos aceptables reportados por Quiroz y Pepper. (20,23)

## 7. CONCLUSIONES

Considerando lo expuesto en la discusión, es recomendable corregir los defectos detectados a fin de que la granja incremente su productividad.

A) Tratar de corregir el problema del parentesco entre los empleados de la granja, aumentando la supervisión de éstos a través de personal capacitado y responsable que vigile que las actividades diarias de la explotación se lleven a cabo en forma adecuada. A largo plazo tratar de ir disminuyendo el porcentaje de parentesco, incluyendo personal no pariente en las vacantes que vayan surgiendo.

B) Mejorar la vigilancia nocturna en el área de Maternidad, verificando que el encargado de ésta realice sus funciones satisfactoriamente; en caso contrario sustituirlo por un elemento capacitado.

C) Realizar una lotificación adecuada de las hembras en el área de Servicios, con el fin de lograr lotes homogéneos de cerdas, para facilitar el manejo de éstas en las diferentes áreas y lograr una ocupación más racional de la capacidad de la granja, así como dar más tiempo para la limpieza y desinfección.

D) Mejorar la limpieza en las maternidades, vigilando que las cunas sean aseadas a conciencia, principalmente en el lapso entre la salida y entrada de animales; evitar que las cunas se encuentren húmedas reparando los bebederos descompuestos y reparar aquellas lechoneras que se encuentran en mal estado.

E) Lograr una temperatura adecuada para las camadas, colocando las fuentes de calor en aquellas cunas que más lo requieran y tratar de evitar las diferencias de temperatura dentro de un mismo edificio, controlando puertas y ventanas.

Seguir estas mismas recomendaciones para el área de Destete.

F) Mejorar la vigilancia durante el parto, así como la limpieza del equipo necesario; utilizar un papel desechable por lechón para secarlos al nacer y poner más atención en las camadas después del parto realizando inspecciones periódicas y dando los tratamientos necesarios.

G) Reparar los pisos en todas las áreas de la granja, principalmente en el área de Destete.

H) Elaborar un adecuado flujo de alimentación de acuerdo a las necesidades de las cerdas en cada una de las etapas de producción y verificar que las raciones recomendadas sean proporcionadas adecuadamente.

I) Establecer un programa general de manejo, limpieza, desinfección y control de acuerdo a las necesidades de la explotación y vigilar que éste se lleve a cabo satisfactoriamente.

J) De acuerdo al cálculo de espacios realizado, se observó una marcada deficiencia de lugares en el área de Maternidad, lo que impide que se realice un manejo adecuado tanto en movilización de animales como en la limpieza y desinfección ya que no permite tener una maternidad permanentemente vacía para poder manejar un sistema "todo dentro, todo fuera". Sin embargo se ha iniciado en la granja la construcción de una nueva área de Destete con la finalidad de cambiarla de lugar, lo cual deja espacio disponible para colocar dos maternidades más de 20 jaulas cada una, lo que daría el espacio necesario para la implantación de dicho sistema.

K) Las deficiencia de espacio en las áreas de Crecimiento y Finalización no son muy significativas ya que se pueden resolver incluyendo de uno a dos animales más por corral, ya que el piso

de rejilla aumenta la capacidad hasta un 20%. (4). Sin embargo estos déficits de espacios no han provocado problemas ya que la explotación se encuentra por debajo de la producción esperada.

L) Se recomienda establecer una estricta supervisión en el área de Servicio, para detectar oportunamente la presentación del estro en las hembras y así poder reducir parámetros que se encuentran elevados como son los días de destete a primer servicio, días de destete a servicio efectivo, días abiertos e intervalo entre partos.

M) Es de esperarse que al corregirse los problemas de espacio y manejo en el área de Maternidad, se pueda lograr una disminución en el porcentaje de mortalidad en lactancia y se pueda cumplir con los días de lactancia presupuestados.

N) Realizar un análisis anual de la producción obtenida con el objeto de efectuar un adecuado programa de reemplazos, ya que al observar los distintos parámetros se nota una disminución en el porcentaje de efectividad a primer servicio, número de lechones destetados y peso de la camada al destete y un aumento en el porcentaje de mortalidad en lactancia de acuerdo a como va aumentando el número de parto.

Ñ) Se recomienda continuar con este tipo de evaluaciones dentro de la granja para conocer la situación de la producción y hacer las correcciones necesarias, tratando que estas evaluaciones abarquen hasta la ceta de los animales, para conocer la productividad real de las cerdas hasta el momento que sus crías lleguen a Finalización.

8. LITERATURA CITADA.

1. Bachold, E., Agular, A., Alonso, F., Juarez, J., Casas, V.M., Melendez, R., Huerta, E., Mendoza, E. y Espinoza, A. Economía Zootécnica, 1ª edición. Ed. Limusa. México D.F. (1982)
2. Colín, A. " Comparación de la capacidad productiva de hembras F1 y hembras producto de la retrocruza de las razas Yorkshire y Landrace en una granja comercial en el Estado de Veracruz." Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1983)
3. De La Vega, F. " Análisis económico administrativo de una explotación porcina para 120 vientres." Tesis de Especialización. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1983)
4. DETENAL: Carta Climática para Tepeji del Río, Hidalgo. México. (1977)
5. Departamento de Producción Porcina: Apuntes de Clínica Porcina. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1981)
6. Departamento de Producción Porcina: Apuntes de Zootecnia Porcina Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. 91982)
7. Dunne, H.W. and Leman, A.D. " Diseases of swine. 4 ed, Iowa State University Press. Ames Iowa U.S.A. 1975
8. Ferrari, F. and Rognoni, G.: " The number of young born and weaned in relation to parity and reability of these characters in Large -- White and Landrace herd." Anim. Breed. abs.35,3: 85 abs 483. (1967)
9. Flores, J.E. " Evaluación de una explotación porcina de 600 vientres en Hermosillo, Son." Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1981)

10. Guerra, G.M.X.: " Parámetros de producción en el ganado porcino." Revisión Bibliográfica, Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1980)
11. Iñigues, I.S.E.: " Evaluación de una granja porcina en el Estado de San Luis Potosí." Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1983)
12. Islas, A.: " Efecto del período de lactación en los parámetros reproductivos de la cerda. " Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1982)
13. Jones, J.E.T.: " The incidence and causes of mortality, morbidity and culling in sows." *Pr. Vet. J.* 127: 98-103. (1979)
14. Krug, J.L., Hays, V.W., Cromwell, G.L., Dutt, R.T. and Kratzer, D.D. " Effects of lactation length on reproductive performance of swine" *J. Anim. Sci.*, 39, 216 abs.: 301 (1974)
15. Lambarri, J.M.: " Parámetros reproductivos de una granja porcina en el trópico." Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1981)
16. Martínez, G.: "Finanzas y Negocios". Novedades de México. 25 de Enero de 1983. México. D.F.
17. Moody, J.W. and Spear, V.C.: " Factors effecting sow farrowing -- interval". *J. Anim. Sci.*, 32: 510-514 (1971)
18. Necoechea, P.P. y Piojan, A.C.: " Diagnóstico de las enfermedades del cerdo." Primera edición mexicana. (1982)
19. Parra, R.: " Evaluación de una explotación porcina en el Estado de México." Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1981)

20. Pepper, T.A., Boyd, H. and Rosenberg, P.: "Breeding record -- analysis in pig herds and its veterinary applications." I. Development of program to monitor reproductive efficiency -- and weaner productions." Vet. Rec. 101: 177-180. (1977)
21. Peralta, C.A.: "Evaluación de la productividad de una granja porcina en el Estado de Puebla". Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1981)
22. Quiroz, I.: "Evaluación de algunos parámetros reproductivos en dos granjas porcinas en el Estado de Guanajuato". Tesis de - Especialización. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1981)
23. Quiroz, I., Doperto, J.M. y De La Vega, F." Manejo y Enfermedades de los cerdos." Sistema Universidad Abierta. U.N.A.M. (1981)
24. Rivera, M.A. y Berruecos, J.M.: "Análisis de la variación genética y ambiental en una población de cerdos cruzados." Correlaciones fenotípicas. Tec. Pec. Mex. 24: 33-40. (1973)
25. Rodríguez, G.: "Evaluación de la producción de una granja porcina ubicada en el Estado de Veracruz." Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. Y Zoot. U.N.A.M. (1981)
26. Santibañez, F.A.: "Evaluación económico administrativa de una explotación porcina para 120 vientres dedicada a la docencia. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot. U.N.A.M. (1981)
27. Urquiza, M.: "La porcicultura mexicana urgida de mayor productividad." Agrosíntesis, Vol.11, #11, 74-79. (1980)'