

195  
2ij



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA  
Y ZOOTECNIA**

**EVALUACION DE LA PRODUCTIVIDAD DE UNA  
GRANJA PORCINA EN EL ESTADO DE GUANAJUATO**

**T E S I S**

Que para obtener el titulo de  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**  
p r e s e n t a

**EDUARDO RODRIGUEZ BASURTO**

**Asesores: M. V. Z. FRANCISCO DE LA VEGA VILLARREAL  
M. V. Z. JOSE MIGUEL DOPORTO**

México, D. F.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

1989



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# I N D I C E

	Página
I. RESUMEN .....	i
II. INTRODUCCION .....	1
III. MATERIAL Y METODO .....	9
IV. DESARROLLO .....	11
Ingeniería del Proyecto .....	11
A. Orografía .....	11
B. Hidrografía .....	11
C. Climatología .....	11
D. Insumos .....	12
E. Alimentos .....	12
F. Facilidades .....	13
- Agua .....	13
- Energía eléctrica .....	13
- Vías de comunicación .....	14
V. ADMINISTRACION .....	15
A. Propietario .....	15
B. Administrador .....	15
- Area de maternidad .....	16
- Area de servicio .....	17
- Area de gestación .....	17
- Velador .....	18
- Mantenimiento .....	18
VI. DESCRIPCION DEL MANEJO .....	19
A. Area de servicio .....	19

	Página
B. Area de sementales .....	21
C. Area de gestación .....	22
D. Area de maternidad .....	23
VII. PROGRAMA MEDICO ZOOTECNICO .....	27
VIII. EVALUACION DE LAS CONSTRUCCIONES .....	29
A. Area de servicios .....	29
B. Area de gestacion .....	30
C. Area de maternidad .....	31
D. Area de aislamiento .....	31
E. Area de sementaleras .....	31
F. Cálculo de espacios .....	31
IX. EVALUACION DE LA PRODUCCION .....	38
X. DISCUSION .....	40
A. Construcciones .....	40
B. Producción .....	41
XI. CONCLUSIONES .....	54
A. Medio ambiente .....	54
B. Construcciones .....	54
C. Administración .....	55
D. Manejo .....	55
E. Producción .....	58
XII. CUADROS	
XIII. GRAFICAS	
XIV. PLANOS	
XV. BIBLIOGRAFIA .....	77

## I. R E S U M E N

Se analizaron 1822 partos en un período de 12 meses. Se notifican los valores de los siguientes parámetros:

Distribución de los partos analizados: Primero 17.5%; segundo - 23.7%; tercero 22.0%; cuarto 21.5%; quinto 13.7% y sexto 1.4%; tamaño promedio de la camada por hembra por parto, 9.01; número y porcentaje de mortinatos por hembra por parto, 0.34 y 3.76% respectivamente; --- días de lactancia promedio, 31.19; número promedio de lechones destetados por hembra por parto, 7.72; porcentaje de mortalidad en lactancia, 12.56%; días promedio de destete a servicio efectivo 23.49; promedio de días abiertos, 51.5; intervalo promedio entre partos 165.5; número promedio de partos por hembra al año 2.2; número promedio de lechones destetados por hembra al año 17.00.

Algunos resultados, no están en concordancia con un estudio bibliográfico de información procedente de 16 países. Mas sin embargo, se encuentran en concordancia con los resultados obtenidos en otros trabajos nacionales realizados en estados del centro del país y del Bajío. Algunos parámetros no fueron calculados por carecer de información o por ser imprecisa, se recomienda una labor mas sistemática de extensio nismo sobre las ventajas que representa la planeación y evaluación de

granjas porcinas de acuerdo con las características del país.

Los resultados obtenidos se relacionan con las condiciones generales de la granja, se hacen recomendaciones que retroalimentan positivamente al sistema con el fin de obtener una mayor productividad.

## II. I N T R O D U C C I O N

Dentro del contexto económico existen diversos factores que orientan los destinos de un país; podemos citar la industria, el comercio, la agricultura y la ganadería; estas dos últimas consideradas históricamente como actividades primarias del hombre.

La actividad humana y su organización social va tornándose mas compleja conforme transcurre el tiempo, y el aprovechar de los recursos naturales sigue siendo el bastión de su actividad económica, dándose así el llamado "agropoder", es decir, la capacidad o incapacidad de alimentar a un pueblo.

En México pese al avance industrial registrado a últimas fechas, no se ha podido, por una parte, dejar de ser un país dedicado principalmente a actividades primarias y, por otra, ha sido incapaz de lograr una autosuficiencia alimentaria (7). A esto se añade que el incremento de una población en nuestro país en las últimas décadas ha sido muy acelerado, con el consecuente aumento en la demanda de alimentos (20). Planteada la necesidad de aumentar la producción de alimentos tanto agrícolas como de origen animal a fin de satisfacer los requerimientos nutricionales de la población, se hace imprescindible, mejorar los actuales métodos de producción.

Paralelamente a este aumento en la demanda de los productos mencionados, han presentado un incremento considerable los costos directos e

indirectos necesarios para la producción, generándose un desequilibrio entre la oferta y la demanda para dichos productos con las consiguientes implicaciones no sólo para el mercado, sino sobre todo en la dieta de muchos mexicanos.

El cerdo presenta ciertas ventajas en comparación con otras especies animales, entre las mas notables encontramos: la facilidad para transformar granos y subproductos agrícolas en productos de alta calidad nutritiva, su alta prolificidad y su ciclo productivo corto. De estas características se derivan otras de índole social, como son el hecho de que el cerdo por ser un alto consumidor de granos, influye en la regulación de precios en la producción agrícola, ayuda a la fertilización del suelo y genera fuentes de trabajo (25).

Además la industrialización del cerdo es casi total; esto implica que la inversión que se haga en la cría y engorda del mismo tienen un alto índice de recuperación (7).

La porcicultura en México en los últimos años, ha sufrido importantes modificaciones desde el punto de vista técnico y económico, convirtiéndose de una operación poco tecnificada y que requería una inversión mínima de capital, en una operación que implica alta tecnología y un capital considerable para que sea un negocio rentable.

Profundizando un poco mas en el desarrollo que ha tenido la porcicultura en la zona de influencia de la Piedad, Mich. cabe decir que en la década de los años 50's, la porcicultura, apenas abastecía las necesidades del mercado local; dicha producción provenida principalmente de granjas de 10, 20 ó 25 vientres.



Durante la década de los 60's, la porcicultura se incrementa a tal grado que la producción excedió la demanda local y estatal, por lo que hubo necesidad de ampliar el mercado hasta distantes centros de consumo del país.

En la década de los 70's, el crecimiento de esta industria fue muy notable, no tanto desde el punto de vista cuantitativo sino cualitativo al llevarse a cabo en forma intensiva, modificándose las instalaciones antiguas o bien construyendo modernas unidades en las cuales es sumamente importante la funcionalidad, se instaló equipo adecuado y se tendió a una mayor eficiencia en el manejo, provocando durante esta década que los productores tecnificaran sus explotaciones o vieran grandemente reducidas sus utilidades.

Al iniciarse la década de los 80's, ya no solo se daba importancia a instalaciones, nutrición, genética, reproducción, sanidad y manejo, - sino que se tomó muy en cuenta la economía y la administración.

Es necesario mencionar que México en la actualidad atraviesa por una crisis económica que ha afectado todos los rubros de la producción, lo que implica afrontar de manera decisiva múltiples problemas de diversa índole y la consecuente búsqueda de las mejores soluciones.

Se requiere pues: desplegar todos los esfuerzos posibles en el -- renglón agropecuario, ya que como se mencionó al principio la demanda alimentaria es cada vez mayor; obligándonos a aumentar los índices productivos y lograr mayor disponibilidad de granos a un menor costo (7).

Esto solo se logrará a través de una política orientada al pleno uso de los recursos, donde participen el gobierno, gobernando; -

las instituciones crediticias, otorgando préstamos a corto, mediano y - largo plazo y los empresarios produciendo. Asimismo, debe tomarse en - cuenta el papel determinante que desempeña el Médico Veterinario Zootec<sup>o</sup> nista, que por medio de sus conocimientos proporcione al productor la - seguridad para producir (1); beneficiándose de esta manera; gobierno -- instituciones de crédito, productores, pero principalmente los mexicanos logrando enriquecer su dieta con productos de origen animal de alta ca- lidad a bajo costo.

En relación al costo mencionado cabe decir que entre los principa- les factores que han contribuido al incremento de éste en la producción animal están el de la alimentación, ya que representa el 80% de los cos<sup>o</sup> tos totales (2). Basta para demostrar lo anterior el caso del sorgo y la pasta de soya que han aumentado su precio por tonelada de \$2,130.00 en 1978 a \$ 23,500.00 en 1984 para el primero y de \$ 4,900.00 a - - - \$ 45,000,00 en el mismo lapso la segunda. Otro factor importante es el incremento de los costos por concepto de infraestructura, ha derivado - en la necesidad de lograr la optimización de los recursos con que se -- cuenta ante la dificultad de invertir aún mas en ellos. Sin duda, en- tre las alternativas mas factibles para resolver este problema, están las técnicas de evaluación y diagnóstico cuya principal función consis<sup>o</sup> te en reflejar los resultados obtenidos frente a los que se esperaban, a través de la colección de los datos representativos.

Para ello es determinante el uso de registros porcinos individua- les y por grupo, los cuales se recomienda sean vaciados a cuadros don- de se recopile la información general de la explotación en forma sema- nal, semestral y anual (36), (37) y (38).

Estas funciones buscan, retroalimentar el sistema; objeto de estudio para identificar aquellos sectores o elementos que deben modificarse para lograr mejores resultados. Por otro lado, una evaluación planeada periódicamente permite no solo identificar las fallas sino también ir conformando el perfil de comportamiento del sistema de producción a lo largo del tiempo y así poder emplearlo como marco de referencia para el sistema en estudio con otros sistemas semejantes (2).

Siendo los trabajos nacionales muy escasos en estas áreas, múltiples publicaciones extranjeras tienen que ser consultadas por especialistas mexicanos para poder planear las granjas porcinas y evaluar sus resultados, lo anterior trae consigo dificultades para efectuar la evaluación por varias razones, entre otras; primeramente, por ser referencias de trabajos realizados en países que difícilmente pueden considerarse equivalentes al nuestro, ello implica que podamos estar cometiendo errores al comparar estos resultados con los obtenidos en nuestro país, ya sea sobrevalorándolos o restándoles la importancia que tienen.

En segundo término al no especificarse un valor exacto para cada parámetro se establecen rangos que en ocasiones parecen demasiado amplios propiciando, que en muchos casos los datos caigan dentro de los intervalos propuestos aunque haya mucha discrepancia respecto a otras u otras granjas.

Las limitaciones anteriores han derivado en la necesidad de contar con parámetros para nuestro país, que sean resultado de la investigación de la situación prevaleciente en él.

El Departamento de Producción Animal Cerdos, de la Facultad de --

Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. en respuesta a esta necesidad se ha dado a la tarea de realizar estudios sobre, los parámetros de producción porcina en distintas zonas del país que están encaminados no solo a conformar los parámetros nacionales sino también a identificar las razones por las cuales se están obteniendo estos resultados y de esta forma estar en condiciones de mejorar la producción.

El presente estudio fue realizado en el Estado de Guanajuato, aunque localizándose bajo la zona de influencia de producción porcina de La Piedad, Mich. que es una de las regiones con mayor producción porcina en nuestro país, en muchos de cuyos casos la explotación es de tipo particular y pocas de ellas de ciclo completo. Entre las granjas existen desde las que cuentan con 100 vientres hasta las que tienen más de 3,000. El promedio sin embargo, se encuentra en aquellas que cuentan con 700 vientres.

No obstante que dicha zona se encuentra entre las de mayor población porcina en el país, y de que las explotaciones se encuentran en constante proceso de adaptación, introduciendo los procesos mecánicos, técnicos y administrativos adecuados, debe enfrentarse con problemas tales como la elevada contaminación ambiental causada por la sobrepoblación porcina en una área reducida, la lejanía de los centros de consumo y la insuficiente producción de granos destinados para el consumo de los cerdos, teniéndose que recurrir a la compra del mismo en mercados distantes, además de los problemas mencionados, algunas explotaciones no cuentan con registros adecuados, en otros casos se llevan y mantienen, pero no son usados para evaluar la producción sino solamente para recopilar datos.

Finalmente, las explotaciones que si llevan registro de producción en forma correcta no tienen información adecuada para comparar sus parámetros de producción y analizar sus rendimientos.

Partiendo de la hipótesis de que la EVALUACION CONSTITUYE UN ELEMENTO UTIL PARA DETECTAR ERRORES Y CONSIDERAR MEDIDAS CORRECTIVAS QUE CONTRIBUYAN EN EL INCREMENTO DE LA PRODUCCION Y QUE SU AUSENCIA disminuye las posibilidades de que la producción se lleve a cabo en forma óptima; EL OBJETIVO DEL PRESENTE TRABAJO FUE EVALUAR LA PRODUCTIVIDAD DE UNA GRANJA PORCINA DE 1000 VIENTRES, LOCALIZADA EN EL ESTADO DE GUANAJUATO Y CONTRIBUIR A LA INVESTIGACION QUE SE LLEVA A CABO EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCION ANIMAL; DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA U.N.A.M., SOBRE "PARAMETROS DE PRODUCCION EN DIFERENTES ZONAS DE LA REPUBLICA MEXICANA.

A continuación se enuncian los objetivos buscados:

1. Evaluar la capacidad de las construcciones de la granja en estudio, considerando su funcionalidad zootécnica y sanitaria.
2. Comparar los resultados de esta evaluación con lo proyectado y analizar las variaciones.
3. Hacer un análisis general del manejo y condiciones sanitarias de la explotación, relacionándolos con la producción obtenida.
4. Notificar los datos encontrados de los siguientes parámetros de producción.
  - a) Promedio de producción general en la explotación de las hembras, agrupadas por número de parto.
  - b) Número de desechos y muertes anuales de hembras.

- c) Distribución de las hembras de acuerdo al número de partos.
- d) Días promedio de ingreso a primer servicio.
- e) Días promedio de destete a primer servicio.
- f) Porcentaje de efectividad de 1°, 2° y 3° servicios a parto.

### III. MATERIAL Y METODO

El material utilizado fue una granja porcina de 1000 vientres, dedicada a la producción de lechones al destete, siendo en su mayoría hembras F1, resultado de la cruce de las razas Yorkshire-Hampshire, Landrace-Hampshire y Duroc-Landrace.

La explotación se encuentra ubicada en el Estado de Guanajuato. Se analizaron sus características generales, registros de producción, sanidad y manejo. La recopilación de los datos se llevó a cabo de la siguiente forma:

- a) Tres visitas semanales a la granja, del mes de septiembre de 1983 a agosto de 1984.
- b) Comunicación personal con el administrador y los responsables de las diferentes secciones.
- c) Recopilación de datos de los registros de producción de la explotación.

Para la evaluación de los parámetros de producción se transcribieron los registros de explotación a formas de registro individuales por cerda, (Fig N° 1); se codificaron los datos; se calculó la media aritmética y la desviación estándar de cada uno de los parámetros antes mencionados por medio de un programa de aplicaciones estadísticas, escrito en lenguaje BASIC para computadora Apple IIe.

Con base en el estudio bibliográfico realizado por Guerra (15), se fijó un valor a cada parámetro para compararlo con los resultados obtenidos, se realizó un análisis de las condiciones generales de manejo y sanidad de la explotación y posteriormente se compararon con los datos obtenidos en la producción.

Se realizó un inventario de los espacios con los que cuenta la explotación en cada una de sus áreas y con base en el manejo que se lleva a cabo se calculó el número de espacios requeridos, para esta evaluación se siguió el método propuesto por Vega de la, F. J. y Doperto, D. J. (36).



#### IV. D E S A R R O L L O

Ingeniería del Proyecto.

Estudio ecológico de la granja objeto de esta evaluación.

Se ubica en el Km. 32.5 sobre la carretera Pénjamo-La Piedad, es un predio cercado que se destina al cultivo de gramíneas y alfalfa, el cual está limitado al Este por un arroyo, al Oeste por un predio agrícola, al Sur colinda con una carretera pavimentada de tráfico intenso y al Norte con otro predio agrícola destinado al cultivo de forrajes. En el centro del predio se localiza la zona de explotación porcina la cual está totalmente bardeada.

La zona habitacional mas cercana se encuentra a una distancia de 2 Km. La misma distancia separa la granja de otra explotación porcina ubicada al Oeste.

##### A. Orografía.

El área donde se localiza la granja tiene una extensión de 80 hectáreas, con una ligera pendiente, la cual no es mayor del 2%.

##### B. Hidrografía.

Para el presente estudio solo es de interés conocer la profundidad a la que se localiza el manto freático, se sabe que en la región varía de 90 a 120 metros.

##### C. Climatología

Según la carta climática elaborada por el DETENAL en 1970, el clima de la región corresponde al:

(A) C (Wo) a (i')

En términos generales según su temperatura es un clima semicálido (A) C, y según su humedad es clima subhúmedo (A) C (Wo).

En términos específicos es:

Semicálido, (el mas cálido de los templados), con una temperatura media anual a 18°C y la del mes mas frío menor de 18°C.

El mas seco de los subhúmedos con lluvias en verano con un cociente P/T menor a 43.2 menos de un 5% de la lluvia invernal a la lluvia - anual.

El verano es cálido, con una temperatura media mayor a 22°C en - el mes mas caliente, con una oscilación entre 6 y 11°C.

D. Insumos.

Pie de cría, formado por 1000 cerdas híbridas, resultado de la -- cruza de las Razas: Yorkshire-Hampshire, Landrace-Hampshire y Landrace-Duroc; animales producidos en la misma granja.

Los sementales son 36 en total de la razas Yorkshire, Hampshire, Duroc, Landrace y Spot, comprados en diversas granjas productoras de - pie de cría; de Guanajuato, Michoacán, Estados Unidos y Canadá.

E. Alimentos.

En la granja se elaboran todas las dietas que se van a consumir, los concentrados para alimentos se adquieren en una planta cercana: -- Alimentos Balanceados Pénjamo, S. A. (ALBAPESA). Las semillas que se utilizan para la elaboración del alimento terminado se obtienen de --

diferentes lugares siendo adquirido en trato directo por el propietario, en lo que respecta a vitaminas, minerales, antibióticos y biológicos, - se obtienen directamente de: Laboratorios La Piedad, S. A. (LAPISA), o por medio de Abastecedora al Porcicultor, S. A. (ALPOR), que es una sociedad de distribución formada por porcicultores de la región.

#### F. Facilidades.

##### Agua.

Se cuenta con 2 pozos profundos en los cuales el agua se encuentra a 120 metros de profundidad en el primero que es de 6 pulgadas, y en el segundo a 90 metros, que da un rendimiento de 4 pulgadas, de ahí el agua es elevada mediante una bomba de compresión con una potencia de 10 C.F., a una pila con capacidad de  $73 \text{ m}^3$ , mediante línea directa desde este lugar de almacenamiento se distribuye a los surtidores de los tanques vasculares y a diversos tinacos con capacidad promedio de 1000 - litros.

##### Energía eléctrica.

La granja cuenta con energía eléctrica suministrada por la Comisión Federal de Electricidad, la cual se recibe en alto voltaje para abaratar costos (13,200 volts), se cuenta dentro de la granja con un transformador para bajar la corriente a 220 volts.

Dicho transformador tiene una capacidad de 7.5 KVS, que soporta la carga de todas las instalaciones.

En cuanto a la distribución interna de las instalaciones se cuenta con dos tipos de líneas eléctricas; una de 220 voltios y otra de 110 voltios, la primera se usa para conectar la maquinaria industrial

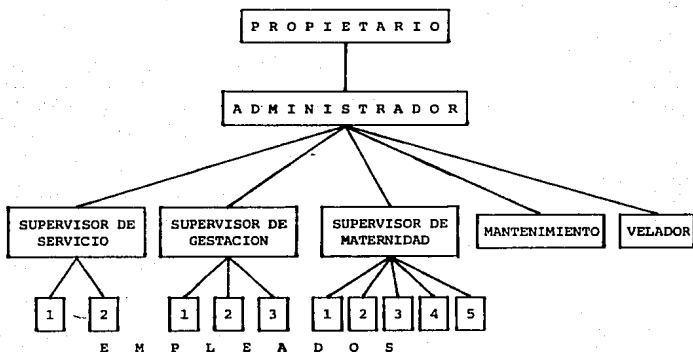
de la granja y la segunda sirve para el alumbrado y aparatos de uso do  
méstico.

Vías de Comunicación.

A 800 metros de la granja pasa la carretera Pénjamo-La Piedad y el  
acceso a la granja es por medio de un camino de terracería.

## V. A D M I N I S T R A C I O N

Las actividades de operación y administración se llevan a cabo por 18 personas cuyos niveles se muestran en el organigrama siguiente:



Las funciones que desempeñan los elementos de la granja son las siguientes:

- A. Propietario.- Es el supervisor general de la granja.
- B. Administrador.- Realiza el registro de órden contable sobre -- las operaciones de la granja, así mismo se encarga de recorrer las diferentes áreas de la misma, con el objeto de determinar el

estado de los animales y de las instalaciones notificando - los errores que encuentra para su pronta corrección, evalúa la producción con base en el análisis de las formas concentradas de registro y determina cuáles son los cruzamientos que deben realizarse.

Se cuenta con tres supervisores: uno en maternidades, otro en - gestación y otro en el área de servicio, del primero dependen cinco empleados, del segundo, tres y del tercero dos.

El horario de trabajo es de 7:00 a.m. a 5:00 p.m., con una hora para el almuerzo y otra para la comida y un día rotativo de descanso a la semana.

Rutinas de manejo realizadas en cada área por los encargados.

#### Area de Maternidad:

En el área de maternidad existen 5 salas que son atendidas por un encargado cada una, quien realiza las siguientes actividades:

- Recepción de hembras gestantes próximas a parir.
- Atención de parto, parto y postparto.
- Cuidado del lechón durante el parto y lactancia.
- Alimentación de hembras y camadas.
- Vacunación y tratamientos a hembras y lechones.
- Aseo y desinfección del área.
- Vaciado de datos a los registros.

El supervisor realiza los tratamientos especiales, las castraciones y aplicación de hierro, así mismo, determina cuáles son las transferencias de lechones que se deben realizar, esto lo hace en toda el área.

**Area de Servicio.**

El supervisor y dos empleados realizan las siguientes funciones:

- Recepción de hembras recién destetadas.
- Detección de hembras en calor, para darles servicio mediante monta directa a las primerizas y a las de vientre IA.
- Detección de hembras repetidoras.
- Envío de hembras gestantes al área de gestación.
- Alimentación a sementales y hembras en servicio.
- Aseo y desinfección del área.
- Vacunación de sementales y hembras.

El supervisor también realiza:

- Tratamiento de enfermedades de sementales y hembras del área.
- Vaciado de datos a los registros de campo.

**Area de Gestación.**

Cuenta con un supervisor y tres empleados, que realizan las siguientes funciones:

- Recepción de hembras servidas.
- Diagnóstico de gestación con aparato de ultra-sonido y visual.
- Envío de hembras gestantes próximas a parir, al área de maternidad.
- Alimentación de sementales y hembras gestantes.
- Aseo y desinfección del área.
- Vacunación de sementales y hembras.
- Tratamiento de enfermedades de los sementales y hembras.

**Velador.**

Su función es atender los partos nocturnos y la revisión continua de las diferentes áreas. Su horario de trabajo es de las 19:00 a las 7:00 horas.

**Mantenimiento.**

Hay una persona que realiza labores de mantenimiento del sistema eléctrico, de plomería y herrería, así como de reparaciones menores al equipo de transporte.



## VI. DESCRIPCIÓN DEL MANEJO

### A. Área de Servicio.

Aquí se recibe a las hembras de reemplazo, al igual que las recién destetadas, al introducirse en esta área se reciben en corrales contiguos a las sementaleras, las hembras recién destetadas reciben el siguiente manejo:

1. Se forman grupos de 20 a 25 hembras en cada corral.
2. En caso de salir muy bajas de peso de la sala de maternidad, se les inyectan 400,000 ui de vitamina A, 250,000 ui de vitamina D y 90 mgs. de vitamina E por vía intramuscular.
3. Desde el momento del destete hasta una semana después se les proporciona de 2.5 a 2.8 kgs. de alimento por hembra repartido en dos raciones.
4. Se espera la presentación del estro de 4 a 7 días postdestete.

Manejo para hembras primerizas.

1. Se les da un mes de adaptación.
  - a) Durante las primeras 24 horas de estancia en la granja no se les proporciona alimento.
  - b) Durante el segundo y tercer día, se les da 1 kg. de alimento al día.
  - c) A partir del tercer día se les alimenta con 2 kgs. por -

hembra al día, repartidos en dos raciones.

2. Una vez concluido el período de adaptación se espera la presen-  
tación del siguiente estro que es cuando son servidas.

En caso de que hembras primerizas o bien las destetadas no presen-  
ten signos de estro en un lapso de 21 días se les da el siguiente manejo:

- a) Reagrupamiento con las hembras recién destetadas.
- b) Se les inyectan 600 ui de HL y 3 mg de benzoato de estradiol intramuscular.

La función mas importante del responsable de esta área, es la de--  
tección de calores y el servicio de las hembras.

Una vez observado el calor de las hembras son llevadas a una sala  
que cuenta con 4 secciones de 22 jaulas individuales en las cuales se -  
realiza la IA, se dan 3 dosis por hembra.

El horario de servicio según la presentación del estro es el si---  
guiente:

H O R A R I O     D E     S E R V I C I O

ESTRO	1a. DOSIS	2a. DOSIS	3a. DOSIS
MAÑANA	TARDE	MAÑANA	TARDE
	+ 8 HORAS	+ 25 HORAS	+ 32 HORAS
8:00 A. M.	4:00 P. M.	9:00 A. M.	4:00 P. M.
TARDE	MAÑANA	TARDE	MAÑANA
	+ 16 HORAS	+ 23 HORAS	+ 40 HORAS
5:00 P. M.	9:00 A. M.	4:00 P. M.	9:00 A. M.

A partir de este momento se inicia el registro de servicio donde se irán anotando los siguientes datos:

- Identificación de la cerda.
- Fecha de servicio.
- Número de servicio.
- Identificación del semental empleado.

De aquí las cerdas son trasladadas a corrales con sementaleras - intercaladas. De 19 a 23 días después del servicio, el responsable del área de gestación revisa a las cerdas que fueron servidas, ya que podrían repetir estros. En caso de que las cerdas presenten nuevamente calor serán reagrupadas en un lote de hembras recién destetadas.

Las hembras que resultaron positivas al diagnóstico de gestación son trasladadas a otros corrales sin sementaleras intercaladas hasta 5 días antes del parto, fecha en que reciben un baño con un producto desparasitador de aplicación externa.

En la granja se procura dar como máximo 3 servicios a las hembras, en caso de que no queden gestantes se desechan a excepción de algunas que por ser aparentemente de raza pura se les da oportunidad de un mayor número de servicios.

#### B. Area de Sementales.

Los corrales de los sementales cuentan con una ventana que los comunica con los corrales de las hembras (con esto, se logra que las - hembras reciban estímulos visuales, auditivos y olfatorios).

El programa que se sigue es el sistema de calendario de trabajo, que consiste en utilizar cada uno de los sementales un determinado --

número de veces por semana, al evaluar el semen, solo se empleará aquél que resulte con las características óptimas para su utilización. En caso de que la muestra no cuente con la calidad suficiente, se trata de determinar la posible causa que origina la falla en la producción de espermatozoides para establecer medidas correctivas.

#### Cruzas.

El sistema de cruzamiento que se sigue es el siguiente:

Las hembras híbridas según su aspecto fenotípico se cruzan con los sementales de raza pura; Yorkshire o Hampshire para usar el producto de esta cruce como reemplazos para la granja y con sementales Duroc o Landrace para enviar este producto al mercado.

#### Programa de alimentación.

La alimentación diaria se da a razón de 2.5 kgs por igual a sementales y hembras dividido en dos raciones, una a las 8:00 hora y la otra a las 15:00 horas.

#### C. Area de Gestación.

El supervisor del área junto con sus empleados distribuye el alimento en los comederos de canoa de cada corral y observa cuales son las hembras que se encuentran excedidas de peso o por el contrario, delgadas, aumentando o disminuyendo la cantidad de alimento según el caso.

Revisan a los animales que no se paren a comer o muestren un comportamiento anormal para aplicarles algún tratamiento.

#### Limpieza.

La limpieza de cada corral se realiza después de repartir el

alimento y si los terrarios están vacíos se les añade arena.

Al desocupar un corral se lava con agua a presión.

D. Area de Maternidad.

En un período de 3 días antes de ingresar un nuevo lote a la sala de maternidad se realiza lo siguiente:

1. Cuando salen hembras y lechones destetados se procede a la limpieza de las jaulas, con agua a presión y después se da una primera desinfección con un iodado o con sales de amonio, alternando su uso.
2. Se revisa la sala para que esté en condiciones adecuadas para - recibir nuevos animales, la verificación consiste en:
  - a) Que todas las mallas y láminas estén en buen estado funcio-  
nal.
  - b) Que los vidrios de todas las ventanas estén íntegros.
  - c) Que en las instalaciones eléctricas no haya ningún desper--  
fecto y que cada lechonera tenga el foco de 60 watts para -  
proporcionarles la temperatura adecuada a los lechones.
3. Se desinfecta nuevamente la maternidad y finalmente se aplica - un mosquicida de efecto residual.

Es de suma importancia el control de las corrientes de aire dando uso adecuado a las ventanas y puertas de acceso para mantener un clima óptimo dentro de la maternidad.

En el momento del parto se inicia el registro de camada donde se anotan los siguientes datos:

- a) Identificación de hembra.

- b) Número de jaula.
- c) Número de camada.
- d) Número de parto.
- e) Fecha de parto.
- f) Número de lechones nacidos vivos de cada sexo.
- g) Número de lechones nacidos muertos y desechados.
- h) Peso colectivo de la camada al nacer.
- i) Número de lechones destetados
- j) Fecha de aplicación de Hierro.
- k) Fecha de destete.
- l) Fecha de vacunación de la hembra.
- m) Fecha de las muertes de los lechones y su posible causa.
- n) Transferencia de lechones, origen y destino.

La operación rutinaria de esta área es la siguiente:

Por la mañana el responsable del área reparte el alimento a todos los animales de la sala, asea las jaulas y barre los pasillos, a partir del 7° día se lavan las jaulas y pasillos con agua a presión, repitiéndose esta operación de lavado cada tercer día.

- a) En el momento de entrada a maternidad se suspende el alimento por 24 horas.
- b) Cuatro días a 24 horas antes del parto se dan 2.5 kgs de alimento por hembra por día, a 24 horas antes del parto se suspende el alimento.
- c) 12 a 24 horas postparto solo se da 1 kg por hembra al día.
- d) A 36 horas postparto 1.5 kgs.

- e) 48 horas postparto de 1.5 kgs por hembra al día, esta cantidad puede variar tomando en cuenta el estado físico de la cerda y por cada lechón se le dan .5 kgs adicionales en lactación y se continúa así hasta el momento del destete.

En casos de constipación se le proporciona a la cerda algún laxante.  
Manejo del parto.

Cuando se acerca la fecha del parto, se revisan los pezones de la hembra para observar la presencia de leche, así como la edematización y congestión de la vulva para determinar la proximidad del parto.

El equipo usado para atender el parto es el siguiente:

- Báscula.
- Toallas de papel.
- Tijeras.
- Hilo.
- Violeta de genciana, azul de Metileno o Iodo al 2%
- Pinzas para descolmillar.

Al iniciar el parto, los lechones que van naciendo se limpian con toalla de papel iniciando por orificios nasales y hocico para evitar - casos de asfixia, después se seca el resto del cuerpo. Posteriormente se liga el cordón umbilical a 2 cm del vientre, se corta y se desinfecta por inmersión, el siguiente paso es el descolmillado, este se realiza al ras de la encía, este procedimiento es con el fin de que los lechones no lesionen los pezones de la cerda, se pesan los lechones y se identifican por medio del método Hampshire, finalmente se dejan libres para que empiecen a mamar calostro.

### Manejo del parto.

- Al finalizar el parto la hembra arroja las placentas, en caso de no ser así, se procede de la siguiente manera:
- Si de 12 a 24 horas no las ha arrojado, se les aplica un antibiótico de amplio espectro por vía vaginal, y un oxitócico por vía intramuscular.
- Al tercer día de nacidos se aplica a los lechones Hierro por vía intramuscular (200 mg) en la pierna.
- A los lechones de bajo peso se les aplican electrolitos por vía oral o intra peritoneal dos veces al día.
- A partir del 7º día se coloca en el comedero para lechones una cierta cantidad de alimento preiniciador. Esta práctica es recomendable para que el lechón se empiece a acostumbrar al alimento.
- Entre los 7 y 10 días se realiza la castración y el destete.
- En caso de haber lechones con problemas de diarrea, se les da 3 veces al día, vía oral, 200 ml de suero y 1 gr de sulfato de neomicina.
- Si presentan tos, se les aplican 100,000 UI de penicilina G - procainica, 125 mg de dihidro estreptomicina.

Todos los tratamientos realizados a hembras y lechones se anotan en la tarjeta de parto.

El destete generalmente se hace entre 28 y 32 días de edad.

Las hembras recién destetadas pasan al área de servicio comenzando un nuevo ciclo productivo, los lechones recién destetados son transportados a otra granja engordadora.



## VII. PROGRAMA MEDICO ZOOTECNICO

Este programa contempla los siguientes puntos:

### Aislamiento de la granja.

Una medida para mantener la sanidad del hato es el aislamiento de la granja.

Este aislamiento tiene la finalidad de evitar o disminuir las posibilidades de entrada de enfermedades con base en:

- a) Barreras físicas.
- b) Manejo de insumos.
- c) Otros.

A continuación se detalla cada uno de los puntos antes mencionados.

#### a) Barreras físicas.

- La explotación guarda una distancia de cuando menos 2 km - con otras explotaciones.
- Cuenta con una cerca exterior que impide la entrada de personas, animales o vehículos.
- La explotación cuenta con una rampa de embarque, localizada en contacto con la barda exterior de la granja.

#### b) Manejo de insumos.

- La introducción de éstos se hace a nivel de la barda exterior y de ahí se transporta a los corrales.

c) Otros.

- Todo animal que se introduce a la granja se mantiene en aislamiento durante 3 semanas.
- Se impide la entrada de personas ajenas a la granja a las -salas de maternidad.

## VIII. EVALUACION DE LAS CONSTRUCCIONES

Las construcciones de la granja tienen aproximadamente 3 años de funcionamiento; las paredes y las bardas de los edificios son de mampostería, los techos son de lámina de asbesto y galvanizada, las ventanas de herrería con vidrios y las puertas están hechas del mismo material.

La explotación desde sus inicios se dedicó únicamente a la cría de lechones hasta su destete. Las construcciones fueron diseñadas de acuerdo a las necesidades y conocimientos zootécnicos de esa época. Se hacen remodelaciones y adaptaciones cuando se considera necesario.

Descripción por áreas.

### A) Area de servicios.

Esta área está en dos edificios, uno cuenta con 8 corrales abiertos y el otro es un edificio techado, formado por 88 jaulas divididas en 4 secciones teniendo al frente hacia un pasillo común todas las secciones. Las jaulas son de solera y tubular, teniendo las siguientes dimensiones: 1.80 m de largo, 0.60 m de ancho y 1.1 m de altura, consta de comedero tipo canoa el cual permanece lleno de agua y se vacía cuando es necesario dar alimento. El piso en la parte delantera es una superficie de concreto rugoso fino y en la parte posterior es de rejilla, el lavado se efectúa a golpe de manguera desalojando las heces debido a la pendiente del desagüe.

B) Area de gestación

El área de gestación está formada por 4 edificios de 8 corrales cada uno, 16 corrales tienen intercalados una sementalera con ventanas de solera a nivel del piso.

Características físicas del área:

Gestación.

Superficie total	69.84 m <sup>2</sup>
Corral hembras	58.66 m <sup>2</sup>
Area cubierta	54.73 m <sup>2</sup>
Terrario	23.00 m <sup>2</sup>
Asoleadero	15.10 m <sup>2</sup>
Charco	(6.0 m <sup>2</sup> )
Comedero	11.90 m
Puerta	0.90 m

Sementalera.

Superficie total	10.1 m <sup>2</sup>
Area cubierta	6.1 m <sup>2</sup>
Terrario en área cubierta	4.0 m <sup>2</sup>
Asoleadero	4.00 m <sup>2</sup>
Comedero	0.5 m <sup>2</sup>

Comedero tipo canoa, bebedero tipo chupón por cada 20 hembras o un macho.

Bardas:

grosor	0.15 m
altura	1.10 m

**Puertas:**

ancho 0.80 m

**Otras características.**

Ventanas al nivel del piso 1.20 m de largo por 0.90 m de alto.

**C) Area de maternidad.**

Está formada por 5 salas, 2 de ellas tienen techo de asbesto de dos aguas, las 3 restantes tienen techo de lámina galvanizada de una sola agua, constan de 52 camas cada una. Son salas cerradas con ventanas tipo abatible en los 4 lados, las de techo de lámina galvanizada tienen un sistema refrigerante en el techo el cual consiste en una tubería que descarga un flujo constante de agua que debido a la pendiente después de enfriar el techo, cae en los tanques exteriores del sistema de tanques basculantes con que cuentan las salas para la eliminación de heces y orina.

Las salas cuentan con dos puertas de acceso situadas en extremos opuestos, pero contigua a los accesos de las otras salas. (ver plano de planta general).

**D) Area de aislamiento.**

Está ubicada en contacto con la barda exterior, junto a la rampa de embarque, consta de 24 corrales, esta sección está totalmente bardeada y tiene un pasillo central que divide a los corrales.

**E) Area de sementaleras.**

Esta área consta de 16 sementaleras ubicadas en un extremo de los corrales de servicio.

**F) Cálculo de espacios.**

La capacidad total de la granja se determinó por el método propuesto por Vega De La, F. J. y Doporto, J. M. (36).

Para obtener el cálculo de lugares de esta granja se asumió:

- a) Pie de cría; 1000 vientres y 33 sementales.
- b) Ciclo productivo de la hembra; es de 22.99 semanas distribuidas de la siguiente forma:
  - Servicio                    2.00 semanas
  - Gestación                    16.28 semanas
  - Lactancia                    4.28 semanas
- c) Se van a tener 43.47 partos por semana.
- d) La cerda permanece:
  - 2.00 semanas en servicio.
  - 13.57 semanas en corrales de gestación.
  - 0.71 semanas de anticipación en maternidad.
  - 4.28 semanas en lactancia.
- e) El tiempo de limpieza y desinfección es:
  - 0.42 semanas para maternidad.

Con base en lo anterior se determinó que la explotación requiere el siguiente número de espacios en las diferentes áreas.

LISTA DE ABREVIATURAS USADAS EN LAS FORMULAS  
DE CALCULO DE ESPACIOS

Ciclo productivo de las cerdas	C P C
Número de partos por semana	N P S
Total de hembras reproductoras	T H R
Nº de lechones nacidos vivos por hembra/parto	L N V
% mortalidad en lactancia	P M L
% mortalidad en crecimiento y finalización	P M C F
Semanas en servicio	S S
Semanas de limpieza y desinfección	S L D
Semanas de adelanto	S A
Semanas en predestete	S P D
Semanas en destete	S D
Semanas de crianza	S C

FORMULAS PARA EL CALCULO DE ESPACIOS

AREA	FORMULA
Servicio	(N P P) (S S + S L D)
Gestación	(N P S) (S G + S S)
Maternidad	(N P S) (S L + S A + S L D)
Predestetes	(N P S) (S D + S L D)
Destetes	(N P S) (S D + S L D)
Crianza	(N P S) (S C + S L D)

C A L C U L O   D E   E S P A C I O S

NUMERO DE PARTOS POR SEMANA

$$\frac{\text{NUMERO DE HEMBRAS}}{\text{CICLO DE LA HEMBRA}} = \frac{1000}{23} = 43.47 \text{ (76\% FERTILIDAD)}$$

AREA DE:

SERVICIO            57.19 X 2            = 114.3

GESTACION           43.47 X 16.28        = 707.6

MATERNIDAD           43.47 X 5.42        = 235.6

43.47                100

40.4                 X

X = 92 % DE CONTINUIDAD A PARTO



INVENTARIO PARA DETERMINACION DE CAPACIDAD

NUMERO TOTAL DE ANIMALES: 1000 VIENTRES.

CICLO PRODUCTIVO.

SEMANAS DE LACTACION	4.28
SEMANAS DE GESTACION	16.28
SEMANAS DE SERVICIO	2.00
SEMANAS DE LIMPIEZA	<u>0.43</u>
	22.99 SEMANAS

1. N° DE PARTOS POR SEMANA

$$\frac{\text{N° TOTAL DE CERDAS}}{\text{CICLO PRODUCTIVO}} = \frac{1000}{23} = 43.47$$

2. N° DE SERVICIOS POR SEMANA

$$\frac{\text{N° DE PARTOS POR SEMANA X 100}}{\% \text{ DE FERTILIDAD}} = \frac{43.47 \times 100}{76} = 57.19$$

3. N° DE CERDAS NEGATIVAS CADA SEMANA

$$\text{N° CERDAS SERVIDAS} - \text{N° CERDAS PARIDAS} = 57.19 - 43.47 = 13.72$$

4. N° DE CERDAS DE REEMPLAZO

$$\frac{\text{N° TOTAL DE CERDAS X \% DE REEMPLAZO}}{100} = \frac{1000 \times 33}{100} =$$

ANUAL	=	330
MENSUAL	=	27.5
SEMANAL	=	6.34

5. N° PRIMERIZAS GESTANTES A PRIMER SERVICIO

$$\frac{\text{N° CERDAS PRIMERIZAS X \% DE FERTILIDAD}}{100} = \frac{330 \text{ X } 76}{100}$$

ANUAL	=	250
MENSUAL	=	20.9
SEMANAL	=	4.82

6. N° DE CERDAS DESECHADAS

$$\frac{\text{N° TOTAL DE CERDAS X \% DE DESECHO}}{100} = \frac{1000 \text{ X } 33}{100}$$

ANUAL	=	330
MENSUAL	=	27.5
SEMANAL	=	6.34

7. N° DE CERDAS MUERTAS

$$\frac{\text{N° TOTAL DE CERDAS X \% DE MUERTAS ANUAL}}{100} = \frac{1000 \text{ X } 2}{100}$$

ANUAL	=	20
MENSUAL	=	1.67
SEMANAL	=	.38

8. N° DE SEMENTALES REEMPLAZADOS

$$\frac{\text{N° TOTAL DE SEMENTALES X \% DE REEMPLAZO ANUAL}}{100} = \frac{33 \text{ X } 50}{100}$$

ANUAL	=	16.5
MENSUAL	=	1.375
SEMANAL	=	.317

9. N° DE SEMENTALES MUERTOS

$$\frac{\text{N}^\circ \text{TOTAL DE SEMENTALES} \times \% \text{ MORTALIDAD ANUAL}}{100} = \frac{33 \times 2}{100}$$

ANUAL	=	.66
MENSUAL	=	.055
SEMANAL	=	.012

## IX. EVALUACION DE LA PRODUCCION

A fin de facilitar la interpretación de los resultados obtenidos - se elaboraron los siguientes cuadros:

- A. Parámetros de producción en ganado porcino en estudios efectuados en distintas entidades. (Cuadro N° 1).
- B. Comparación de los lugares requeridos con los lugares actuales con que cuenta la granja. (Cuadro N° 2).
- C. Producción obtenida durante el período de estudio. (Cuadro N° 3)
- D. Cuadro comparativo de la producción obtenida con la esperada - para el período en estudio. (Cuadro N° 4)
- E. Relación de servicios por parto logrado. (Cuadro N° 5).
- F. Efecto del número de parto sobre los siguientes parámetros. (Cuadro N° 6).

Días de lactancia promedio

Días promedio de destete a servicio efectivo.

- G. Efecto del número de parto sobre los siguientes parámetros de producción. (Cuadro N° 7).

Número promedio de lechones nacidos vivos de acuerdo al número de parto. (Gráfica N° 1).

Número promedio de lechones nacidos muertos de acuerdo al número de parto. (Gráfica N° 2).

Porcentaje de lechones nacidos muertos de acuerdo al número de parto. (Gráfica N° 3).

Número promedio de lechones muertos en lactancia de acuerdo al número de parto. (Gráfica N° 4).

Porcentaje de lechones muertos en lactancia de acuerdo al número de parto. (Gráfica N° 5).

Número promedio de lechones destetados de acuerdo al número de parto. (Gráfica N° 6).

Días de destete a servicio efectivo de acuerdo al número de -- parto. (Gráfica N° 7).

Intervalo promedio entre partos. (Gráfica N° 8).

Número promedio de servicios por concepción de acuerdo al número de parto. (Gráfica N° 9).

## X. D I S C U S I O N

### A. Construcciones.

Confrontando el número de espacios con los que cuenta la granja con los que deberían existir (Cuadro N° 2), se encontró lo siguiente:

#### a) Area de servicio.

Para una granja con 1000 vientres cuyo manejo se ha especificado en el presente trabajo, esta área requiere de 114 lugares para hembras y 33 lugares para sementales (Cuadro N° 2); dado que cuenta con 248 lugares para hembras y 40 lugares para sementales, en ambos casos se observa que el número de lugares disponibles es ampliamente superior a los requeridos.

#### b) Area de gestación.

Para esta área se tienen 736 lugares y se requiere de 707, por lo que sobran 29 lugares (Cuadro N° 2).

#### c) Area de maternidad.

Se cuenta con 260 camas en tanto que el requerimiento es de 235; esto indica un excedente de 25 camas (Cuadro N° 2).

Ya se mencionó anteriormente que esta es una granja productora de lechones hasta su destete, momento en que son trasladados a granja engordadora. No existiendo interés alguno del propietario de contar con

áreas de: predestete, destete, preengorda y engorda en esta granja.

Es notoria la cantidad de espacios de mas en las diferentes secciones, pero se debe tomar en cuenta que cuando se realizó la construcción de la granja se pensaba que se utilizaría un sistema de servicios por - monta directa y NO INSEMINACION ARTIFICIAL como se realiza actualmente, y se llevaría a cabo un destete a los 28 días.

#### B. Producción.

Con el fin de lograr un marco teórico de comparación uniforme con otros trabajos realizados en el país se tomaron como punto principal de referencia los parámetros que notificó la revisión bibliográfica de 16 países, realizada por Guerra (15), aún sabiendo que hay notables variaciones en los sistemas de explotación, medio ambiente, problemas sanitarios y de manejo, diferentes a los que se encuentran en nuestro país, - pero conforme se obtengan datos de granjas del país se irá conformando el perfil nacional de referencia para uso futuro.

Con la finalidad de hacer mas clara la discusión se elaboró un cuadro comparativo (Cuadro N° 4) de la producción que se obtuvo en la granja y la que se esperaba, esta última es el resultado de la mencionada - revisión bibliográfica realizada por Guerra (15).

Se considera importante hacer el comentario de que la unidad en estudio (Granja San José) es solo una parte de las 5500 hembras que el -- propietario tiene en explotación y que por diversos motivos de índole directivo, administrativo y de producción se han simplificado ALGUNOS PROCEDIMIENTOS, otros se han hecho mas estrictos, algunos durante un - tiempo estuvieron bajo control y algunos otros, no se ha pensado nece-

sario llevarlos a cabo. Esto se discutirá mas ampliamente cuando se considere que algunos de los procedimientos propios del SISTEMA EN PARTICULAR influya positivamente.

La distribución de los partos que se tomaron en cuenta para el análisis de la producción se muestra en el Cuadro N° 7.

Existen fluctuaciones en algunos de los parámetros estudiados de acuerdo al número de parto evaluado por lo que los resultados pudieron estar influenciados por la distribución de los partos analizados.

- a) TAMAÑO PROMEDIO DE LA CAMADA POR HEMBRA POR PARTO, NUMERO PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS VIVOS; NUMERO PROMEDIO DE MORTINATOS Y PORCENTAJE DE MORTINATOS.

El tamaño promedio de la camada por hembra por parto, fue de 9.02 lechones, que al compararse con el presupuesto esperado (10, 31), arroja una diferencia negativa de 1.29 lechones. Este mismo efecto se observa al comparar el número promedio de lechones nacidos vivos por hembra por parto, que fue de 8.68 lechones, cuando se esperaba obtener 9.80 lechones, lo que resulta en 1.12 lechones menos (Cuadro N° 4).

Con respecto al número de lechones nacidos vivos, estos aumentan del 1° hasta el 5° parto, mostrando después un descenso (Grafia N° 1).

Analizando el porcentaje de mortinatos por hembra por parto, que es de 3.76 tenemos una diferencia a favor de la granja estudiada de 1.19% ya que el índice esperado era de 4.95%.

También el número promedio de mortinatos por hembra por parto esperado, era de 0.51 lechón y que la cifra obtenida fue de 0.34, es decir, esta fue menor 0.17 lechón (Cuadro N° 4).



Con relación a estos datos, es importante señalar que en los estudios nacionales (Cuadro N° 1), las granjas que obtienen mejores resultados con relación a esta granja, en los parámetros por número y porcentaje de mortinatos por hembra por parto son las localizadas en Puebla y el Estado de México y que los autores que analizaron sistemas de producción en el Norte del país: Flores (12), Sonora, Luna (19), Sonora, González (14), Sinaloa, obtienen valores mayores, pero aún dentro de lo propuesto por Guerra (15).

En el caso de esta granja, el tener una eficiencia mayor puede explicarse por lo señalado por: Colín (8), Rivera y Berruecos (28, 29) en sus estudios, que observan que a medida que aumenta el número de lechones nacidos vivos, también se incrementa el número y porcentaje de lechones nacidos muertos. Presentándose en este caso un tamaño conservador en la camada y confirmando lo que otros autores (39), (4), señalan, con respecto a la distribución de los fetos sobre la superficie útero-placentaria y a la competencia por el alimento.

Diversos autores (11, 15, 22), afirman que existe una correlación directa entre el número de parto de la hembra y el tamaño de la camada con el porcentaje de mortinatos. Señalando que las hembras que presentaron mayor tasa al respecto son las de primer parto, así como hembras de cuarto o más partos (23).

Este efecto se observó en la granja: Pues los mortinatos son 2.7% mayores en el primer parto, que en el segundo y a partir de este período a medida que el número de parto de la hembra aumenta se registra mayor porcentaje de lechones nacidos muertos (Gráfica N° 3). Avilés (6),

reporta un comportamiento semejante para este parámetro desde el primero hasta el quinto parto.

b) PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN LACTANCIA Y NUMERO PROMEDIO DE LECHONES DESTETADOS.

El porcentaje de mortalidad en lactancia obtenida fue de 10.95%, - cifra menor a la esperada (14.53%), en el 3.58% (Cuadro N° 4).

La información obtenida indica que estos resultados fueron inferiores a los que notifican Uruchurtu y Doporto (33, 34), en su estudio recapitulativo sobre mortalidad en lechones; al respecto suponen que la mayoría de las granjas de mas de 40 vientres que practican por lo menos los sistemas mas elementales de manejo, la mortalidad de los lechones en lactancia oscilará entre 20% y 30%.

En estudios realizados en el país encontramos amplias variaciones en el porcentaje de mortalidad en lactancia, ya que va desde un 3.10% (24) hasta un 30.21% (21). Aunque son múltiples los elementos que pueden influir en este parámetro, destacan los siguientes factores propios de la granja: localización, diseño, construcciones y equipo con que cuenta la sala de maternidad, así como factores inherentes al manejo y medio ambiente que se tenga dentro de la caseta, y finalmente condiciones particulares a la camada como son: peso del animal al nacer, número de lechones en la camada y el tiempo de destete (5, 22, 23, 28, 29, 26, 33 y 34).

El número de lechones muertos y el porcentaje de mortalidad en lactancia en la granja se muestra en las Gráficas Nos. 4 y 5. Siendo evidente que se presenta un decremento en la mortalidad en lactancia con--

forme se llega al 4° parto; lo que puede atribuirse a que la marrana ad quiere una mayor habilidad materna, mejora su producción láctea y tiene una memoria inmunologica mas vasta al incrementarse el número de par to, coincidiendo hasta este momento con los resultados obtenidos por -- Flores (12). Durante el 5° y 6° parto , esta mortalidad aumenta siendo ahora la información coincidente con la de: Arce (5), González (14), -- Peralta (24) y Patrón (22), señalando que puede deberse a una deficiente toma de decisiones respecto al desecho de malas reproductoras. El - perfil de comportamiento de este parámetro es del todo semejante al reportado por Avilés (6) en Lagos de Moreno, Jal.

El número promedio de lechones destetados por hembra por parto, -- fue de 7.73 muy ligeramente por abajo al 7.77 que es el punto medio que notifica Guerra (15). Pero estando aún dentro del rango de 7 a 8.5 de 16 países.

Pepper (23) establece como rango un mínimo de 8.6 lechones y como máximo 9.5 para este parámetro; por lo cual el promedio de la granja es tá por abajo de este rango propuesto.

De los trabajos realizados en el país: a continuación se dan los - autores, los lugares y los valores notificados.

Rivera (28), Sinaloa, 9.12 lechones, Luna (19), Sonora, 8.9 lechones, Colín (8), Veracruz, 8.24 lechones, Peralta (24), Puebla, 8.12 lechones, Rodríguez (30), Veracruz, 7.96 lechones, Flores (12), Sonora, - 7.85 lechones, González (14), Sinaloa, 7.62 lechones, Arce (5), Hidalgo, 7.22 lechones, Iñiguez (16), San Luis Potosí, 6.59 lechones y final mente, Parra (21), Estado de México, 6.57 lechones.

Ya se mencionó en párrafo anterior todos los factores que influyen en el número de lechones destetados, solo añadido a lo anterior la situación de desequilibrio ecológico tan grande que se presenta en la zona de producción porcina de influencia de La Piedad, Mich. Considerando como aceptable el número de lechones destetados en la granja en estudio.

En la Gráfica N° 6 se observa el efecto del número de parto sobre este parámetro donde tenemos que para el 1°, 2°, 3°, 4°, 5° y 6° partos hubo 7.46, 7.40, 7.75, 8.26, 7.94 y 6.44 lechones destetados, respectivamente. Las variaciones de un parto a otro son mínimas, esto puede estar dado en gran medida por el proceso de emparejado de camadas que se hace diariamente como primera y última actividad del capitán de maternidades, por la mañana emparejando los partos de la noche y por la tarde, los partos ocurridos durante el transcurso del día. Y por el traspaso permanente de lechones débiles y retrasados a hembras nodrizas.

Lo mas importante a considerar en el emparejamiento y traspaso de lechones, es ubicar a los lechones con iguales en peso y tamaño.

- c) DIAS DE LACTANCIA PROMEDIO; DIAS PROMEDIO DE DESTETE A PRIMER SERVICIO; DIAS PROMEDIO DE DESTETE A SERVICIO EFECTIVO, PROMEDIO DE DIAS ABIERTOS E INTERVALO PROMEDIO ENTRE PARTOS.

Los días de lactancia promedio fueron 31.19 período superior al esperado en 10.18 días.

El hecho de que el tiempo de lactancia haya sido mayor al esperado se explica principalmente por el exceso de camas en maternidad (Cuadro N° 2). Este lapso de tiempo no va a sufrir serias modificaciones en un futuro inmediato, pues hay otros factores en la producción que merecen

mayor atención por causar serias deficiencias en la producción.

El valor para los días promedio de destete a primer servicio no fue calculado pues la forma de registro de las montas, no hizo confiable la captura de los datos.

Self y Grummer (31) señalan que mientras mas largo es el período de lactancia (10, 21 y 56 días) es mayor el índice de ovulación y los días de destete a estro disminuyendo (9.4, 6.25 y 4 días) respectivamente.

Además, Svajgr y Col. (32), encontraron que las hembras destetadas a los dos días muestran incompleta involución uterina, prolongando el período de destete al estro y registrándose un aumento en la incidencia de ovarios quísticos y folículos anovulatorios; este efecto no se observó en lactaciones de 24 a 35 días. También encontraron que al aumentar los días de lactancia hay una disminución lineal en el número de días de destete a estro, obteniéndose 10.1, 8.2, 7.1 y 6.8 días con respecto a lactaciones de 2, 13, 24 y 34 días.

Pepper (23) señala que el período para lactaciones de 6 a 8 semanas es de 4 a 7 días, pero si se reduce de 2 a 4 semanas, el intervalo aumenta de 2 a 3 días.

Los días promedio de destete a servicio efectivo fueron 23.49. Respecto a este dato no hubo comparación con el parámetro esperado debido a que Guerra no notifica referencia bibliográfica al respecto (Cuadro N° 4).

En México ya se cuenta con algunos trabajos, que pueden ser tomados como referencia para compararlos con lo encontrado en la granja en estudio, sin olvidar que este parámetro está influenciado por el --

período de lactancia, porcentaje de repeticiones a primer servicio, días promedio de destete a primer servicio, (no obtenido para esta granja), efecto de la granja y número de parto. Arce encontró 28.50 días (5). -- Flores 23.25 días (12), Iñíguez 17.98 días (16), Colín 23.42 días (8), para hembras F1 y 21.34 días para hembras producto de la retrocruza, -- González 34.17 (14) y Peralta 19.67 días (24).

En trabajos de los autores anteriores (5, 8, 12, 14, 16, 17 y 24), se observa que los resultados que se obtuvieron son variados, siendo la mayoría de ellos altos, debidos a fallas en el manejo.

La granja en estudio no escapa a esta situación y se ve influenciada por algunas otras circunstancias presentes como son: una deficiente - detección de calores que puede explicarse si estudiamos los resultados de distribución por frecuencia, en el cual se encontró que el 56.44% - de las hembras que paren caen en un rango de 1 a 7 días de destete a -- servicio efectivo, el 20.4% caen en un rango de 8 a 23 días, el 6.3% en un rango de 24 a 30 días y la porción faltante del 16.86% en un rango - de 31 hasta 175 días, permitiendo concluir que después de dar el servicio a las hembras se pierde el control de éstas y posteriormente repiten el celo.

El efecto del número de parto sobre este estimador puede verse en el Cuadro N° 6, donde: del segundo al tercer parto hay una notable disminución pues de 21 días pasa a ser de 17.8 días, incrementándose nuevamente del tercero al cuarto parto para quedar en 20.9 días y después -- descendiendo hasta el sexto parto donde solo es de 9 días.

En cuanto a este parámetro se presentó una situación de manejo muy particular en la granja que impidió obtener una muestra lo suficiente--

mente amplia para el segundo parto. Pues tiempo antes a las hembras - primerizas se les ponían aretes blancos sin número y después del primer parto se les quitaba ése y se les colocaba un arete de color que conservaban hasta su desecho.

El promedio de días abiertos no fue posible obtenerlo por estar directamente relacionado con la fecha del primer servicio postdestete.

Analizando la información de autores nacionales se encontraron los siguientes valores: Arce 62.06 días (5), Colín 49.14 días para hembras F1 y 47.72 para hembras producto de la retrocruza (8), Flores 49.59 -- días (12), González 62.27 días (14), Iníiguez 44.54 días (16) y Peralta 43.41 días (24).

El intervalo promedio entre partos fue superior por 18 días al esperado (147.50) Cuadro N° 4.

En cuanto al efecto del número de parto sobre este parámetro se -- tiene que para las hembras de segundo parto es de 167.6 días, las de -- tercer parto de 163.8 días, las de cuarto parto 165.2 días, las de quinto parto 165.6 días y finalmente las de sexto parto 153 días Gráfica - N° 8.

Las muestras de las hembras de segundo parto se vieron influenciadas por la situación de cambio de aretes blancos sin número a aretes de color ya explicada anteriormente.

Por lo cual es posible suponer que el intervalo entre partos para las hembras de segundo parto es superior al obtenido.

Sabemos que este parámetro está dado por la correlación entre los días de destete a primer servicio, días de destete a servicio efectivo,

dando con lo notificado por autores nacionales (5, 8, 12, 14, 16, 24 y 30), quienes obtuvieron de 14.87 a 18.68 lechones destetados por hembra al año.

Pepper y Col. (23) indican un rango de 19 a 23 lechones por hembra al año.

Este parámetro se ve afectado por el período de lactancia por el número de lechones destetados por hembra por parto y por el número de partos por hembra al año.

f) PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DE SERVICIO A PARTO.

El porcentaje de efectividad de primer servicio por parto logrado (Cuadro N° 5), fue de 75.99%, debiéndose tomar la misma consideración mencionada en el inciso D.

Pepper y Col. (23), proponen como satisfactoria el 80%. Autores nacionales notifican valores que van de 78.19% a 92.62% de efectividad de primer servicio a parto (5, 12, 14, 16, 17, 21, 24 y 30).

En el Cuadro N° 5, se muestra la relación de servicios por parto logrado y se tiene que de los partos analizados el 75.99% fue logrado con un solo servicio formado por 3 dosis de semen fresco, el 22.09% de los partos requirieron 2 servicios, es decir 6 dosis de semen fresco y el 1.92% requirió 3 servicios, equivalente a 9 dosis de semen fresco.

De la cantidad de hembras que parieron, calculando conjuntamente la concepción lograda en primero y segundo servicio, se alcanza un porcentaje de efectividad mayor al 98%, lo que permite sugerir que la inseminación artificial con semen fresco es un método efectivo para asegurarse que se ha depositado en el interior del tracto genital de las --



hembras una cantidad de espermatozoides con capacidad fecundante óptima. Sin embargo, es necesario se realice un seguimiento riguroso de las hembras una vez realizado el servicio para detectarlas en caso de que entren el celo nuevamente.

En la Gráfica N° 9 se describe la cantidad de servicios que requirieron las hembras de acuerdo al número de parto; las de primer parto requirieron 1.22 servicios, las de segundo a cuarto parto; 1.26, 1.30 y 1.27 servicios respectivamente, las de quinto y sexto parto 1.21 y 1.03 servicios.

Las hembras de primer parto muestran una cantidad de servicios menor a las de segundo y cuarto parto, esto es debido a que todas le hembras para reemplazo que se tienen en granja reciben servicio, pero solo las que quedan gustantes son consideradas como parte del lote reproductor.

Las hembras de segundo a cuarto parto requieren poco mas de 1.25 servicios, reflejándose en estos animales errores de supervisión en la alimentación y tratamientos durante la etapa de la lactancia y falta de control en los corrales de servicio.

Las hembras de quinto parto en promedio reciben 1.21 servicios, esto es debido a que en esta etapa se conjunta la eliminación de hembras por edad y por repetición de servicios, no pasando hacia un sexto parto las hembras que tienen un comportamiento irregular en el ciclo ovárico. Pasando solo a esta etapa las hembras con comportamiento reproductivo adecuado en cuanto a los días de destete a servicio, fertilidad e intervalo entre partos, como lo demuestra el 1.03 servicios que requieren --

para llegar a parto.

g) PORCENTAJE DE REPETICIONES A PRIMER SERVICIO.

El porcentaje de repeticiones obtenido fue de 24.01%, que es mayor al esperado del 15% (15), de hembras paridas.

Flores (12), y Luna (19) en Sonora obtuvieron el 14.45% y 17.34%, Peralta (24) en Puebla 16.30%, Parra (21) en el Estado de México 12.68% y Rodríguez (30) en Veracruz 9.75%.

Cuando este porcentaje es muy alto se puede deber a problemas de manejo, así como a elevadas temperaturas (1).

## XI. C O N C L U S I O N E S

A continuación se señalan brevemente cuales son algunas de las fallas encontradas en la granja en estudio, así como las situaciones que sean consideradas como favorables a la producción. Para que teniendo presentes ambos puntos, el sistema en cuestión se retroalimente y sistemas de producción semejantes en construcciones, procesos o localización geográfica estén en posibilidad de aprovechar la información aquí generada.

### A. Medio ambiente.

La granja se ubica en una zona que entre otras características posee:

- Amplia red de caminos que la comunican internamente.
- Disponibilidad de mano de obra.
- Se cuenta con energía eléctrica y agua.
- Extensa variedad de insumos producidos en el propio estado.
- Posee un clima propicio para la porcicultura.

### B. Construcciones:

Las construcciones se encuentran en óptimo estado funcional, la calidad y diseño van de acuerdo a su época de construcción, pudiéndose mantener sin cambio alguno por el momento, pues no fueron detectadas fallas severas debidas a instalaciones y construcciones.

### C. Administración.

Las funciones en todos los niveles se encuentran bien establecidas, son cumplidas con facilidad.

Un factor que influye negativamente en el ánimo de todos los -- trabajadores es: Las casi nulas visitas que hace el propietario a la granja. Sin ser tomada una posición más gerencial por parte del administrador debido al posible bloqueo o contraposición de órdenes que -- surjan por falta de comunicación propietario-administrador.

El bajo nivel educativo de los supervisores de sección que si -- bien está compensado por una experiencia práctica muy grande. En algunos momentos es difícil el hacerles entender los motivos y razones de algunos aspectos de orden, seguridad e higiene, principalmente.

### D. Manejo.

#### Area de servicio.

Podría considerarse como el área de la granja que genera efectos mas antagónicos como son: el excelente manejo que hace de la técnica de inseminación artificial y el poco control que tiene de las hembras en las semanas posteriores.

#### Area de gestación.

Es una área muy estable, de fácil manejo, los empleados cumplen -- con las rutinas básicas hacia los animales durante su estancia en esa sección, sería deseable que pusieran mayor atención en la detección -- de hembras no gestantes.

#### Area de maternidad.

Es el área de la granja que tiene a los empleados mas cuidadosos por lo cual los tratamientos que aplican y el manejo que hacen --

de los animales es adecuado.

Los aspectos que influyen negativamente en todas las áreas son:

- La colocación de aretes blancos sin número a las hembras -- primerizas.
- Los controles globales de servicios que dificultan el seguimiento seguro de las hembras repetidoras.
- El no anotar todos los datos de las hembras de sexto parto ya que: "Se supone que ya se van a eliminar".

Programa Médico Zootécnico.

Se recomienda incluir dentro del programa Médico Zootécnico de la granja los siguientes aspectos, además de los ya existentes.

1. Genética.

Dentro de los factores genéticos los mas importantes a considerar son:

- a) Adecuada conversión de alimentos.
- b) Buena ganancia diaria de peso.
- c) Calidad de la canal.
- d) Prolificidad.

2. Sanitarios.

- a) Animales con un mínimo de enfermedades.
- b) Por ningún motivo se autorizará la entrada de vehículos -- ajenos a la granja.
- c) Normas para la entrada de personal y visita.
  - 1. Toda persona que entra a la granja no deberá haber visitado ninguna otra granja porcina, por lo menos durante las últimas 48 horas.

2. La oficina contará con un lugar para el cambio de ropa, regaderas y un vestidor con ropa y botas que siempre -- permanecerá en la granja.

Es imprescindible mantener un estricto control de los problemas infecciosos que se presentan en la explotación, para evitar que repercutan en disminuciones en la productividad, es común observar problemas neumónicos, diarreicos, de metritis, mastitis y agalactia, -- por lo cual es necesario mantener en vigencia permanente un programa sanitario.

Se recomienda hacer un mayor uso de los elementos auxiliares -- aportados por los análisis de laboratorio; en sus diferentes tipos: clínicos, bacteriológicos, toxicológicos y bromatológicos.

Se recomienda establecer un sistema de evaluación de la calidad y técnica de preparación del diluyente de semen empleado, hasta el -- momento no hay evidencias de mal funcionamiento del mismo, pero en -- definitiva es un factor mas, quizá de los de mayor importancia que -- intervienen en la producción.

Es necesario que se tomen en cuenta cada una de las variables -- antes mencionadas para poder cumplir con los parámetros presupuestados y, en caso de que algunas de estas variables no se considere, -- habrá un desequilibrio en la producción de la granja y por consiguiente no se llegan a obtener los resultados esperados.

Los registros económico-administrativos tienen la finalidad de ayudar a todos los programas establecidos además de que se pueden -- analizar y determinar si el programa médico zootécnico para la pre--vención, diagnóstico y control de enfermedades ofrece la protección

suficiente para mantener la productividad (37).

#### E. Producción.

Se sugiere realizar un inventario para determinar la cantidad de hembras existentes por número de parto y un inventario de los tipos raciales existentes en la granja y una vez realizado darle seguimiento frecuente.

No existe un programa bien determinado para la selección de hembras de reemplazo, lo único que se realiza con este fin es el identificar a las hembras que proceden de camadas superiores a 10 lechones nacidos y 8 lechones destetados.

Hacer una evaluación del comportamiento de las hembras antes, durante y después del parto, con la finalidad de eliminar las hembras que den evidencias de: ancestros prolongados, repeticiones, baja productividad, problemas durante el parto o mala condición general.

Se deberá establecer una estricta supervisión del área de servicios y lactación y así tener un adecuado manejo de la hembra -- primeriza, así como también para corregir prontamente la pobre condición en que quedan algunas hembras después del período de lactancia, detectar oportunamente la presencia del estro en las hembras y así reducir porcentajes de repeticiones, (días promedio de destete a servicio), días promedio de destete a servicio efectivo, (promedio de días abiertos) y el intervalo entre partos. Todos estos parámetros inter-relacionados por lo cual se afectan o benefician unos a otros.

Extender al área de gestación la supervisión de los puntos mencionados en el inciso anterior para lograr una mejoría en los parámetros allí expuestos.

Si bien un aspecto positivo de la granja es la atención dada a las maternidades, conviene tener siempre presente que muchos de los lechones registrados como "nacidos muertos" se convertirían en "lechones nacidos vivos", en presencia de programas adecuados de incentivos.

El porcentaje de mortalidad en lactancia es menor al de otras zonas productoras de cerdo menos contaminadas y mas progresistas que la zona productora de La Piedad, Mich. pero con una atención mayor de las camadas principalmente durante la primera semana de vida, se lograría llegar a porcentajes menores. Se recomienda continuar con este tipo de evaluaciones con el fin de conocer el proceso de desarrollo que ha seguido la explotación y la productividad.

Se recomienda analizar y evaluar la productividad de los sementales con la finalidad de conocer en forma mas completa los elementos que intervienen en la producción de las explotaciones porcinas.

Causas de desecho y muerte en la granja.

Se recomienda el establecimiento de un programa bien definido que determine cuales serán las posibles causas, la cantidad y momentos en los cuales se desecharan hembras y sementales, pues al momento no se han tenido elementos de juicio lo suficientemente válidos. para saber si es económica o zootécnicamente rentable la permanencia o eliminación de un animal, así mismo registrar las causas de muerte.

El porcentaje de cerdas desechadas en cualquier granja porcina depende, en la mayoría de los casos, de decisiones administrativas, ya que es importante mantener un balance de hembras de primero a sexto parto y que de esta manera no se tengan fluctuaciones marcadas



en la producción que repercutan en los ingresos de la granja.

Cada explotación en particular deberá de encontrar el balance - que debe tener la población de acuerdo al número de parto, en forma inicial se recomienda un 33% de desecho anual de hembras para esta - granja, por lo cual se deberá de buscar que la estructura poblacio-- nal de acuerdo al número de parto, mantenga la siguiente proporción:

Hembras de primer parto	33%
Hembras de segundo a quinto parto	47%
Hembras de sexto o mas partos	20%

Finalmente se recomienda:

Dar a conocer a los empleados cuales son los objetivos propues- tos a alcanzar en la "Granja", pues mientras no se les diga a éstos que se espera de ellos y de la granja, no habrá un interés en lograr esos objetivos.

Asimismo, es importante que la empresa conozca las aspiraciones e interés de sus empleados para lograr mayor armonía y eficiencia en la producción.

Dedicar tiempo y recursos para educar a las personas directamen- te encargadas de la producción, pues si bien los hay con nivel técni co, también los hay que tienen un nivel educativo mínimo.

Un elemento de importancia mayúscula en la producción porcina - es el factor mano de obra, y que en el momento en que la mano de obra se convierta en una ACTIVIDAD HUMANA cargada de dedicación, creativi- dad y responsabilidad, se logrará una operatividad mayor y mejores - resultados de los programas Genéticos, Nutricionales, Sanitarios o - Económico-Administrativos ya implantados o por implantar en la Empre- sa Porcina.

## XII. C U A D R O S

C U A D R O N° 1

PARAMETROS DE PRODUCCION EN EL GANADO PORCINO, EN ESTUDIOS EFECTUADOS EN DISTINTAS ENTIDADES

PARAMETRO	SONORA FLORES (13)	PUEBLA PERALTA (12)	VERACRUZ RODRIGUEZ (29)	EDO. MEX. PARRA (21)	SINALOA GONZALEZ (14)	SAN LUIS POTOSI IRIGUEZ (16)	GUANAJUATO E. RODRIGUEZ	RANGO DE 16 PAISES GUERRA (16)
PORCENTAJE ANUAL DE REEMPLAZOS	19.16 y 22	8.49 y 34.69	5.0 y 30.50	- . -	N A	- . -	- . -	30 - 35
DIAS PROMEDIO DE DESTETE A PRIMER SERVICIO	16.40	12.06	14.49	11.80	17.69	8.33	- . -	4 - 7
DIAS PROMEDIO DE DESTETE A SERVICIO EFECTIVO	23.25	16.67	20.83	- . -	34.17	17.98	23.49	- . -
PORCENTAJE DE FERTILIDAD A PRIMER SERVICIO	85.55	83.70	90.24	92.62	78.19	- . -	- . -	80 - 85
PORCENTAJE DE REPETICIONES A PRIMER SERVICIO	14.45	16.30	9.75	12.68	17.69	21.26	- . -	15 - 20
PROMEDIO DE DIAS ABIERTOS	45.59	43.41	45.75	- . -	65.27	44.54	51.5	33.5 - 48.01
TANAR PROMEDIO DE LA CAMADA POR HEMBRA POR PARTO	9.92	8.79	8.99	9.40	8.64	8.87	9.01	8 - 13 (1er PARTO) 9.6 - 12 (2.5 PARTO) 9 - 11 (3-6 PARTO)
INTERVALO PROMEDIO ENTRE PARTOS	159.94	158.35	159.40	- . -	179.20	158.81	165.5	138.5 - 156.5
N° PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS VIVOS POR HEMBRA POR PARTO	9.23	8.38	8.42	9.03	8.51	7.94	8.63	8 - 12
PORCENTAJE DE MORTINATOS	7.28	4.69	6.77	3.89	1.5	10.38	3.76	6 - 11.1
PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN LACTANCIA	14.95	3.10	5.46	30.21	10.45	15.94	12.56	10 - 14
DIAS DE LACTANCIA PROMEDIO POR HEMBRA POR PARTO	22.89	24.36	26.19	19.52	30.59	26.66	31.19	21 - 42
N° PROMEDIO DE LECHONES DETETADOS POR HEMBRA POR PARTO	7.89	8.12	7.96	6.57	7.62	6.59	7.72	7 - 8.5
N° PROMEDIO DE LECHONES DETETADOS POR HEMBRA AL AÑO	- . -	16.50	18.14	- . -	15.46	15.15	17.00	15 - 18.70
N° PROMEDIO DE PARTOS POR HEMBRA AL AÑO	- . -	2.10	2.28	- . -	2.03	- . -	2.2	- . -

C U A D R O N° 2

COMPARACION DE LOS LUGARES REQUERIDOS CON LOS ACTUALES  
CON QUE CUENTA LA GRANJA

A R E A	LUGARES REQUERIDOS	LUGARES ACTUALES	DIFERENCIA
SERVICIOS	114	248	+ 134
SEMENTALES	33	40	+ 6
GESTACION	707	736	+ 29
MATERNIDAD	235	260	+ 25

( + ) LUGARES SOBRANTES

C U A D R O    N°    3

PRODUCCION OBTENIDA DURANTE EL PERIODO

P A R A M E T R O	N	M E D I A	S
TAMAÑO PROMEDIO DE LA CAMADA POR HEMBRA POR PARTO	1822	9.02	2.66
NUMERO PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS VIVOS POR HEMBRA POR PARTO	1822	8.68	2.59
NUMERO PROMEDIO DE MORTINATOS POR HEMBRA POR PARTO	1822	.34	.91
PORCENTAJE DE MORTINATOS POR HEMBRA POR PARTO	1822	3.76	- . -
DIAS DE LACTANCIA PROMEDIO	1772	31.19	4.47
NUMERO PROMEDIO DE LECHONES DESTETADOS POR HEMBRA POR PARTO	1822	7.73	2.03
PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN LACTANCIA	1822	10.95	- . -
DIAS PROMEDIO DE DESTETE A PRIMER SERVICIO	NO	NO	NO
DIAS PROMEDIO DE DESTETE A SERVICIO EFECTIVO	799	23.49	27.33
PROMEDIO DE DIAS ABIERTOS	NO	NO	NO
INTERVALO PROMEDIO ENTRE PARTOS	799	165.5	28.79
NUMERO PROMEDIO DE PARTOS POR HEMBRA AL AÑO	799	2.2	- . -
NUMERO PROMEDIO DE LECHONES DESTETADOS POR HEMBRA AL AÑO	1822	17.00	- . -

N = NUMERO DE OBSERVACIONES

S = DESVIACION ESTANDARD

NO = NO OBTENIDO

C U A D R O N° 4

CUADRO COMPARATIVO DE LA PRODUCCION OBTENIDA  
CON LA ESPERADA PARA EL PERIODO EN ESTUDIO

P A R A M E T R O	REAL	ESPERADO	DIFERENCIA
TAMAÑO PROMEDIO DE LA CAMADA POR HEMBRA POR PARTO	9.02	10.31	- 1.29
NUMERO PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS VIVOS POR HEMBRA POR PARTO	8.68	9.80	- 1.12
NUMERO PROMEDIO DE MORTINATOS POR HEMBRA POR PARTO	.34	0.51	- .17
PORCENTAJE DE MORTINATOS POR HEMBRA POR PARTO	3.76	4.95	- 1.19
DIAS DE LACTANCIA PROMEDIO	31.19	21.00	+ 10.18
NUMERO PROMEDIO DE LECHONES DESTETADOS POR HEMBRA POR PARTO	7.73	7.70	+ .03
PORCENTAJE DE MORTALIDAD EN LACTANCIA	10.95	14.53	- 3.58
DIAS PROMEDIO DE DESTETE A PRIMER SERVICIO	- . -	11.0	- . -
DIAS PROMEDIO DE DESTETE A SERVICIO EFECTIVO	23.49	- . -	- . -
PROMEDIO DE DIAS ABIERTOS	51.5 *	40.75	+ 10.75
INTERVALO PROMEDIO ENRE PARTOS	165.5	147.5	+ 18
NUMERO PROMEDIO DE PARTOS POR HEMBRA AL AÑO	2.2	2.47	- .27
NUMERO PROMEDIO DE LECHONES DESTETADOS POR HEMBRA AL AÑO	17.00	19.19	- 2.10

\* OBTENIDO POR DIFERENCIAS DE PROMEDIO

C U A D R O    N°    5  
 RELACION DE SERVICIOS POR PARTO LOGRADO

N° DE PARTO	N° DE SERVICIO	N	% PARCIAL	% ACUMULADO
1	1	248	77.74	13.61
	2	71	22.25	3.89
	3			
SUB - TOTAL	1.22	319		17.5
2	1	317	73.37	17.39
	2	114	26.38	6.25
	3	1	.23	.05
SUB - TOTAL	1.26	432		23.71
3	1	291	72.56	15.97
	2	99	24.69	5.43
	3	11	2.74	.60
SUB - TOTAL	1.30	401		22
4	1	299	76.25	16.41
	2	71	19.64	4.22
	3	16	4.08	.87
SUB - TOTAL	1.27	392		21.51
5	1	204	81.27	11.19
	2	41	16.33	2.25
	3	6	2.39	.32
SUB - TOTAL	1.21	251		13.77
6	1	26		1.41
	2	1		.05
	3			
SUB - TOTAL	1.07	27		1.48
TOTAL				99.9

C U A D R O N° 6

EFFECTO DEL NUMERO DE PARTOS SOBRE LOS SIGUIENTES PARAMETROS

P A R A M E T R O	N° DE PARTOS	N	MEDIA	S
DIAS DE LACTANCIA PROMEDIO	1 a 2	310	30.80	4.05
	2 a 3	419	30.94	4.47
	3 a 4	380	30.21	4.67
	4 a 5	388	32.82	4.43
	5 a 6	250	30.96	4.09
DIAS PROMEDIO A SERVI- CIO EFECTIVO	1 a 2	38	21	373
	2 a 3	262	17.88	32.2
	3 a 4	313	20.94	28.7
	4 a 5	167	17.42	23.3
	5 a 6	18	8.94	11.27
INTERVALO PROMEDIO ENTRE PARTOS	1 a 2	38	167.6	37.5
	2 a 3	262	163.8	33.5
	3 a 4	313	165.2	29.4
	4 a 5	167	165.6	24.1
	5 a 6	18	153.0	12.7

N = Número de observaciones

S = Desviación estándar

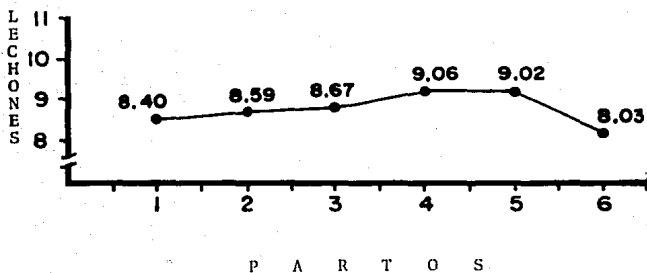


C U A D R O N° 7  
DISTRIBUCION DE LOS PARTOS ANALIZADOS

100		1.48	6	27	1822
98.45		13.77	5	251	1795
84.72		21.51	4	392	1544
63.21		22.00	3	401	1152
41.21		23.71	2	432	751
17.50		17.50	1	319	319
ACUMULADO					ACUMULADO
FORCENTAJE		N° DE PARTOS		N° DE HEMBRAS	

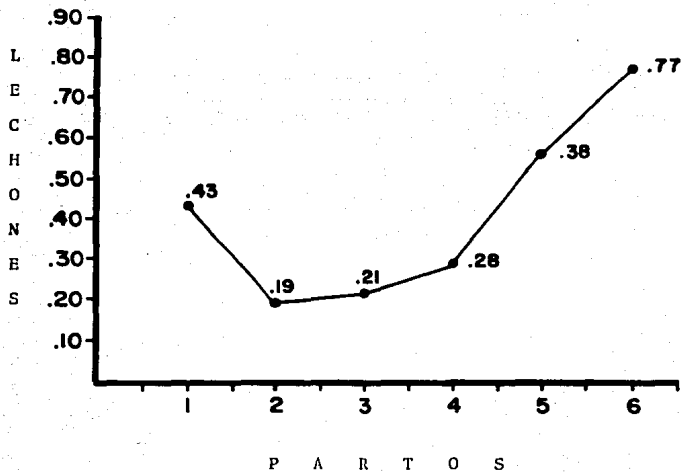
XIII. G R A F I C A S

G R A F I C A N° 1  
NUMERO PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS VIVOS  
DE ACUERDO AL NUMERO DE PARTO



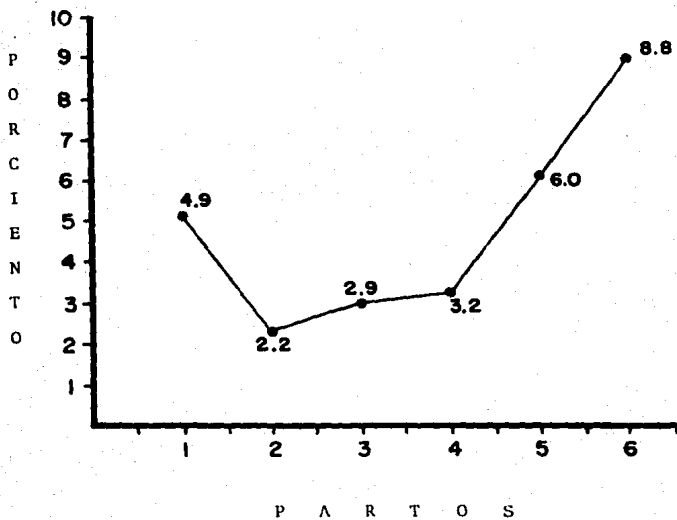
G R A F I C A N° 2

NUMERO PROMEDIO DE LECHONES NACIDOS MUERTOS  
DE ACUERDO AL NUMERO DE PARTO



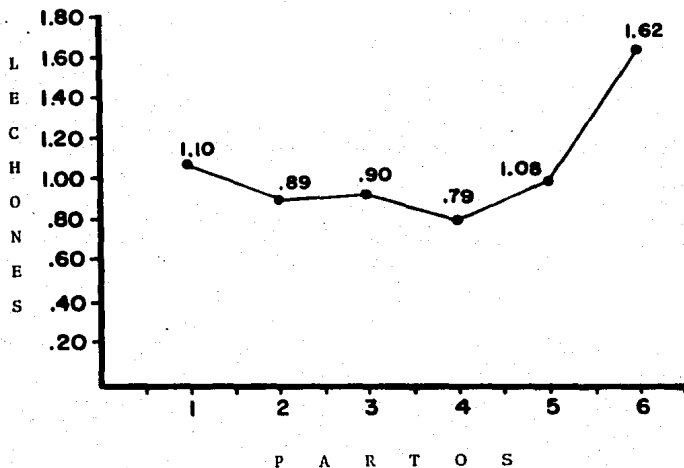
G R A F I C A N° 3

PORCIENTO DE LECHONES NACIDOS MUERTOS  
DE ACUERDO AL NUMERO DE PARTO



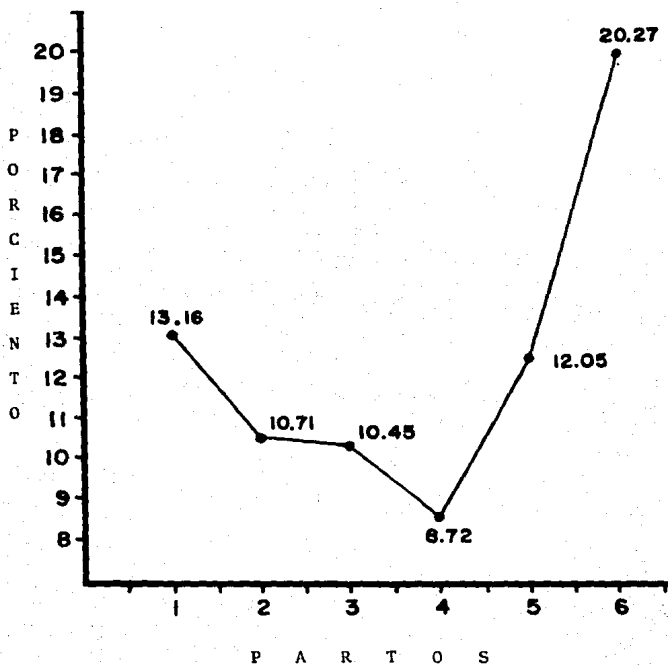
G R A F I C A N° 4

NUMERO PROMEDIO DE LECHONES MUERTOS EN  
LACTANCIA DE ACUERDO AL NUMERO DE PARTO



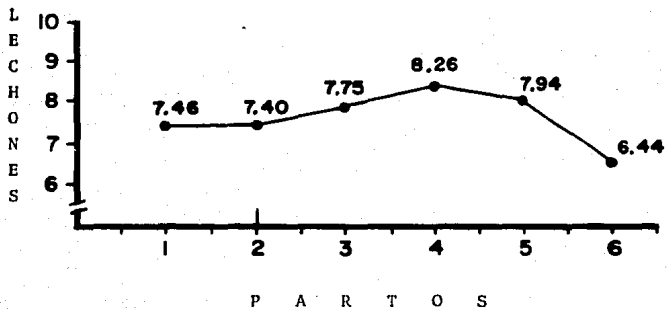
G R A F I C A N° 5

PORCIENTO DE LECHONES MUERTOS EN LACTANCIA  
DE ACUERDO AL NUMERO DE PARTO



G R A F I C A N° 6

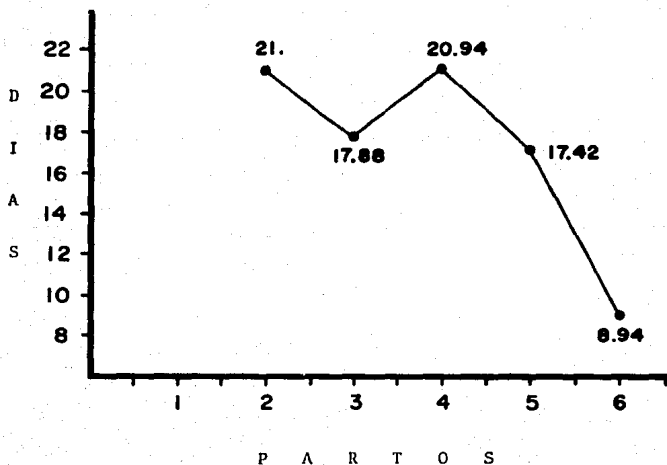
NUMERO PROMEDIO DE LECHONES DESTETADOS  
DE ACUERDO AL NUMERO DE PARTO





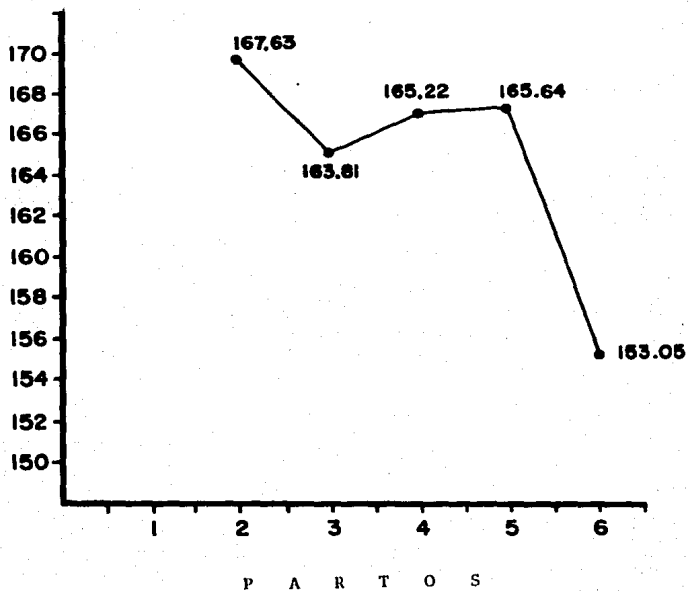
G R A F I C A N° 7

DIAS DE DESTETE A SERVICIO EFECTIVO  
DE ACUERDO AL NUMERO DE PARTO



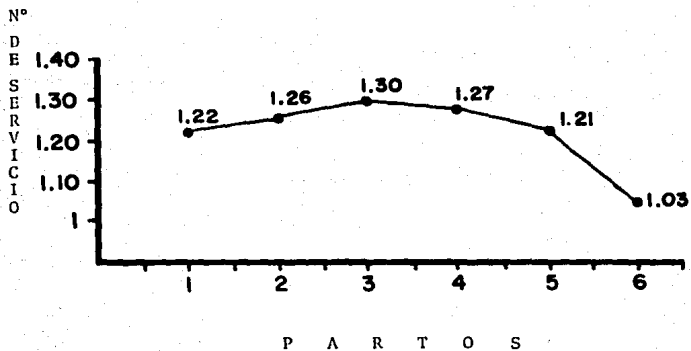
G R A F I C A N° 8

INTERVALO PROMEDIO ENTRE PARTOS  
DE ACUERDO AL NUMERO DE PARTO

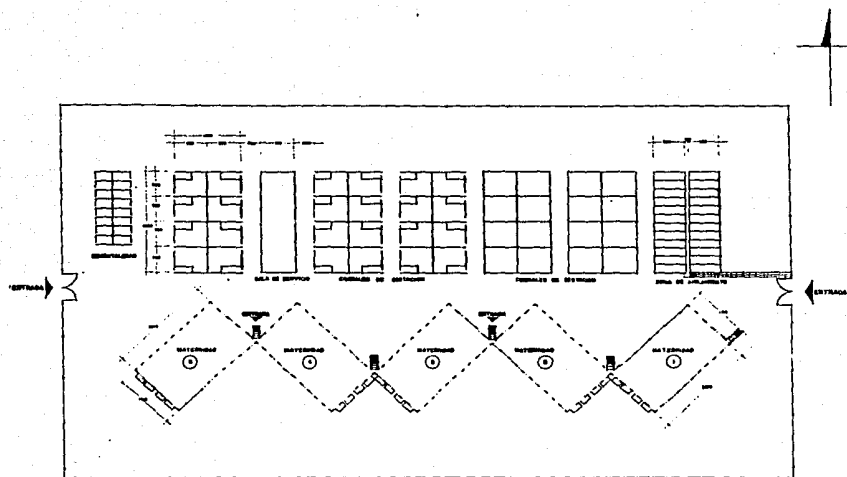


G R A F I C A N° 9

NUMERO PROMEDIO DE SERVICIOS POR CONCEPCION  
DE ACUERDO AL NUMERO DE PARTO

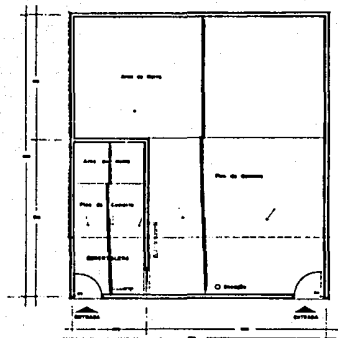


XIV. P L A N O S

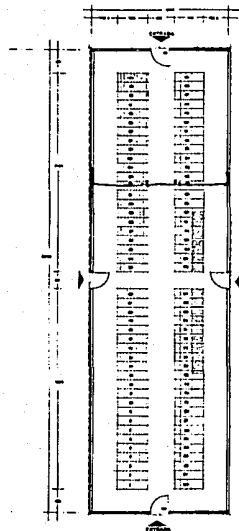


EVALUACION DE LA PRODUCTIVIDAD DE UNA GRANJA PONEIRA EN EL ESTADO DE GUANAHATO  
 EDUARDO RODRIGUEZ BARBATO TESIS PROFESIONAL  
 EL DÑO PLANTA MEXICALTIC EC 1 1 5 0 8

1



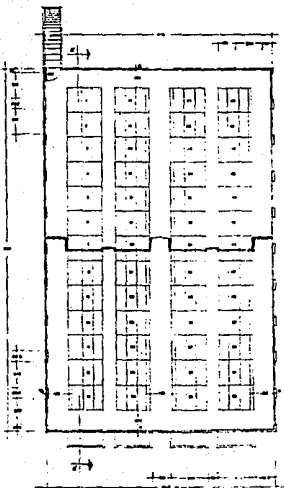
AREA DE ESPERA ESC 1 : 50



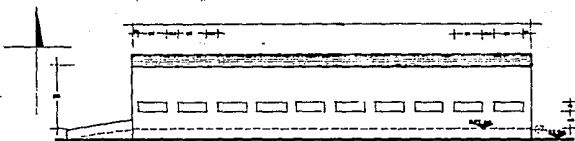
AREA DE SERVICIO ESC 1 : 100

EVALUACION DE LA PRODUCTIVIDAD DE UNA GRABAJA POCOMA EN EL ESTADO DE GUANAJUATO  
 EDUARDO RODRIGUEZ BASURTO TESIS PROFESIONAL  
 PLANO AREA DE SERVICIO Y ESPERA ESC 1:50 Y 1:100

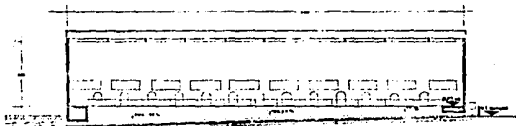
ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



PLANO DEL M. INTERIORES 1:20



FACADA SUR



GATE 47-47

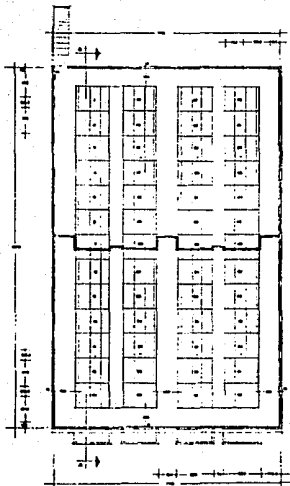


FACADA OESTE

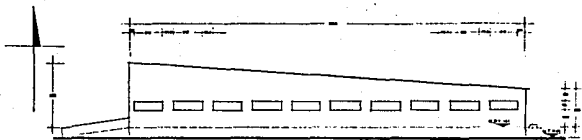
FACADA NORTE

EVALUACION DE LA PRODUCTIVIDAD DE UNA GRANJA PORCINA EN EL ESTADO DE QUERETARO  
TIGUARDO RODRIGUEZ BASURTO TERCERO PROFESIONAL  
PLANO AREA DE MATERIALES 1:20 TUC 1 1:20

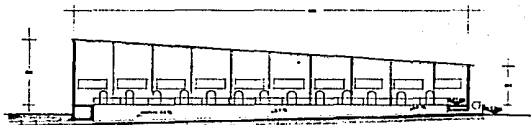
3



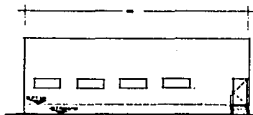
PLANTA AREA DE MATERNIDAD



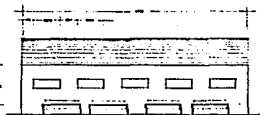
FACADA ORIENTE



ORIENTE S' - E'



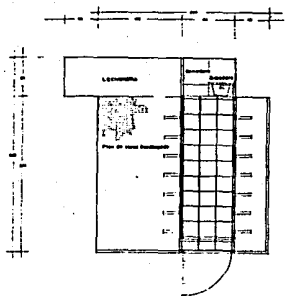
FACADA OESTE



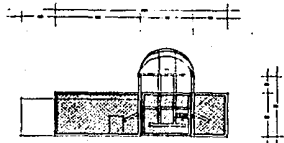
FACADA OESTE

EVALUACION DE LA PRODUCTIVIDAD DE UNA GRANJA PORCINA EN EL ESTADO DE GUERRERO  
 EDUARDO RODRIGUEZ BARRITO TESIS PROFESIONAL  
 PLANO AREA DE MATERNIDAD EN T.T.C.

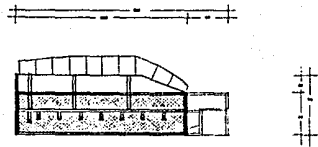




PLANTA AJALA



FRENTE AJALA



LADO AJALA

B I B L I O G R A F I A

1. Aguilar Valdez, A.: "El MVZ en la administración en el Sector Público y Privado". 120. 1a. Ed. Méx. 1976.
2. Aguilar Valdez, A., et al.: "Administración Agropecuaria". 20-30, 2a. Ed. Méx. 1978.
3. Aluja, A. y Berruecos, J. M.: "Efecto del medio ambiente sobre la eficiencia reproductiva en el ganado porcino". Vet. 9: 13-19. 1978.
4. Anderson, L. L. and Parker, R. D.: "Distribution and development of embryos in the pig". J. Reprod. Fert. 46: 363-368. (1976)
5. Arce, H. E.: "Evaluación de una Explotación porcina ubicada en Tepeji del Río, Hidalgo". Tesis de Licenciatura. Fac. de - Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1983.
6. Avilés, G. J. L.: "Determinación del efecto del número de parto sobre características de producción de cerdas híbridas con base en su progenie". Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1984.
7. BANAMEX. Examen de la situación económica de México. "La actividad porcícola, perspectiva favorable". 57, 669, 406-424. - 1981.
8. Colín, A. A.: "Comparación de la capacidad productiva de hembras Fl 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. de Med. Vet. y - Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1983.
9. DETENAL. "Carta Climática para el Estado de Guanajuato". 1978.  
"Carta Topográfica para el Estado de Guanajuato". 1978.  
"Carta de Uso Potencial para el Estado de Guanajuato. 1978.
10. Dyck, G. W.: "Effects of postweaning level of feeding on return to estrus in sows". Can J. Anim. Sci. 52: 570-571 (1972).

11. Ferrari, F. and Rognoni, G.: "The number of young born and weaned in relation to parity and reability of these characters in a Large White and Landrace herd". Anim. Breed. Abs. 35, 3: 85 abs 483 (1967).
12. Flores, L. J.: "Evaluación de una Explotación porcina de 600 - vientres en Hermosillo, Sonora". Tesis de Licenciatura. Fac. Med. Vet. Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1981.
13. García, E.: "Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen". Instituto de Geografía; Universidad Nacional Autónoma de México. 1973.
14. González, B. F.: "Evaluación de una explotación porcina de 550 - vientres en los Mochis, Sinaloa". Tesis de Licenciatura. - Fac. Med. Vet. Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1984.
15. Guerra, G. X.: "Parámetros de producción en el ganado porcino". Revisión bibliográfica. Tesis de Licenciatura. Fac. Med. -- Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1980.
16. Iñiguez, I. S.: "Evaluación de una granja porcina en el Estado de San Luis Potosí". Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, - D. F. 1983.
17. Islas, A. A.: "Efecto del período de lactación en los parámetros reproductivos de la cerda". Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1982.
18. Jones, J. S. E.: "The incidence and causes of mortality, morbidity and culling in sow". Br. Vet. J. 127: 98 - 103. (1969).
19. Luna, O. J.: "Evaluación de la productividad de una granja porcina en el Estado de Sonora". Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. - México, D. F. 1984.
20. Maurice, Kendall.: "La Crisis Poblacional en América Latina". Population Reports Serie J N.º. 18. The Johns Hopkin Univ. Junio, 1983.
21. Parra, S. R.: "Evaluación de una explotación porcina en el Estado de México". Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1981.

22. Patrón, V. C.: "Efecto de la edad de la madre en el número de lechones nacidos y al destete en las razas Duroc-Jersey". Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1966.
23. Pepper, T. A., Boyd, H. and Rosenberg, P.: "Ber7ing record analysis in pig herds and its veterinary applications. I development of program to monitor reproductive efficiency and weaner production". Vet. Rec. 101: 177-183 (1977).
24. Peralta, R. C.: "Evaluación de la productividad de una granja -- porcina en el Estado de Puebla". Tesis de Licenciatura. -- Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1981.
25. Pinheiro, M. L. C.: "Los cerdos". 1a. Ed.; Hemisferio Sur, Buenos Aires, Argentina 1978.
26. Pomeroy, R. W.: "Studies on piglet mortality. I. Effect of low temperatura and low plane of nutrition on the rectal temperature of the young pig". J. Agric. Sci. 43: 182-191 (1953).
27. Quiróz, I.: "Evaluación de algunos parámetros reproductivos de -- dos granjas porcinas en el Estado de Guanajuato". Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1981.
28. Rivera, M. A. y Berruecos, J. N.: "Análisis de la variación genética y ambiental en una población de cerdos cruzados. I. Correlaciones Fenotípicas". Tec. Pec. Mex. 24: 33-40 (1973).
29. Rivera, M. A. y Berruecos, J. M.: "Análisis de la variación genética y ambiental en una población de cerdos cruzados. II. -- Índice de Herencia". Tec. Pec. Mex. 25: 15-22 (1973).
30. Rodríguez, Q. G.: "Evaluación de la producción de una granja porcina ubicada en el Estado de Veracruz". Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 1981.
31. Serlf, H. L. and Grumer, R. H.: "The rate and economy of pig gains and reproductive behavior in sow when litters are weaned at 10 days, 21 days or 56 days of age". J. Anim. Sci. 17: 862-868 (1958).
32. Svajgr, A. J., Hays, V. W., Cranwell, G. L. and Dutt, R. H.: "Effect of lactation duration on reproductive performance of sow". J. Anim. Sci. 38: 100-104 (1974).
33. Uruchurtu, M. A., Méndez, D., Doperto, J. M., Romero, R. M., López, J. A. y Sánchez, F. G.: "Un estudio sobre la mortalidad de lechones en México". Vet. Mex. 7: 111-123 (1976).

34. Uruchurtu, M. A., y Doporto, D. J. M.: "Mortalidad en lechones". Estudio recapitulativo. Vet. Mex. 6: 1-11 1975
35. Vega de la, V. F. J.: "Análisis Económico Administrativo de una explotación porcina para 120 vientres". Tesis presentada para la obtención del Diploma de Especialista en Producción Animal. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
36. Vega de la, V. F. y Doporto, D. J.: "Como programar espacios en una granja porcina". Agrosíntesis, 9, 10: 41-44 1978
37. Vega de la, V. F., Doporto, D. J. y Quiróz, M. I.: "Elaboración de registros porcinos". Agrosíntesis, 10, 2: 38-42 1979
38. Vega de la, V. F., Doporto, D. J. y Quiróz, M. I.: "Cada marra - na un registro individual". Agrosíntesis, 10, 3: 65-69 -- 1974
39. Webel, S. K. and Dziuck, P. J.: "Effects of stage of gestation and uterine space on prenatal survival in the pig". J. Anim. Sci. 38: 960-962 1974