

Nº 98  
2EJ.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**EVALUACION INTEGRAL DE UNA GRANJA PORCINA  
DE CICLO COMPLETO EN LA ZONA DE  
LA PIEDAD, MICHOACAN**

**T E S I S A**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**  
P R E S E N T A :  
**JUAN GONZALEZ ROMERO**

**ASESOR: MVZ. MARIO HARO TIRADO**

**MEXICO, D. F.**

**MAYO DE 1982**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **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.

## CONTENIDO

	PAGINA
RESUMEN . . . . .	1
INTRODUCCION . . . . .	2
PROCEDIMIENTO . . . . .	4
LOCALIZACION DE LA GRANJA . . . . .	4
VIAS DE COMUNICACION Y POBLACIONES ALEDAÑAS . . . . .	5
MEDIDAS DE AISLAMIENTO . . . . .	6
SISTEMAS DE CONTROL Y EVALUACION . . . . .	7
PROGRAMA GENETICO . . . . .	8
SISTEMA DE ALIMENTACION . . . . .	10
SISTEMA DE MANEJO Y MEDICINA PREVENTIVA . . . . .	13
SITUACION SANITARIA POR AREAS . . . . .	17
MANEJO DEL PERSONAL . . . . .	19
CARACTERISTICAS Y CAPACIDAD DE LAS INSTALACIONES . . . . .	22
ANALISIS DE REGISTROS . . . . .	26
SISTEMA DE COMERCIALIZACION . . . . .	27
RESULTADOS . . . . .	28
DISCUSION . . . . .	31
CUADROS Y FIGURAS . . . . .	35
LITERATURA CITADA . . . . .	60

## RESUMEN

**GONZALEZ ROMERO JUAN.** Evaluación Integral de una granja porcina de ciclo completo en la Zona de La Piedad, Michoacán: III Seminario de Titulación en el área de Cerdos (Bajo la supervisión del MVZ Mario Haro Tirado).

Se evaluó una granja porcina de ciclo completo con una población de 470 vientres, ubicada en Pénjamo, Guanajuato. Se determinó en tipo de barreras físicas con las que cuenta; su programa de mejoramiento genético; en cada área se observó su sistema de alimentación, manejo y medicina preventiva, situación sanitaria, tipo y capacidad de las instalaciones, así mismo se realizó una inspección clínica en todas las áreas para determinar los problemas de salud presentes. Para evaluar su productividad se analizaron los registros y reportes que se manejan, encontrándose, que se está trabajando con un muy buen porcentaje de fertilidad a parto (91.2%), por lo que se tiene un número de partos y un número de LNV totales mayor a lo presupuestado, sin embargo, el % y promedio de momias por camada fue mayor a la deseable (3.1 y 0.3 respectivamente). Se observó un desequilibrio dentro de la estructura del hato, donde las cerdas de 0-2 partos representan casi el 60% y las hembras del 3o. y 4o. parto, que son las más productivas, sólo son el 21.4% del total de los vientres.

El problema más serio es la mortalidad elevada (4.7%) en el área de engorda que se relaciona directamente con problemas de traumatismos y cerdos que presentan signología nerviosa. Los resultados obtenidos se relacionaron con las condiciones generales de la granja y se hacen algunas recomendaciones con el fin de aumentar la producción.

## INTRODUCCION

La porcicultura mexicana juega un rol importante dentro de la economía nacional, pues además de surtir parte de la demanda de proteína de origen animal, es una fuente de trabajo. Después de la carne de pollo, la carne que más se consume en México es la de cerdo.(4)

No obstante, la industria porcina no esta exenta de crisis frecuentes como la sucedida entre 1982-1987 cuando se redujo el hato nacional de 18 a 15 millones según datos oficiales, que resultan optimistas de acuerdo a la Unión Nacional de Productores que menciona a su vez que la población de cerdos bajó hasta 8 millones de cabezas para el año de 1988. (1,2,4)

Desde entonces los productores de cerdo han tenido que superar hasta la fecha, problemas como el aumento en los costos de producción y comercialización; el aumento en las importaciones de carne de cerdo; la regulación fiscal y problemas propios como el tipo de producción enfermedades, ineficiencias, etc. (1,2)

Con todo lo anterior y con la proximidad de la firma del Tratado de Libre Comercio es necesario que la industria porcina sea más eficiente, si no para entrar en la competencia del mercado común si para no perder influencia en el mecado nacional. Por tal motivo hay una tendencia nacional para hacer de la porcicultura una actividad agroindustrial que sea más eficiente y competitiva. (1,2)

En el año de 1992 se calcula una población porcina de 16 millones, concentrándose en 4 regiones que suman el 82% del total nacional. Las regiones son; la del Bajío, Centro-Oriental, Nor-Occidental y la del sur. (1)

La región del Bajío, que comprende los estados de Guanajuato, Michoacán y Jalisco, en conjunto tiene 3,898,666 cabezas que corresponde al 25.6% de la población nacional. Esta a su vez, produjo en 1990: 360,387 toneladas de carne de cerdo o sea al 41.7% de la producción nacional. El sistema de producción predominante es el semitecnificado pero existe un número importante de explotaciones tecnificadas y aún persiste la produccción tradicional. (1,2,4)

Dentro de la región del Bajío tendríamos que resaltar la importancia de la zona de La Piedad pues es aquí donde confluyen los 3 estados que forman esta región y es donde se concentra el

mayor número de cerdos de la región y posiblemente del país (4). Se habla de que en La Piedad se manejan alrededor de 50,000 vientres, de un total de 800,000 a nivel nacional\*.

Hace apenas algunos años todavía se consideraba a La Piedad como una zona exclusivamente de acopio de cerdos, pero esto ha ido modificándose y la tendencia al igual que en otros lugares es la de ser más eficientes en base a mejores formas de producción. Ha cambiado la mentalidad de los porcicultores y creen en la necesidad de la integración de la porcicultura y las granjas engordadoras de antaño se han ido cambiando por granjas de ciclo completo con la idea de ser más productivos\*.

Un ejemplo típico de lo anterior es la granja que se evaluó en este trabajo; en la actualidad es una granja comercial de 470 vientres que pasó de ser engordadora a ciclo completo y que redujo su población hace 4 años en un 60%. Forma parte de una empresa integrada hacia atrás y hacia adelante, que cuenta con planta de alimentos, comercializadora de granos, laboratorios de productos farmacéuticos y biológicos, un laboratorio de inseminación artificial y de diagnóstico animal, varias granjas comerciales, rastro y empacadora y comercializadora de productos cárnicos.

Los objetivos del presente trabajo son:

1. Poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la licenciatura y el seminario de titulación.
2. Hacer la evaluación integral de una granja porcina comercial de ciclo completo y emitir las recomendaciones que correspondan.
3. Contribuir a la investigación sobre la producción porcina en México y en especial en la zona de La Piedad.

\* MVZ. Joaquín Becerril Angeles. Comunicación personal, Michoacán, México (1992)

## **PROCEDIMIENTO**

### **LOCALIZACION DE LA GRANJA**

La granja evaluada se encuentra ubicada en la comunidad de Sta. Ana Pacueco, municipio de Pénjamo, Estado de Guanajuato, a 2.5 km del centro del municipio de La Piedad de Cabadas, Michoacán. Sta. Ana se encuentra a una altura de 1675 msnm, en las coordenadas geográficas 102° 02' 00'' de longitud Oeste y 20° 21' 00'' Latitud Norte. Se tiene un clima de tipo templado con lluvias en verano, una precipitación pluvial anual de 700 mm. cúbicos y temperaturas que oscilan entre 3 y 38.5°C (8). La granja se encuentra a menos de 1 km de distancia del Río Lerma que divide al Estado de Guanajuato del de Michoacán. Se puede decir que la granja forma parte de la zona porcícola de La Piedad que incluye además a las explotaciones de otros municipios cercanos, de los Estados de Michoacán, Guanajuato y Jalisco.

## **VÍAS DE COMUNICACION Y POBLACIONES ALEDAÑAS**

La granja se encuentra comunicada por un camino empedrado de 800 m a la carretera Irapuato-Guadalajara en su tramo Irapuato-La Piedad. Por el lado de La Piedad, Michoacán a través de las carreteras federales 15 y 37 se puede comunicar con Zamora y Morelia. Sta. Ana limita al norte con el resto del municipio de Pénjamo, Guanajuato, al sur con La Piedad, que a su vez limita al norte con Jalisco y Guanajuato y con algunos municipios de Michoacán como Numaran al este, Zinaparo y Ecuandureo al sur y al Oeste con Yurécuaro.(8)

## **MEDIDAS DE AISLAMIENTO**

La granja cuenta con una barda perimentral incompleta puesto que la separación con otra granja vecina pertenece a esta última en algunos tramos. La separación entre la barda y las instalaciones de la granja es variable y en algunos casos la barda perimentral forma parte de los edificios como en el caso de 5 engordas, las bodegas de alimento y la enfermería entre otros.

Se tiene una entrada para cada una de las dos bodegas de alimento y/o salida de animales para el abasto, además de una tercera entrada para el personal y visitas. En esta última entrada se cuenta con baño y ropa de trabajo propiedad de la granja para las visitas. No se cuenta con vados generales en ninguno de los tres accesos a la granja.

La granja porcina más cercana se encuentra a un lado y hay una segunda a 800 metros.

La entrada de pájaros o roedores a los edificios de la granja sólo se puede evitar en las instalaciones de engorda, encarrilamientos, destete y maternidad que son construcciones cerradas, pero en las otras, incluyendo las bodegas de alimento, esto no se puede controlar.

## SISTEMAS DE CONTROL Y EVALUACION

Para el control y evaluación de la granja se manejan registros de oficina y de corral (Figuras 4-15) que a continuación se mencionan.

- Registros de corral:** registro individual de la hembra
- control de la alimentación en la cerda lactante
  - control de la sala de maternidad
  - control de hembras de reemplazo
  - control de cerdas en confinamiento-gestación
  - control de caseta de destete
  - control de caseta de encarrilamiento
  - control de caseta de engorda
- Registro de oficina:** control de donaciones y nodrizas
- control de destete
  - registro de partos
  - registro de lechones muertos en lactancia
  - relación de alimento requerido en la granja

Cada semana la información de los registros de oficina se mete a una computadora que la procesa a través de un programa de cómputo,\* obteniéndose reportes periódicos como el de control de la producción, la lista de actividades y el reporte de la fertilidad entre otros.

El parámetro de peso individual de los animales no se evalúa en la granja, por lo que no se pesa ni al nacimiento ni en las diferentes etapas. Sólo se hace un pesaje en grupo y es en el caso de los cerdos finalizados cuando se transportan al rastro.

Hay que mencionar que la información de la áreas de la fase terminal todavía no se ha metido al programa de cómputo por lo que no se tiene reportes sistematizados de estas áreas, sólo se cuenta con los datos de los registros de las casetas. Otros datos como el uso de los medicamentos, hembras repetidoras etc., sólo se manejan a nivel de libretas.

\* Pig Champ, University of Minnesota.

## **PROGRAMA GENETICO**

En 1988 la población de la granja ascendía a 1,100 hembras y su tipo racial era desconocido, a partir de aquí se estableció un programa de mejoramiento genético que fuera económico y productivo, por tal razón se decidió iniciar con las mismas hembras de la granja e implementar el uso de la inseminación artificial (IA) con semen diluido de machos de razas puras adquiridos en los Estados Unidos, especialmente en los Estados de Minnesota, Iowa y Missouri.

Se seleccionaron de las hembras con que se contaba a las mejores en base a su fenotipo y datos de producción como: Lechones Nacidos Vivos (LNV), Lechones Destetados (LD) etc. de tal forma que se redujo la población en un 60% y a estas cerdas se les denominó hembras LP (La Piedad) posteriormente se les cruzó con machos Yorkshire (York) con el fin de homogeneizar genéticamente a la nueva generación del hato reproductor con características maternas. A estas nuevas cerdas se le llamó hembras York-50 (York 50% y LP 50%).

El uso de la raza York se limitó a 2 años, hasta que las cerdas York-50 completaron su segundo parto y así iniciar la segunda fase del programa genético con las mejores hembras del hato, el cual consiste en la introducción de características de rusticidad a través de machos de raza Hampshire (Ham): Este cruzamiento produce hasta la fecha una hembra 50% Ham, 25% York y 25% LP, que se denomina hembra Ham-50. En la actualidad se está seleccionando a las mejores cerdas Ham-50 que completaron su segundo parto para que sean cruzadas próximamente con machos de raza Chester White (CW), buscando reafirmar las características reproductivas de la línea materna. A estas cerdas producto de la tercera etapa del programa de mejoramiento genético se les denominará hembras CW-50, y serán 50% CW, 25% Ham, 12.5% York y 12.5% LP.

Se tiene programado repetir las razas de los sementales en el mismo orden para mantener un cruzamiento rotacional donde se combina las características reproductivas y de producción.

Para llevar a cabo este programa, se está trabajando con un porcentaje de reemplazo de 70-75% anual, de tal manera que a los dos años de cambiarse la raza del semental se pueda contar con un buen número de cerdas de reemplazo de más de dos partos y poder cambiar de raza nuevamente. Del total de servicios por semana el 30% se hacen con semen de Ham en este caso para asegurar en la engorda, un número promedio de 48 hembras Ham-50, cada 2 semanas

y de aquí seleccionar a las 16 mejores para ingresar al área de adaptación, es decir, se utiliza el 33% de presión de selección.

El programa incluye la utilización de la IA en un 100%, el semen para todos los servicios proviene del laboratorio de inseminación artificial de la propia empresa.

El tipo de cruzamientos utilizados en la granja son principalmente el terminal y el rotativo y se manejan dependiendo de la genética de la cerda y al número de parto que le corresponda. (cuadro 1)

## SISTEMA DE ALIMENTACION

La granja pertenece a un grupo agroindustrial integrado que cuenta con su propia planta de alimentos balanceados. Se utiliza al sorgo como fuente principal de energía y lo obtienen de cosechas propias y de la región, además de la producción de los Estados del norte del país, principalmente Tamaulipas así como de importación. Como fuente de proteína se usa la pasta de soya y se limita al máximo la utilización de las harinas de carne y de pescado para evitar contaminaciones.

También se incluye como ingrediente de las raciones de cerdos menores a 12 semanas un suplemento alimenticio\* a base de suero de la leche, leche entera en polvo, grasa animal y cocoa. Todas las raciones incluyen premezclas vitamínicas y minerales que producen los laboratorios farmacéuticos de la misma empresa. La información sobre el nombre de los alimentos utilizados, el % de inclusión del suplemento alimenticio, el aporte en proteínas y energía así como su presentación y a los animales a los que se les proporciona se presenta en el cuadro 3.

La granja cuenta con 2 bodegas de alimentos: La bodega 1 con un volumen de 1,057.05 metros cúbicos, almacena alimento especial, choco 1, choco 2 los cuales se reciben encostados, y destete, gestación, lactante y finalizador, que llegan a la bodega a granel, por lo que los camiones tienen que entrar a la granja y a la bodega para poder descargarlo. Los trabajadores distribuyen el alimento a las diferentes áreas a través de carretillas y lo depositan a los comederos con medidas ya establecidas de acuerdo al sistema de alimentación que se maneja en la granja. En la inspección se detectó en el almacén, que los costales no estaban estibados sobre tarimas y que las paredes junto al alimento en granel permanecen húmedas.

En la bodega 2 se almacena y encostala alimento de desarrollo, iniciador y finalizador que llega en camiones de volteo directamente de la planta de alimentos. Este almacén cuenta con un volumen de 920 metros cúbicos.

La distribución de los costales de alimento a los diferentes edificios de esta parte de la granja se realiza por medio de una camioneta para después llenar los comederos.

El tipo de alimentos suministrado depende de el área de que se trate, de la edad de los animales y del estado fisiológico de los mismos, y esto se resume en los cuadros 2 y 3.

\* Choc-o-lets, Black-Industries, Inc.

### ***Maternidad***

Cuando las hembras entran a estas áreas se les cambia el tipo de alimento, suministrándole el de lactante en una cantidad de 2 Kg., en los dos primeros días; 1 Kg., diario durante los 2 días siguientes. Al día del parto se suspende la alimentación, para posteriormente, al día 1 postparto, iniciar en base a un Kg.; para el día 2 postparto la ración diaria se aumenta a 2.5 Kg., y de aquí en adelante se le agrega 1/2 Kg. más cada día, hasta alcanzar los 6.5 kilos de alimento lactante por día. La ración que le corresponde a la marranas por día se les distribuye en 2-3 veces. (Figura No. 4)

El comedero para la cerda es de tipo tolva con boca cuadrada y fondo redondeado, cada paridero cuenta con un bebedero de chupón a 20 cm. del piso y con una inclinación de 90°.

A los lechones se les empieza a ofrecer alimento especial a partir del día 7-10 de edad, en cantidades mínimas en las tarimas de la jaula sólo para que lo prueben; para el día 21 de edad el alimento que se les suministra en las tarimas y en su comedero es el choco 1 en la cantidad que la camada consuma diariamente. Cada paridero cuenta con un comedero para los lechones, con 3 bocas de 12 cm. de ancho y se encuentra colocado en la parte posterior de la cerda.

### ***Destete***

En esta área se recibe a los lechones destetados con alimento choco 1 racionado, dando en promedio 150g./cerdo/día, divididos éstos entre 5-6 veces al día; para el cuarto día postdestete y hasta el octavo, se aumenta a 400g. diarios del mismo alimento dividido en 2 raciones; para la segunda semana postdestete se hace un cambio repentino de alimento, de choco 1 a choco 2 y en promedio se les ofrece 900g./cerdo/día dividido en dos raciones; a la semana 4 después del destete se cambia de nuevo el alimento de choco 2 a destete y en promedio se suministra a cada animal 1.3 Kg./día repartidos en dos raciones.

Existe un comedero-tolva para cada 10 animales, con 4 bocas de 15cm. cada una, el bebedero también para 10 animales es de chupón a 30 cm. del piso y con 30° de inclinación.

### ***Encarrilamiento***

En la primera semana de estancia se les continua dando a los cerdos el alimento de destete, para la segunda semana se les cambia al de iniciación que es el alimento que se suministra durante el resto de las semanas de encarrilamiento. Hay un comedero tipo tolva en promedio para 4 cerdos, se encuentra en la parte limpia del corral, es de 4 bocas en forma de "U" de 18 x

22 cm. y un bebedero de chupón por corral en el área sucia a 40 cm. del piso y con 30° de inclinación.

Aquí la alimentación es al libre acceso y se llenan las tolvas cada 24 horas.

#### ***Engorda***

Durante las primeras 2 semanas consumen alimento de iniciación, posteriormente y hasta el mercado sólo finalizador; en esta área se observó gran desperdicio de alimento, siendo los comederos de tipo tolva en número de dos por corral. Cada uno tiene 4 ó 3 bocas en forma de "U" de 18 x 22 cm y de 25 x 23 cm., respectivamente. Cada corral cuenta con un bebedero de chupón en el área sucia a 48 cm. del piso y con una inclinación de 30°. En esta área la alimentación es al libre acceso y los comederos se llenan diariamente.

#### ***Adaptación***

A las hembras seleccionadas que pasan a esta área se les continua dando alimento finalizador a libre acceso a través de un comedero-tolva de 14 bocas por corral para un promedio de 8 animales. En el área sucia de los corrales hay un bebedero de chupón a 45 cm. del piso.

#### ***Area de servicios***

A todos los animales de esta área se les proporciona de 2 a 2.5 Kg. de alimento de gestación una vez al día en comederos de media canoa al piso. Los sementales cuentan con un bebedero individual de chupón a 58 cm. del piso y con 45° de inclinación, mientras que en los corrales de las hembras destetadas, de reemplazo y retrasadas, hay 2 bebederos de chupón a 45 cm. del piso y con 45° de inclinación.

#### ***Area de gestación***

Las cerdas de esta área reciben diariamente de 2 a 2.5 Kg. de alimento de gestación. El comedero es de canaleta común al frente que a la vez sirve de bebedero, pero cada jaula cuenta con un suministrador individual con capacidad de más de 4 Kg., que se llena cada 48 hrs. y se vacía a la mitad cada día.

## SISTEMA DE MANEJO Y MEDICINA PREVENTIVA

El número de áreas que se manejan en la granja, y su distribución se puede observar en la Figura No. 1, también en el cuadro 4, además del tipo de animales, edad y permanencia en las instalaciones.

### Maternidad

Se maneja el sistema todo adentro-todo afuera, cada semana ingresan al área en promedio 19 cerdas, pero sólo a 16 se deja lactar ya que se ajustan las camadas además de que las salas cuentan con 16 jaulas paridero solamente. Del total de hembras paridas se selecciona invariablemente a las 16 mejores de acuerdo a su estado físico y antecedentes productivos, y a estas cerdas se les distribuyen el total de lechones nacidos en un promedio mínimo de 10 y se trata de que las camadas estén lo más parejo posible, a las cerdas jóvenes se les agrupan los lechones más pequeños.

Con un rango máximo de 2 días antes de la fecha probable del parto (FPP) se les aplica a las cerdas en la mañana prostaglandina F2 alfa, intramuscular o en la mucosa vaginal para esperar el parto a las 24 horas después, mientras, se preparan los focos y tarimas para los lechones. El parto no se atiende, sólo se "vigila", no se interviene para limpiar al lechón ni para cortar y desinfectar el ombligo, sólo en caso de aplastamiento y distocias. Antes o después de terminado el parto se descola a todos los lechones y se realiza la primera selección e identificación en su caso, de las hembras hijas de cerdas York-50 y macho Ham, en este día del nacimiento también se da oralmente 3ml. de plasma de cerdas de desecho de la misma granja y se inyecta vía IM 0.2-0.3 ml. de tetraciclinas de larga acción.

- Al día 3 se inyecta 1.5-2 ml. de hierro-dextran además de una bacterina de *Pasteurella multocida* y *Bordetella bronchiseptica*.
- A los 7 días se castra y se aplica la vacuna de *Mycoplasma hyopneumoniae* además de inyectar 3ml. de vit. E.
- A los 21 días de edad se realiza la segunda vacunación de *Mycoplasma hyopneumoniae* y se aplica otra vez 3ml. de vit. E.
- A los 35 días de edad, uno antes del destete se aplica la bacterina triple de *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica* y *Erysipelothrix rhusiopathiae* y además se desparasita con ivermectinas.

Mientras que a las cerdas se les inmuniza contra:

- Parvovirus y *Leptospira* a los 7 días postparto.
- Fiebre Porcina Clásica (FPC) el día del destete.

### **Destete**

Se maneja también el sistema todo adentro-todo afuera. Cuando los lechones se destetan, son transportados en carretilla y se meten a las corraletas por camadas que en promedio son de 10 lechones. En los primeros 15 días se pone una tarima junto al comedero para que sirva de cama y comedero. A los lechones se les recibe con alimento choco 1 medicado con sulfa-trimetoprim.

- A los 42 días de edad se aplica la vacuna contra la FPC
- A los 56 y 72 días de edad se inmuniza contra *Haemophylus Pleuropneumoniae*. Habría que mencionar que la temperatura en los destetes se controla durante las primeras 4 semanas con un calefactor de ambiente\* regulado por un termostato que se ajusta a la semana 1, 2, 3 y 4 con 90°F, 85°F, 80°F y 75°F, respectivamente.

Cuando los cerdos cumplen su permanencia en esta área, se transportan a encarrilamiento a través de una camioneta, dos corraletas a la vez.

### **Encarrilamiento**

En estas instalaciones se reciben a los cerdos que salen del destete cada semana, un edificio de un número de tres se llena en 2 semanas. El vaciado de un edificio es cada 15 días, por lo que los cerdos al pasar a la engorda se llevan en grupo, una semana de diferencia. Se maneja una variación del sistema todo adentro-todo afuera porque en realidad cuando llega el segundo grupo del destete, el primer grupo ya tiene una semana de permanencia en el área. Cuando se reciben a los cerdos se trata de que se meta media camada por corral (promedio 4 cerdos por corral), pero a veces esto no es posible y en algunos corrales se reagrupan animales de diferente camadas. En esta área no se hace ninguna inmunización, pero en la primera semana se medica el agua con sulfas-trimetoprim.

### **Finalización o Engorda**

Se recibe a los cerdos con agua medicada con sulfas-trimetoprim, durante una semana, en esta área se maneja el sistema de todo dentro-todo afuera. Se meten a un corral de engorda los animales de 2 corrales de encarrilamiento.

\* Cambridge, Agri-Healer.

A los 180 días de edad se selecciona a las mejores hembras hijas de Ham y se trasladan al área de adaptación 16 cerdas cada 2 semanas.

#### ***Área de adaptación***

Se selecciona a las hembras a los 180 días de edad con un peso promedio de 100 Kg. Se transportan y reagrupan 16 cerdas cada 2 semanas.

Para estimular la presentación del celo se les pone en contacto de un macho entero dos veces por semana durante 15 minutos, pero no se registra la presentación de los celos.

- El día en que llegan se vacunan contra FPC, se les aplica Tetraciclinas de larga acción y además se introduce en el corral una cerda adulta o bien se deposita excremento de cerda gestante.
- A los 200 días de edad se vacuna contra Parvovirus + Leptospira, además de la de Erisipela.
- Para los 220 días se repiten las últimas vacunas.

Una vez concluidas las vacunaciones, se hace una tercera selección y se pasan en promedio 7 cerdas al área de servicio, ya con un peso aproximado de 140 Kg.

#### ***Área de servicios***

Se tiene un presupuesto de 21 servicios por semana que deben de cubrirse principalmente con las cerdas destetadas, las hembras de reemplazo (6-7 por semana) y las cerdas retrasadas en caso de que hagan falta. Estos servicios se limitan a los días lunes, martes, miércoles y algunas veces hasta los jueves. La IA se usa casi al 100%, y del total de inseminaciones se tiene que dar el 30% con semen de Ham.

La detección de calores en todas las cerdas del área se realizan de lunes a miércoles, mañana y tarde, durante 15 minutos cada vez. Al detectarse el calor, las cerdas se trasladan a las 12 horas a las jaulas de gestación para darles su primera inseminación, y después la segunda y tercera con diferencia de 12 horas entre cada una; en el caso de que sean hembras primerizas se les puede dar la primera inseminación con monta natural.

Cada viernes se desteta a 16 cerdas; si no son servidas a la semana siguiente se trasladan al corral de retrasadas (junto con las cerdas que sobaron de la maternidad), en este corral pueden estar hasta un mes, y si no son servidas en este lapso se desechan.

Las hembras de reemplazo generalmente son servidas después de los 220 días de edad en su segundo o tercer calor y con un peso superior a los 140 kg. Permanecen máximo un mes en servicios y si no se inseminan, se desechan.

Los sementales si son nuevos se les da el mismo manejo que a las hembras de reemplazo en la etapa de adaptación. Si ya tienen un tiempo en el área de servicio se le hace el siguiente manejo cada 6 meses (en Enero y Julio):

- Vacunación contra FPC y baño (desparasitación externa)
- A los 3-4 días después se le desparasita con ivermectinas
- A los 8 días de la vacunación se le inmuniza contra Parvovirus-Leptospirosis y además Erisipela.

Los sementales de la granja se usan para detectar los celos en las hembras en servicios y posibles repeticiones en gestación; para estimular a los reemplazos en adaptación y a las cerdas durante la IA y ocasionalmente para monta natural en las primeras inseminación de las hembras primerizas.

#### **Area de gestación**

Se traslada aquí a las cerdas que entraron en celo, por lotes semanales de aproximadamente 21 animales; es aquí donde se les insemina las 3 veces. Entre los 19-23 días posteriores a la primera inseminación se pasea al semental mañana y tarde para detectar posibles repetidoras y servir las. Durante los 109 días promedio que permanecen las cerdas en esta área se les da el siguiente manejo:

- A los 45 días la vacuna de Erisipela.
- A los 78 días inmunización oral contra *E. coli* y vit. ADE. (4ml.)
- A los 79, 80 y 81 días se les da excremento de cerdas de maternidad revuelto con el alimento.
- A los 82 días vacuna inyectable contra Gastro Enteritis Transmisible (GET) más vit. E.
- A los 90 días se inyecta toxoide (*Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiséptica* y *Haemophilus pleuropneumoniae*), más la bacterina contra *pasteurella multocida* y *borde-tella bronchiséptica*.
- A los 100 días se le aplica ivermectinas más la bacterina contra *Pasteurella multocida* y *Bordetella bronchiséptica*.
- A los 109 días se baña y traslada a la maternidad.

## SITUACION SANITARIA POR AREAS

En la granja se maneja un sistema todo adentro-todo afuera en las áreas de maternidad, destete, encarrilamiento y engorda, lo que permite lavar, desinfectar y dejar descansar un par de días las instalaciones antes de que se metan a los nuevos animales. El lavado se realiza con una bomba de agua a presión y para desinfectar se le incluye un producto a base de \*fenoles y detergentes.

Las excretas sólidas que se recogen con pala y carretilla se acumulan en un lugar al aire libre para que se sequen y después poderlas utilizar como fertilizante. Las excretas líquidas que corren por los drenajes de la granja, salen directamente a un sistema de 3 fosas de fermentación aeróbica, lo que permite reutilizar esta agua para regar los cultivos de la zona; sin embargo, parte de esta agua llega al cauce del río Lerma.

El agua que surte a la granja proviene de un pozo particular que se encuentra al poniente de la misma; de aquí se bombea para todas las instalaciones, se toman muestras periódicas para analizar su pureza y en caso necesario se clorina.

Los cadáveres se sacan diariamente con una camioneta de la misma empresa, que es quien dispone de ellos.

Las maternidades y \*destetes cuentan con un sistema de fosa anegada para manejo de excretas, la cual se vacía y limpia entre cada grupo de animales. Todas las salas tienen un vado o tapete sanitario a la entrada con agua y cloro, que se cambia 1-2 veces por semana. La remoción de las excretas que no caen a la fosa no siempre se realiza diario, el lavado de los pasillos se hace una vez por semana, para eliminar los gases producidos y mejorar la ventilación además de las ventanas y la puerta se utiliza un extractor de aire que está a todo lo largo de la fosa anegada y funciona permanentemente.

En las áreas de encarrilamiento y engorda se tiene un sistema de flush-tank para eliminación de excretas; este tanque se vacía 2 veces al día. Todos los edificios de esta áreas tienen un vado con agua y cloro a la entrada que se cambia 1-2 veces por semana.

Para eliminar el gas producido al interior de las casetas se cuenta con un extractor de aire a todo lo largo y en lo alto del edificio; la limpieza de los pasillos se realiza todos los días.

En el área de servicios todos los corrales son abiertos y el manejo de excretas es con canales exteriores y remoción con pala y carretilla. Los corrales se lavan cada semana con manguera.

**En gestación las excretas se recogen diariamente con pala y carretilla. Los pasillos se lavan con manguera todos los días.**

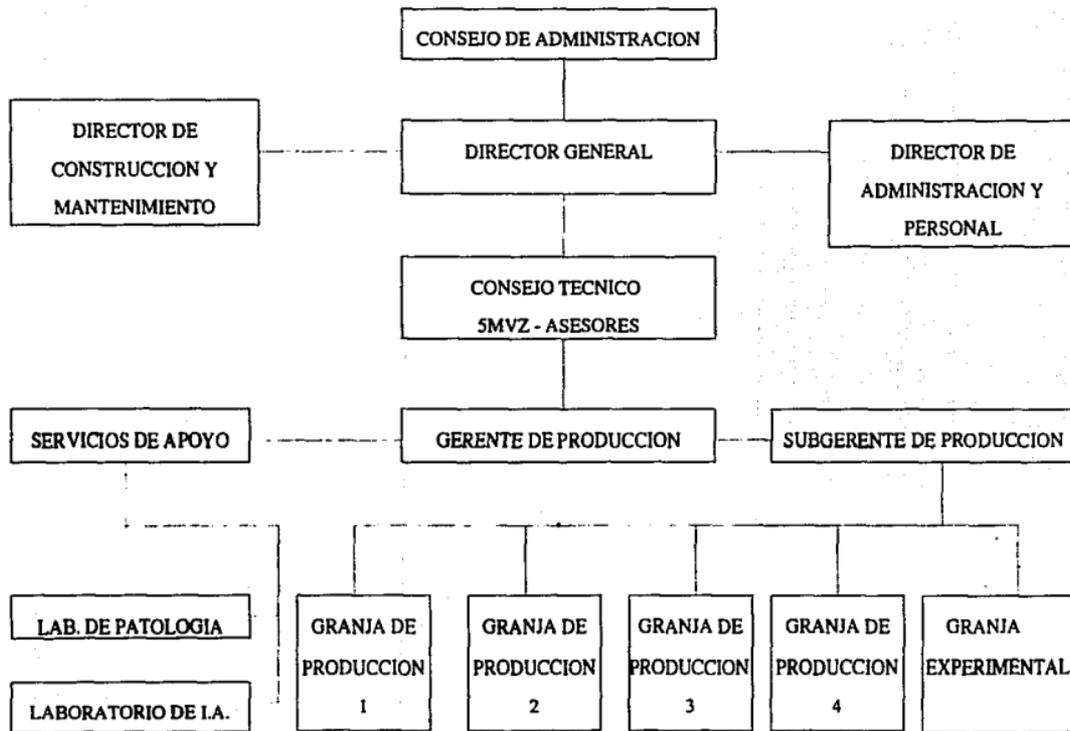
## **MANEJO DEL PERSONAL**

Se cuenta con 13 trabajadores en las diferentes áreas y niveles de la granja, además de un MVZ como gerente de producción.

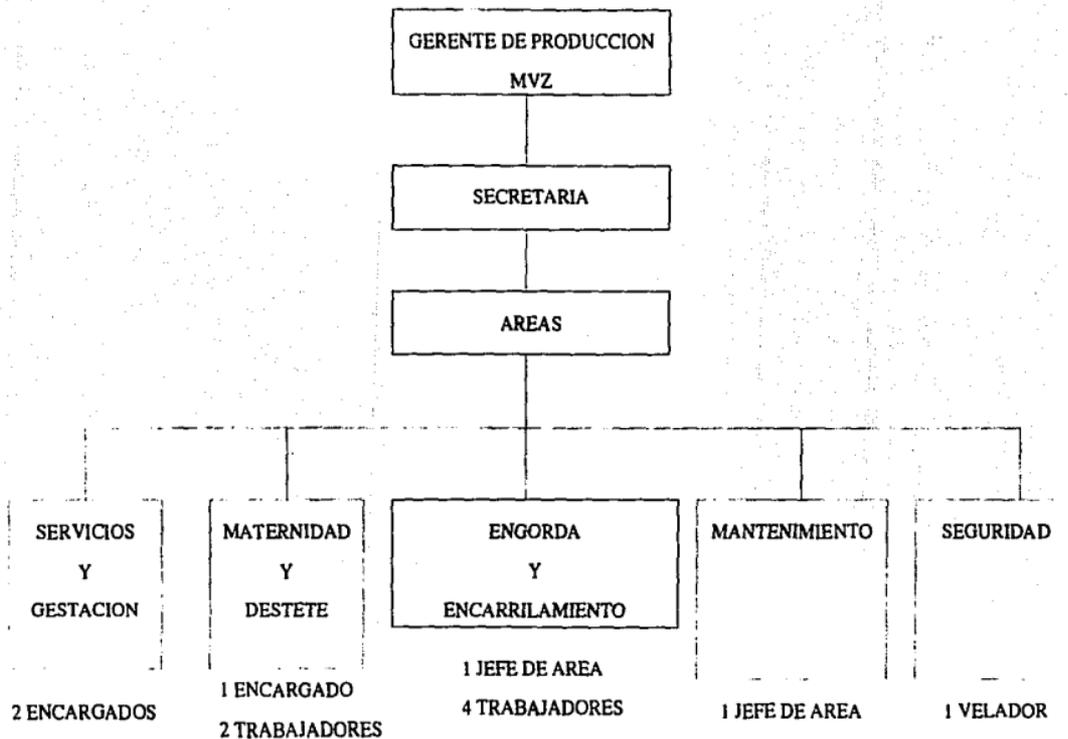
Se trabaja de lunes a domingo y se descansa un domingo cada 2 semanas; se tienen diferentes horarios dependiendo del área, la mayoría entra a las 7:00 horas, comen de las 13:00 a 15:00 horas y salen a las 5 de la tarde.

Se dan incentivos según el área y de acuerdo a los parámetros que se alcancen. En mantenimiento se dan propinas en los trabajos especiales, y en el caso del vigilante, se le brinda una vivienda.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA - AREA PORCICOLA



## ORGANIGRAMA DE LA GRANJA



## CARACTERÍSTICAS Y CAPACIDAD DE LAS INSTALACIONES

Para las áreas de maternidad y destete se cuenta con 7 edificios rectangulares con paredes de block y 4 ventanas laterales por lado; el techo es de 2 aguas a base de bóveda como aislante térmico. Están divididos a lo largo y a la mitad por una pared completa que separa por un lado a la sala de maternidad y por el otro a la de destete.

### *Maternidad*

Son 7 salas de maternidad, cada una tiene una hilera continua de 16 jaulas elevadas de piso de alambón trenzado y lechonera al frente; la jaula paridero es de tubular redondo, los límites de la jaula y la lechonera son de lámina galvanizada. Cada jaula mide 2.75 x 1.50 metros, la lechonera tiene 47 cm. de ancho, pero éste se reduce mucho a nivel del comedero que prácticamente se mete a la lechonera, que además no cuenta con cama, pero sí una fuente de calor y una tarima a lo largo de la jaula con una segunda fuente de calor para los lechones.

Los pasillos para los lechones tienen 20 cm. de ancho en la parte posterior y un mínimo de 30 cm. en los laterales, sin pasillo anterior. La jaula paridero mide 1.97 m de largo por un ancho de 85 cm. en la parte posterior y 55 cm. en la parte anterior a nivel de la primera barra o barra inferior. Esta última se encuentra a 22 cm. del piso.

Las salas cuentan con un pasillo de alimentación y otro de manejo, hay una fosa anegada a todo lo largo y ancho de la hilera de jaulas, además de contar, esta última con un extractor de aire.

### *Destetes*

Son en total 7 salas idénticas que tienen cada una 16 corraletas continuas, elevadas con piso de alambón trenzado a 20 cm. del nivel del piso de la sala. Las corraletas tienen paredes de lámina galvanizada, cada corraleta mide 1.53 m de ancho x 2.31 m de largo más 43 cm. extras; para recorrer la lámina en caso de que no quepan los cerdos en las últimas semanas, este largo extra está por fuera del límite de la fosa anegada por lo que las excretas eliminadas en esta parte se acumulan en el piso.

Considerando lo anterior las corraletas brindan  $3.53 \text{ m}^2$  ó  $4.27 \text{ m}^2$  con el largo extra, y si tenemos un promedio de 10 animales por corral el espacio por cerdo es de  $0.353 \text{ m}^2$  y  $0.427 \text{ m}^2$ , respectivamente.

Cada sala cuenta con un pasillo de alimentación, otro de servicio, uno anterior y otro posterior, que tiene un calefactor de ambiente\*; que expulsa el calor a larga distancia, que se prende y apaga de acuerdo a un termostato que está ubicado a la mitad de la sala y a 60 cm. sobre los cerdos.

La fosa anegada de la sala es igual a la de las maternidades.

Para las áreas de escarilamiento y engorda hay 10 edificios de las mismas dimensiones; 3 son para encarrilamiento y 7 para finalización. Todos los edificios son cerrados con ventanas de malla y cortinas regulables de plástico a todo lo largo de los edificios y a ambos lados a una altura de 3 m., tiene techo de lámina galvanizada de 2 aguas con una altura mínima de 4.20 m. y una máxima de 7.20 m. Se tiene un falso plafón de unicel a 4.30 m. de altura, y también, un extractor de aire.

Los edificios miden 19.32 m. x 33.0 m., cada instalación cuenta con 4 hileras de corrales de 3.02 m. de ancho, 2 pasillos de alimentación y 3 de manejo, cada hilera cuenta con un tanque para eliminar las excretas con golpe de agua (flush tank).

#### **Encarrilamiento**

Se tiene corrales de 4.4 m<sup>2</sup>, 20 por hilera, 80 corrales por edificio. Cada corral tiene 50% de piso de alambón trenzado y 50% de área limpia de piso de cemento rugoso con 5% de declive, los corrales brindan 1.1 m<sup>2</sup> por cerdo considerando un promedio de 4 cerdos por corral.

El área limpia de los corrales es de tipo cajón con 3 paredes de madera comprimida, recubierta con asbesto y techo de madera. El área sucia esta rodeada por cerco porcino.

Cada hilera tiene un sistema de flush-tank en base a un tanque de 715 litros de agua que corren a lo largo de una fosa de 18 cm. de profundidad y un declive de 1%.

#### **Engorda**

Cada edificio tiene 40 corrales de 8.8 m<sup>2</sup> distribuidos en 4 hileras, considerando 8 cerdos por corral, se les brinda a cada uno 1.1 m<sup>2</sup> y todos los límites del corral son de cerco porcino. De acuerdo al porcentaje de área sucia existen 2 tipos de instalaciones:

Cinco edificios tienen corrales con el 50% de área sucia con piso de alambón trenzado y una zona limpia de piso de cemento tipo rugoso con un 5% de pendiente. El tanque para el golpe de agua es de 715 lt.

\* Cambridge, Agri-Healter.

Los otros 2 edificios tienen corrales con un 30% de área sucia, no cuentan con piso de rejilla sino con una canaleta común para toda la hilera, que mide 90 cm. de ancho y 18 cm. promedio de profundidad, con un declive del 1%. El área limpia es de cemento rugoso con declive de 5%. El tanque para el golpe de agua es de 353 litros.

#### **Área de adaptación**

Cuenta con 11 corrales rectangulares contiguos con techo de teja de una sola agua para ofrecer un 70% de sombra. La superficie por corral es de 40 m<sup>2</sup> donde se llegan alojar hasta 15 cerdas (2.5 m<sup>2</sup> por animal). Tiene piso de cemento tipo rugoso con 5% de pendiente.

En la actualidad se utilizan sólo 6 corrales.

#### **Área de servicios**

Cuenta con zona de sementales, corral para destetadas, corral para retrasadas y corral para reemplazos. La zona de sementales está separada de los corrales de las cerdas, es totalmente techado con teja. Cuenta con 9 sementaleras de tubo, con piso de cemento muy deteriorado. Cada sementalera tiene una superficie de 9.35 m<sup>2</sup>.

Los corrales de las hembras son rectangulares con 50% de sombra a base de un techo de teja de una sola agua, con piso de cemento muy agrietado y una pendiente del 1%. Cada corral cuenta con una área de 137 m<sup>2</sup>.

Corral de destetadas	16 cerdas	8.56 m <sup>2</sup> /cerda
Corral de retrasadas	20 cerdas	6.85 m <sup>2</sup> /cerda
Corral de reemplazos	18 cerdas	7.60 m <sup>2</sup> /cerda

En esta área frente a los corrales de las hembras se tiene un manga de manejo con capacidad de 8 animales.

#### **Área de gestación**

Cuenta con 2 edificios rectangulares, abiertos con techo de lámina galvanizada de 2 aguas (altura menor de 2.24 m. y mayor de 5.0 m.), ambos miden de ancho 16.20 m. y en cuanto a largo una mide 23.6 m. y el otro 49.6 m.

La gestación se maneja en confinamiento a través de jaulas individuales en línea, con piso de cemento rugoso y con una pendiente del 5%. Cada edificio cuenta con 5 hileras de jaulas con disposición cabeza con cabeza a excepción de una, 3 pasillos de alimentación y 3 de servicio.

El edificio más pequeño tiene una capacidad de 165 jaulas (128 ocupadas) y el otro de 335 jaulas (193 ocupadas).

Las jaulas son de tubular redondo y mide 1.98 m. de largo x 68 cm. de ancho y 1.0 m. de alto para dar una área de  $1.34 \text{ m}^2$  y un volumen de  $1.34 \text{ m}^3$ .

## ANALISIS DE REGISTROS Y PRODUCCION

Para el análisis de los registros de la granja nos auxiliamos con los reportes que elabora el programa de computo,\* además de revisar los registros de corral de las áreas de destete, encarrilamiento y engorda.

De los reportes del programa se analizó el de control de la producción, de las últimas 7 semanas que presenta valores por semana y un acumulado de las 7 semanas. Estos parámetros se compararon con los presupuestos establecidos para esta granja. (cuadro 5).

También del programa se solicitó el reporte de la producción por el número de parto de las hembras del último mes, evaluándose los parámetros de porcentaje de mortalidad en lactación, de fertilidad, porcentaje de camadas menores a 7 LNV, porcentaje de momias/camada, porcentaje de LNM camada, promedio de LNV/camada, porcentaje de las cerdas por número de parto y el inventario total de las cerdas, para determinar la importancia que puede tener el número de parto de las cerdas dentro de la producción de la granja y hacer las recomendaciones pertinentes. (Figuras 2a y 2b)

Se evaluó también el reporte de fertilidad del mismo programa, donde se indica que tipo de problemas de infertilidad se presentaron en el área de gestación, así como las semanas en las que se detectaron. Se incluye en este reporte a 169 hembras servidas que parieron en las últimas 7 semanas (154 partos) (ver cuadro 6).

Se revisaron los registros de corral del área de destete de un año a la fecha; de encarrilamiento de las últimas 7 quincenas y de engorda de las 6 quincenas pasadas. El parámetro evaluado fue el porcentaje de mortalidad por área, comparándolo con los presupuestos de la granja. (cuadro 7).

Cabe mencionar que no se evaluó la fase terminal de la granja debido a que no se llevan los registros necesarios, no se registra en forma precisa el consumo de alimento, ni tampoco los pesos individuales de los cerdos, por lo cual resulta imposible calcular directamente los parámetros como G.D.P., C.A. y E.A.

\* Pig Champ, University of Minnesota.

**COMERCIALIZACION**

Se sacan cerdos al rastro de 27-28 semanas de edad cada 15 días, con un peso de 95-110Kg pero esto varía de acuerdo a las necesidades de la empacadora-comercializadora de la empresa y a la demanda.

## RESULTADOS

Se observó en el reporte de la producción un aumento en el número de partos del 8% respecto al presupuesto. También se elevó el porcentaje de fertilidad hasta el 91.2%. Sin embargo, se incrementó por el otro lado el porcentaje y promedio de momias por camada en un 200% respecto al presupuesto llegando a valores de 3.1% y 0.3 respectivamente. (cuadro 5)

En el caso de la infertilidad a parto se pudo observar que los principales problemas se presentaron en el tercer tercio de la gestación y fueron a causa de cerdas falladas que representó el 5.32% de las cerdas servidas y el 60% de las cerdas no paridas, mientras que los abortos alcanzaron en este lapso el 1.18% del total de servicios y representaron el 13.3% de los problemas de infertilidad. (cuadro 6)

De acuerdo al inventario por número de parto, se determinó que el hato reproductor de la granja es muy joven, pues cuenta con un 59.2% de hembras de segundo parto o menos, mientras que las cerdas del tercer y cuarto parto significan el 21.4%. El primer grupo de hembras se comportaron de acuerdo a los registros con una menor fertilidad que el promedio del hato, presentando valores del 88% o menos, pero comparándolo con la fertilidad de los otros grupos la diferencia en porcentaje es mayor. (Figura 2a)

Las cerdas jóvenes consistentemente presentaron valores productivos menores a los de las hembras de 3 partos o más; en donde se vió que tuvieron más del 10% de camadas menores de 7 LNV., en el caso de LNV por camada, las de primer parto presentaron el promedio más bajo (8.4), y en contraste, estas mismas cerdas obtuvieron el mayor porcentaje de LNM por camada (7.3). Las cerdas primerizas o de primer parto representaron según los registros al grupo que alcanzó el mayor porcentaje de momias por camada (3.3) y en cuanto a la mortalidad en lactancia las primerizas estuvieron arriba del presupuesto con 12.4%, sólo atrás de las cerdas de tercer parto que presentaron una mortalidad del 18.2%, pero habría aquí que aclarar que este último grupo estuvo formado sólo por 1 cerda según el reporte. (Figuras 2a y 2b)

En la fase terminal al evaluar el porcentaje de mortalidad, se encontró que la mortalidad en encarrilamiento durante 7 quincenas fue menor a la mitad de lo presupuestado, bajando a

un porcentaje del 0.4%. También habría que mencionar que el presupuesto para el área de engorda es del 5%, y el parámetro de las últimas 6 quincenas de 4.7%. (cuadro 7)

Al calificar el estado físico de las hembras reproductoras y de las de reemplazo se reporta que estas últimas tuvieron un promedio de 2.95, y la mayoría presentaron un estado físico del 2.5 ó 3.0; las cerdas gestantes próximas al parto obtuvieron valores promedio de 2.77, la mayoría tenían calificación de 3 ó menos, mientras que las cerdas al destete alcanzaron un promedio de 2.25. (figura 3)

A la inspección clínica y anamnesis de las diferentes áreas se reporta lo siguiente:

En maternidad la principal causa de mortalidad es el aplastamiento e hipoglucemia en los primeros 4 días de edad sobre todo, las diarreas mecánicas y/o por *E. coli* son frecuentes después de la primera y tercera semana de edad pero responden generalmente bien al tratamiento causando en realidad pocas bajas. En las cerdas se llega a presentar problemas de agalactia pero generalmente estas marranas al momento del ajuste de camadas son bajadas de la maternidad.

En el destete los problemas de diarrea se presentan en la segunda y cuarta semana postdestete, y son de tipo mecánico generalmente. La mortalidad es mínima y se debe principalmente a cerdos débiles y desanimados que vienen flacos de la maternidad.

En el área de engorda o finalización las bajas se deben principalmente a cerdos golpeados y a cerdos que presentan una sintomatología nerviosa; temblores, marcha hacia atrás, cabeza de lado, incoordinación, que caminan en círculo, movimientos de carrera, etc. Algunos cerdos tienen cierta recuperación, pero generalmente después de que se presentan los signos mueren en un par de días; incluso algunos cerdos sin haber presentado sintomatología previa amanecen muertos. En la granja estos cerdos con sintomatología nerviosa severa son sacados de la caseta y se dispone de ellos como cadáveres.

De entre todos los animales de esta área se observaron a más de 10 cerdos (0.55%) con inmovilidad del tren posterior posiblemente por traumatismos, se pudo identificar a 8 animales con opacidad unilateral de la córnea sin manifestaciones de enfermedad.

De los 6 edificios ocupados, sólo 2 presentaron signos respiratorios: estornudo muy frecuente y conjuntivitis en la mayoría de los animales, desviación del tabique nasal y/o epifora en 15 cerdos.

En las hembras gestantes se observaron 6 casos de opacidad de la córnea de un total de 321 marranas que estaban en el área.

Al realizar el cálculo de espacios de acuerdo a los parámetros del último acumulado, se encontró que sobran 185 jaulas de gestación; 15 espacios y 4 corrales en encarrilamiento con un promedio de 4 cerdos por corral y 48 espacios o 48 corrales de más, si consideramos meter a encarrilamiento media camada del destete por corral. También en el área de engorda sobran espacios y corrales 44 y 6, respectivamente, calculando 8 animales promedio por corral. (cuadro 8)

De acuerdo al número de partos por semana, faltan 21 espacios o jaulas paridero en maternidad y 21 espacios o corraletas en destete considerando una camada parida por corraleta, pero manejando 10 cerdos destetados promedio por corraleta los espacios que hacen falta son 17 y 2 corraletas. (cuadro 8)

Se calculó la superficie de los corrales y jaulas de todas las áreas y se determinó el área en  $m^2$  que se les brinda a los cerdos (espacio vital) de acuerdo al promedio de animales que se manejan en cada área y se comparó con los espacios o superficies recomendadas (2) y se observa que todas las instalaciones, así como se manejan brindan más superficie de la recomendada, sobre todo los corrales de las áreas de encarrilamiento y de servicios. (cuadro 9)

## DISCUSION

Para evaluar una granja porcina, es de suma importancia realizar un análisis lo más amplio posible de los registros y que de preferencia abarquen un año de producción(6). En el caso de esta granja la evaluación de registros no abarca más de 7 semanas en la mayoría de los parámetros, lo cual no nos permite ser concluyentes por lo que sólo se pretende presentar el estado de la granja en un lapso de tiempo y dar una idea general del funcionamiento de la misma.

Al analizar los registros fue claro un aumento en la fertilidad a parto que a su vez elevó los parámetros de total de LNV y desde luego el de número de partos. Como en este caso se usa la I.A. dentro del programa reproductivo y se tiene una población muy joven tendríamos que esperar obtener una baja fertilidad a parto (2,3). Por lo que, estos resultados pueden ser indicativos de que se está haciendo un buen manejo de la I.A. en sus diferentes etapas: selección de animales, evaluación y preparación del semen, detección de los celos, inseminación y manejo de la cerda gestante en general. Habría que mencionar que se cuenta con un laboratorio de I.A. en la misma granja, que el programa genético lleva 4 años trabajando y además se tiene experiencia de varios años en la I.A.

Las enfermedades reproductivas del cerdo como el Parvovirus, Leptospirosis y Ojo Azul son enzoóticas en La Piedad y se presentan brotes o manifestaciones cuando disminuye la inmunidad de los animales del hato por alguna razón.(9)

El aumento del porcentaje y promedio de momias por camada puede estar muy relacionado con la presencia de Ojo Azul y Parvovirus en la granja, principalmente, debido a que hace algunas semanas parieron varias de las 10 hembras Duroc que se trajeron de los Estados Unidos; dos de las cerdas parieron 100% momias y las demás fueron afectadas en menor grado, incluso dos cerdas ya habían abortado. El hecho de que en la granja se vacune en el área de adaptación contra Parvovirus y Leptospira, indica que quizás no se alcanzaron a inmunizar las cerdas o que el problema sea Ojo Azul en este caso. Posiblemente el ligero aumento del porcentaje de abortos (1.18) se relacione también con el caso de las cerdas Duroc introducidas recientemente.

Otro aspecto que puede estar relacionado con el aumento del porcentaje y promedio de momias por camada en la granja, es la estructura del hato reproductor, pues las cerdas jóvenes de 2 partos o menos representan casi el 60% de la población y sobre todo las de primer parto tuvieron altos porcentaje de momias por camada, seguramente porque no alcanzan una inmunidad óptima todavía.

En una granja comercial lo mejor es contar con un 40% de cerdas del 3o. y 4o. parto que son las más productivas y un porcentaje menor de cerdas jóvenes que son las menos productivas(2,7) y con ello coinciden los resultados del análisis de la productividad por número de parto (menos fertilidad, menos LNV, mayor porcentaje de mortalidad en lactancia).

Como lo anterior no se puede dar en la granja, dado el programa genético que se lleva y que requiere de un 75% de reemplazo anual. La única opción es llevar un manejo más cuidadoso de las cerdas de reemplazo en la adaptación y de las cerdas primerizas en la maternidad, pues de esto se depende para ser más eficiente en los parámetros productivos de las cerdas reproductoras.

Normalmente se maneja como presupuesto de mortalidad en la etapa de finalización el 0.5-1%(2,5), el presupuesto de la granja para este punto es del 5%, lo que indica de hecho el reconocimiento, no obstante de que se cuente con instalaciones de ambiente controlado, de un problema serio en engorda en el cual no se ha podido hacer mucho. El hecho de que en encarrilamiento la mortalidad sea mínima y que se dispare en la engorda es indicativo de que hay un cambio drástico en los cerdos entre estas 2 áreas: Posiblemente sea la baja de la inmunidad adquirida a través de la madre o por vacunación. Además de los efectos del estrés causado por la reagrupación que sufren al entrar a la engorda, incluso un número importante de las bajas en esta área se debe a cerdos golpeados después de esta reagrupación.

La presencia de signos nerviosos en los cerdos de finalización y la identificación de cerdos con opacidad de la córnea es sugerente de la presencia de la enfermedad del Ojo Azul(9, 10). Además que fue precisamente aquí en La Piedad donde se reportó por primera vez este síndrome; desde entonces el virus está muy difundido en esta zona, la misma granja tiene antecedentes de brotes anteriores por lo cual no es difícil que se presenten casos constantes en los cerdos más desprotegidos de la granja y no precisamente brotes, puesto que existe ya cierta inmunidad de hato y la enfermedad es autolimitante.(9, 10)

La presentación aislada o localizada de signos de rinitis atrófica en 2 corrales de la engorda, coincide con el hecho de que a este grupo de animales no se les aplicó en la maternidad las bacterinas dobles (*Pasteurella-Bordetella*) y triple (*Pasteurella-Bordetella-Erisipela*).

Lo anterior demuestra que los problemas siguen en la granja y lo único que se puede lograr es controlarlos.

Se recomienda para engorda, con el fin de disminuir el estrés, evitar al máximo la reagrupación. Esto se puede lograr, juntando 2 corrales de encarrilamiento para recibir del destete a toda la camada y así pasen sin reagruparse hasta la engorda, puesto que en engorda se llena un corral con 2 de encarrilamiento.

Un problema detectado a la inspección fue la poca atención de los partos, sumado a la ausencia de un cuidado especial en los 4 primeros días después del nacimiento que es precisamente donde se presenta el mayor porcentaje de mortalidad de toda la lactación y que consiste en cerdos aplastados. Otra cosa que puede influir en la mortalidad de estos primeros días es la ineficiencia de las lechoneras, pues los cerdos no entran y prefieren estar cerca de la madre y sobre la tarima que está a un lado de ella, exponiéndose a ser aplastados.

Para esta área se recomienda además de que se vigilen mejor los partos y se tenga especial atención a los 4 días postparto, que se modifique la lechonera para brindar más espacio y cuente con una cama.

En el destete según los resultados se detectó principalmente diarreas de tipo fisiológico relacionadas con el cambio de alimento, que no hay que descuidar porque se pueden complicar.

En este caso se recomienda realizar un cambio gradual del alimento(2):

- día 1 75% alimento anterior + 25% alimento nuevo
- día 2 50% ambos alimentos
- día 3 75% alimento nuevo + 25% alimento anterior
- día 4 100% alimento nuevo.

## CONCLUSIONES

La granja que se evaluó es una explotación tecnificada que está funcionando en términos generales bien, es eficiente sobre todo en la parte reproductiva, sin embargo, en la fase terminal tiene una mortalidad elevada que repercute económicamente dentro la producción, también dentro de la productividad influye la estructura del hato que está determinada por el programa genético que se lleva. La producción se encuentra limitada por la zona misma de La Piedad, debido a la existencia y persistencia de enfermedades tales como: Ojo Azul, Parvovirus, Leptospirosis, Pleuroneumonía por *Actinobacillus pleuropneumoniae*, GET, Rinitis Atrófica, Neumonía Enzoótica, etc. que obliga a mantener un sistema de control permanente de las enfermedades que resulta costoso y no del todo efectivo. Muchas condiciones de la granja no se pueden cambiar por lo menos a corto y mediano plazo, por lo tanto para hacer más eficiente la producción se debe insistir en los puntos donde se tiene influencia directa tales como: instalaciones en maternidad sobre todo, sistema de manejo para disminuir al mínimo el estrés, atención y cuidado especial a las cerdas de reemplazo y de 2 partos o menos y la inmunización adecuada de los animales.

Cuadro No. 1 Tipos de cruzamiento realizados en la granja

TIPO DE HEMBRA	IDENTIFICACION		TIPO DE CRUZAMIENTO	RAZA DEL MACHO
	ARETE	AGUJEROS		
LP	NARANJA	—	TERMINAL	DUROC
YORK-50 - de 3 partos	AMARILLO	2	TERMINAL	DUROC
YORK-50 3 partos o más	AMARILLO	2	ROTATIVO	HAM
HAM-50 -de 3 partos	BLANCO	1	TERMINAL	DUROC
HAM-50 3 partos o más s/Cw	BLANCO	1	TERMINAL	DUROC
HAM-50 3 partos o más c/Cw	BLANCO	1	ROTATIVO	CW

Cuadro No. 2 Tipo de alimento proporcionado a los cerdos por edad y área.

SEMANAS DE EDAD	DÍAS DE EDAD	AREA	TIPO DE ALIMENTO
1	1-7	maternidad	-
2	8-14	maternidad	especial
3	15-21	maternidad	especial
4	22-28	maternidad	choco 1
5	29-35	maternidad	choco 1
6	36-42	destete	choco 1
7	43-49	destete	choco 2
8	50-56	destete	choco 2
9	57-63	destete	destete
10	64-70	destete	destete
11	71-77	destete	destete
12	78-84	encarrilamiento	destete
13	85-91	encarrilamiento	iniciación
14	92-98	encarrilamiento	iniciación
15	99-105	encarrilamiento	iniciación
16	106-112	encarrilamiento	iniciación
17	113-119	engorda	iniciación
18	120-126	engorda	iniciación
19	127-133	engorda	finalizador
20	134-140	engorda	finalizador
21	141-147	engorda	finalizador
22	148-154	engorda	finalizador
23	155-161	engorda	finalizador
24	162-168	engorda	finalizador
25	169-175	engorda	finalizador
26	176-182	engorda	finalizador
27	183-189	engorda	finalizador
28	190-196	engorda	finalizador

Cuadro No. 3 Tipo, contenido y consumo de los alimentos balanceados que se manejan en la granja.

Tipo de Alimento	% de inc. del suplemento*	% P.C.	Energía Mcal/Kg.	presentación	cerdos que lo consumen y semanas de edad
Especial	50%	24.5	-	polvo encostalado	2a. y 3a. semana. Lactantes
Choco 1	25%	23.5	3040	polvo encostalado	de la 4a. a la 6a. semana. Lactantes y destetados
Choco 2	18%	22.5	3040	polvo encostalado	7a. y 8a. semana. Destetados
Destete	3%	19	3075	polvo granel	de la 9a. a la 12a semana. Destetados y cerdos de encarrilamiento
Iniciación	-	16	3028	polvo granel	de la 13a. a la 18a. semana. Cerdos de encarrilamiento y de engorda
Finalizador	-	14	2936	polvo granel	de la 19a. al mercado. Cerdos en engorda hembras en adaptación
Gestación	-	14	3200	pellet granel	sementales, gestantes, destetadas, retrasadas y reemplazos
Lactación	-	14	3400	pellet granel	hembras lactantes

\* Choc-o-lets, Black-Industries, Inc.

**Cuadro No. 4 Areas que se manejan en la granja y permanencia de los animales en las mismas.**

AREA	PERMANENCIA EN SEMANAS	OBSERVACIONES
MATERNIDAD	cerdas-6 semanas	1 semana antes de la FPP y 5 semanas de lactación
	lechones-5 semanas	36 días promedio de lactación
DESTETE	6 semanas (6a. a la 11a. semana de edad)	a los 80 días promedio de edad pasan a encarrilamiento
ENCARRILAMIENTO	5 semanas (de la 12a. a la 16a. semana de edad)	a los 109 días de edad pasan a la engorda en promedio
ENGORDA	12 semanas (de la 17a. a la 28a. semana de edad)	a los 190 días en promedio de edad salen a rastro
SERVICIOS	cerdas destetadas-1 semana	si no se sirve en este plazo pasa al corral de retrasadas
	cerdas retrasadas y reemplazos-4 semanas	si no se sirven en este plazo se desechan
	machos sementales-permanente	-
ADAPTACION	hembras seleccionadas 6 semanas	mínimo 40 días
GESTACION	15 semanas	en promedio 109 días de estancia.



**Cuadro No. 6 Evaluación de la infertilidad a parto de las últimas 7 semanas  
(154 partos con 169 servicios)**

<b>TIPO DE PROBLEMA</b>	<b>No.</b>	<b>TERCIO DE LA GESTACION</b>	<b>% DEL TOTAL DE SERVICIOS</b>	<b>% DEL TOTAL DE NO PARIDAS</b>
<b>cerdas repetidoras</b>	2	2(1o.)	1.18	13.33
<b>Dx neg. de la gestación</b>	-	-	-	-
<b>Abortos</b>	2	1(1o.) 1(3o.)	1.18	13.33
<b>Falladas al parto</b>	9	9(3o.)	5.32	60
<b>Otros</b>	2	1(1o.) 1(3o.)	1.18	13.33
<b>Total</b>	15	4(1o.) 11(3o.)	8.86	100

Cuadro No. 7 Mortalidad en la fase terminal

AREA	PRESUPUESTOS	PARAMETROS REALES	DIFERENCIAS
DESTETE	3%	3.005% (en un año)	más .005%
ENCARRILAMIENTO	1%	0.4% (7 quincenas)	menos .6%
ENGORDA	5%	4.7% (6 quincenas)	menos .3%

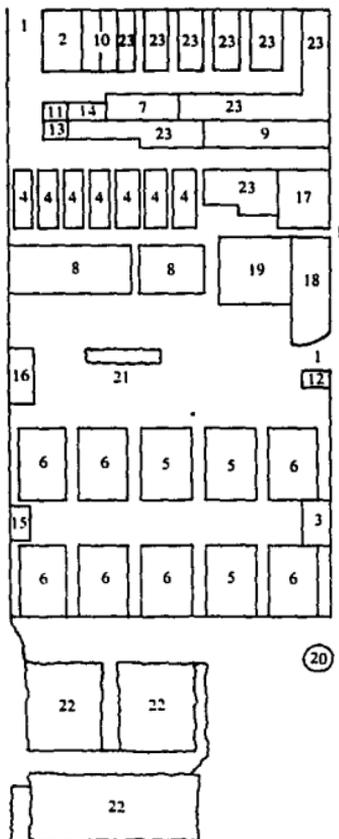
Cuadro No. 8 Cálculo de espacios

AREA	ESPACIOS	INSTALACIONES	REAL		DIFERENCIA	
			ESPACIOS	INSTALACIONES	ESP.	INST.
servicios	16	1 corral	16	1	0	0
gestación en jaula	315	315 jaulas	500	500	+185	+185
destete promedio de 10 lechones por corraleta	1137	114 corraletas	1120	112	-17	-2
1 corraleta X camada destetada	112	112 corraletas	112	112	0	0
1 corraleta X camada parida	133	133 corraletas	112	112	-21	-21
maternidad	133	7 salas	112	7	-21	0
encarrilamiento con 4 cerdos/corral	945	36 corrales	960	240	+15	+4
1/2 camada del destete/corral	192	192 corrales	240	240	+48	+48
engorda promedio 8 cerdos/corral	2196	274 corrales	2240	280	+44	+6
2 corrales de encarrilamiento /corral	280	280 corrales	280	280	0	0

Cuadro No. 9. m<sup>2</sup> por cerdo en las diferentes áreas de la granja

AREA	ESPACIO RECOMENDADO POR ANIMAL M <sup>2</sup> (2)	ESPACIO REAL POR ANIMAL M <sup>2</sup>	DIFERENCIA M <sup>2</sup>		
destete	.35	.353	.427	+003	+077
encarrilamiento	.50	1.1		+60	
engorda con rejilla	.7-.9	1.1		+4	+2
sin rejilla	1-1.2	1.1		+1	-1
gestación	1.30	1.34		+04	
servicios	3	7.6 PROM.		+4.6	
sementales	8	9.35		+1.35	
maternidad (lechones)	.15	.21		+06	

Figura No. 1 CROQUIS DE LA GRANJA



- 1.- Entradas
- 2.- Bodega de alimento 1
- 3.- Bodega de alimento 2
- 4.- Maternidades y destetes
- 5.- Encarrilamientos
- 6.- Engordas
- 7.- Area de Servicios
- 8.- Area de Gestación
- 9.- Area de Adaptación
- 10.- Sementales
- 11.- Oficina
- 12.- Casa
- 13.- Sanitario - Trabajadores
- 14.- Farmacia
- 15.- Enfermería
- 16.- Corrales de Prueba
- 17.- Laboratorio-Diagnóstico Animal
- 18.- Laboratorio I A.
- 19.- Sementalera I A.
- 20.- Pozo de Agua
- 21.- Zona de acumulado de excretas sólidas
- 22.- Fosas de fermentación
- 23.- Zonas no ocupadas

Figura No. 2a INVENTARIO Y PARAMETROS DE PRODUCCION POR No. DE PARTO  
(REPORTE DEL MES DE MARZO DE 1992).

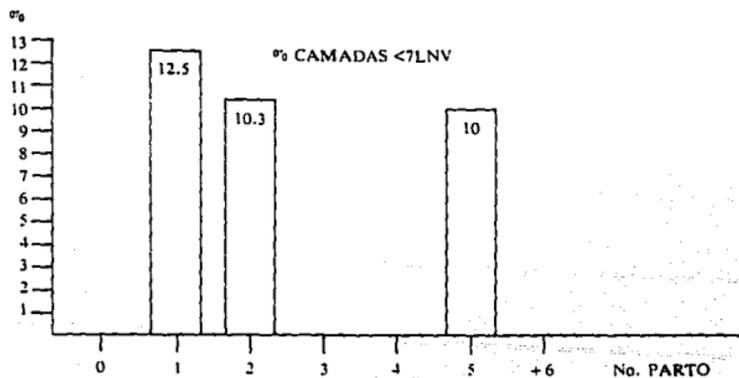
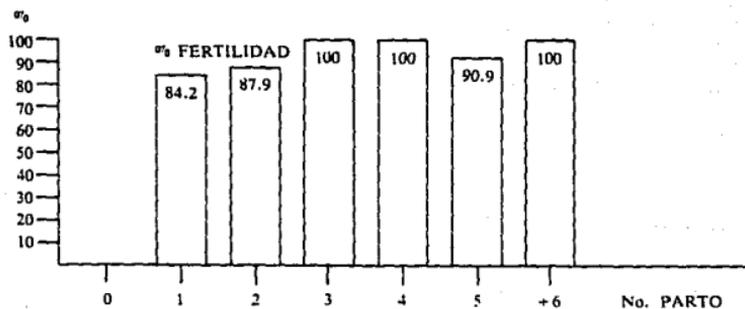
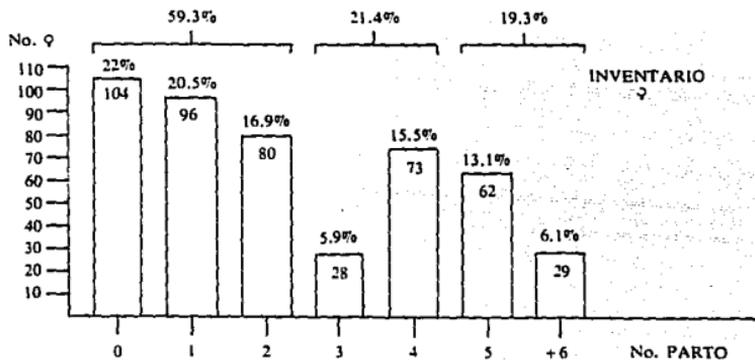
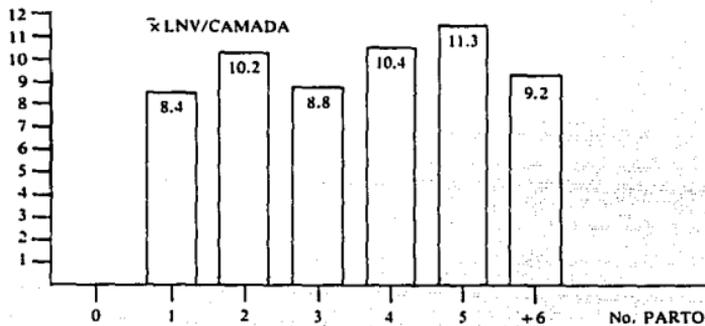
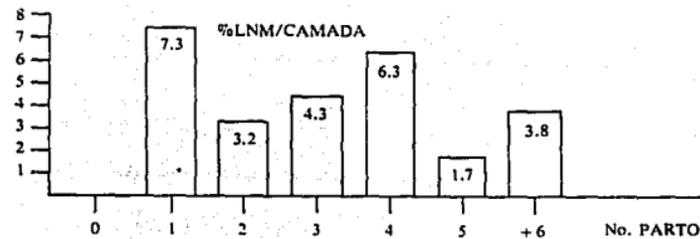


Figura No. 2b INVENTARIO Y PARAMETROS DE PRODUCCION POR No. DE PARTO  
(REPORTE MARZO 1992).

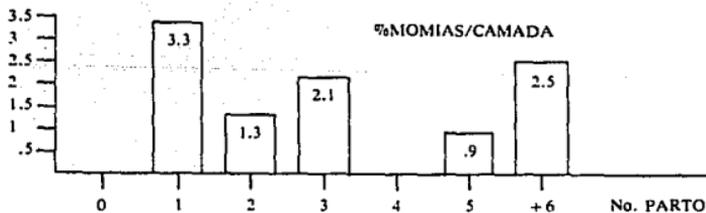
No.



%



%



%

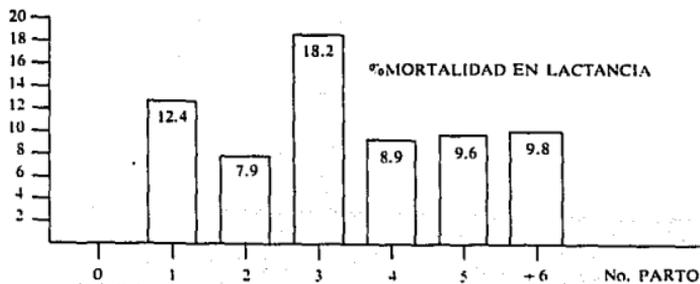


Figura No. 3 ESTADO FISICO DE LAS CERDAS REPRODUCTORAS

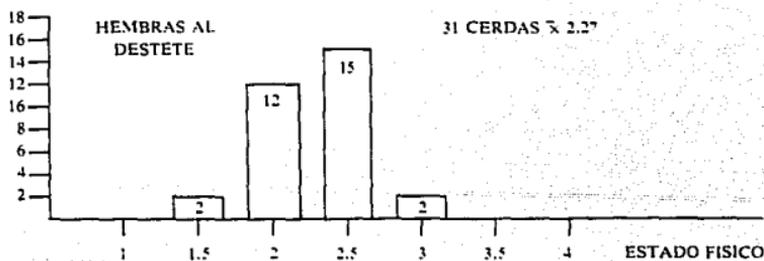
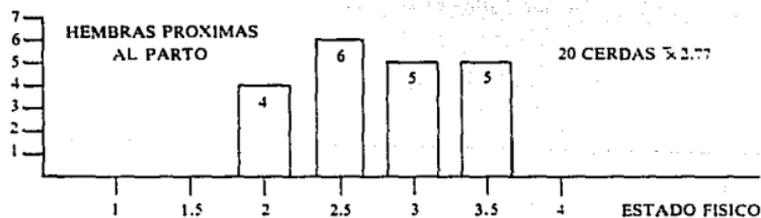
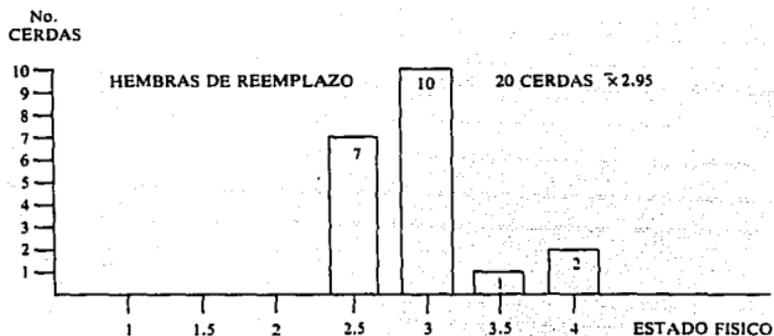


Fig. No. 4

## Control de la Alimentación en la Cerda Lactante

JAULA No.

	FECHA	ALIMENTO CONSUMIDO	COMENTARIOS
1	2		
2	2		
3	1		
4	1		
5	0		
6	1		
7	2.5		
8	3		
9	3.5		
10	4		
11	4.5		
12	5		
13	5.5		
14	6		
15	6.5		
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			

## Registro individual de la hembra

Fecha Nac. \_\_\_\_\_ Ident. Padre \_\_\_\_\_ Arete \_\_\_\_\_

Fecha Ing. \_\_\_\_\_ Ident. Madre \_\_\_\_\_ Muesca \_\_\_\_\_

NUMERO DE PARTO	1	2	3	4	5	6
Fecha 1er. Servicio						
Semental Raza						
Fecha 2do. Servicio						
Semental						
Fecha de Parto						
No. Lech. Nac. Vivos						
No. Lech. Nac. Muertos						
No. Lech. Nac. Total						
Peso Camada Nacimiento						
Peso Individual Nac.						
No. L. Adop. + Donad.						
No. Lechones Inic.						
No. Lech. a 21 días						
Peso camada 21 días						
Peso individual a 21 Días						
Índice Parto						
Valor Genético						
Probable Producción						
Días Lactando						
No. Lechones Destete						
Días Primer Servicio						
No. Servicios						
Días Destete Ser. Efec.						
Intervalo entre Partos						
Días abiertos						







Fig. No. 8

## CASETA DESTETE:

16		BAJAS:	FECHA INGRESO:	EDAD PROM:
15		_____	TOTAL CERDOS QUE INGRESAN:	
14		_____	TOTAL DE BAJAS:	
13		_____	FECHA DE SALIDA:	
12		_____	TOTAL CERDOS QUE SALEN:	
11		_____	PORCENTAJE DE MORTALIDAD:	
10		_____	VACUNACIONES APLICADAS:	
9		_____	Fecha: ..... Tipo:	
8		_____	Fecha: .....	
7		_____	Fecha: .....	
6		_____	Fecha: .....	
5		_____	Fecha: .....	
4		_____	Fecha: .....	
3		_____	Fecha: .....	
2		_____	Fecha: .....	
1		_____		
CONSUMO DE ALIMENTO:		FECHAS:		
	CHOCO 1:	.....		
	CHOCO 2:	.....		
	DESTETE:	.....		















*Literatura Citada*

1. Alonso, P.F.: Expectativas de la carne de cerdo en el mercado nacional. *Síntesis Porcina*, 10 (11)(1991).
2. Apuntes del III Seminario de titulación-cerdos. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.*, UNAM, D.F. (1992)
3. Becerril, A.J.: La I.A. y la práctica nacional. *Síntesis Porcina* 5 (5)(1986).
4. Carta Geográfica: Ganado porcino y aves VI. 3.4. *Instituto de Geografía*, UNAM-Atlas nacional de México (1989).
5. Doporto, D.J.; Trujillo, O.M.: Establecimiento de presupuestos, flujo de producción y cálculo de espacios. *Síntesis Porcina* 6 (4)(1987).
6. Doporto, D.J.; Trujillo, O.M.: Evaluación de granjas porcinas. *Síntesis Porcina*. 7 (1)(1988).
7. English, P.R.: La ceirda: Como mejorar su productividad. *Manual Moderno*. 2a. edición, México D.F. ,1985 .
8. Los municipios de Michoacán; *Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Michoacán*. V. 6, 1a. edición. México ,1988 .
9. Necochea, R.R.: Enfermedades del cerdo. *Ed. Diana*. 1a. edición México, D.F. ,1987 .
10. Stephano, A. y Gay, M. Síndrome del ojo azul en cerdos, en: Avances en enfermedades del cerdo, *AMVEC*, México, D.F. ,1985.