

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

División de Ciencia Animal

Departamento de Producción Animal



Análisis de los parámetros productivos en la explotación porcina Santa Cruz y resultados de la operación durante los años 2004-2007.

Por

MISAEAL RIVERA CASTILLO

MEMORIAS

Presentada como Requisito Parcial Para Obtener el Título de:

Ingeniero Agrónomo Zootecnista.

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Mayo, del 2008

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

**Análisis de los parámetros productivos en la explotación porcina Santa Cruz y
resultados de la operación durante los años 2004-2007.**

POR:

MISAEEL RIVERA CASTILLO

MEMORIA

**Que se somete a la consideración del Jurado examinador como requisito parcial
para obtener el título de:**

INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

APROBADA POR:

M.C. MANUEL TORRES HERNÁNDEZ

ASESOR PRINCIPAL

ING. RODOLFO MARÍNEZ RIVERA

ASESOR

ING. JOSÉ RODOLFO PEÑA ORANDAY

ASESOR

ING. JOSÉ RODOLFO PEÑA ORANDAY
COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Mayo 2008

ÍNDICE DE CONTENIDO

PÁGINA

INDICE DE CUADROS	i
INDICE DE FIGURAS	ii
AGRADECIMIENTOS	iv
DEDICATORIA	v
I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 Antecedentes	11
1.2 Objetivos	12
1.3 Justificación.....	12
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	13
2.1 Veinte parámetros de producción.....	13
2.2 Factores básicos que controlan la eficiencia del cerdo.....	15
2.3 El medio ambiente	15
2.4 La importancia del microclima	16
2.5 Pérdida de calor.....	17
2.6 Factores que influyen en el clima de los corrales (Santiago, 1993)	19
2.7 Manejo del lechón	22
2.8 Aspectos nutricionales del lechón	25
2.9 El destete.....	26
2.10 Enfermedades del cerdo	27
2.10.1 Enfermedades virales.....	27
2.10.2 Enfermedades bacterianas.....	29
III. MATERIALES	36
3.1 Áreas de estudio	36
3.1.1 Área de recepción y aclimatación de reemplazos.....	36
3.1.2 Área de servicios.....	37
3.1.3 Área de gestación	38
3.1.4 Área de maternidad o partos	38
3.1.5 Áreas de destetes	38
3.1.6 Área de desarrollo.....	39
3.1.7 Área de engorda	39
3.1.8 Planta de alimento.....	40
3.1.9 Laboratorio de Inseminación	40
3.1.10 Área administrativa.....	41
3.1.11 Área de manejo de aguas negras.....	41
IV. METODOS	42

V. LAS PRÁCTICAS DE MANEJO, COMPORTAMIENTO Y RENDIMIENTO EN LA GRAJA SANTA CRUZ.....	43
5.1 Manejo de reemplazos en aclimatación	43
5.1.1 Manejo de inseminación de reemplazos.....	44
5.2 Manejo de hembras destetadas	44
5.2.1 Manejo de inseminación de hembras destetadas	45
5.3 Hembras vacías, retrasadas y repetidoras	45
5.4 Manejo de hembras gestantes	46
5.5 Manejo de la hembra durante el parto.....	46
5.6 Manejo de la hembra en el parto.....	47
5.7 Manejo de la hembra durante la lactancia	48
5.8 Manejo del lechón durante la lactancia	48
5.9 Manejo del lechón destetado	48
5.9.1 Manejo sanitario del lechón destetado	49
5.9.2 Manejo de alimentación del lechón destetado	49
5.10 Manejo del cerdo en desarrollo	50
5.11 Manejo del cerdo en engorda	50
5.12 Estrategias para incrementar la producción de lechones destetados.....	51
VI. RESULTADOS	52
Edad al primer servicio.....	52
Porcentaje anual de reemplazos	53
Porcentaje de fertilidad al primer servicio.....	54
Porcentaje de repeticiones.....	55
Intervalo entre partos	56
Tamaño de la camada	57
Días de destete al primer servicio	58
Lechones nacidos vivos y muertos por hembra por año.....	59
Número de lechones nacidos vivos por hembra por parto.....	60
Número de mortinatos por camada	61
Porcentaje de mortalidad durante la lactancia.....	62
Peso al nacimiento.....	63
Peso de la camada al nacimiento	64
Días de lactancia	65
Lechones destetado por hembra por parto.....	66
Lechones destetados por hembra por año	67
Peso individual al destete	68
Peso de la camada al destete	69
Días abiertos.....	70
Número de partos por hembra por año	71
VII. CONCLUSIONES.....	72
VIII. RECOMENDACIONES.....	73
LITERATURA CITADA	
APÉNDICE	

INDICE DE CUADROS

PÁGINA

Cuadro 1. Temperatura y humedad relativa según el peso vivo de los animales.....	10
Cuadro 2. Temperaturas requeridas según el tipo de cerdo.....	13
Cuadro 3. Resumen global de la producción del año 2004 de la Granja Santa Cruz.....	67
Cuadro 4. Resumen global de la producción del año 2005 de la Granja Santa Cruz.....	68
Cuadro 5. Resumen global de la producción del año 2006 de la Granja Santa Cruz.....	69
Cuadro 6. Resumen global de la producción del año 2007 de la Granja Santa Cruz.....	70

INDICE DE FIGURAS

		PÁGINA
Figura 1	Edad al primer servicio de los años 2004-2007 de granja Santa Cruz y <i>Trujillo y Flores (1988).</i>	.... 43
Figura 2	Porcentaje anual de reemplazos del año 2004	.... 44
Figura 3	Porcentaje de fertilidad al primer servicio del año 2004.	.... 45
Figura 4	Porcentaje de repeticiones del año 2004	.... 46
Figura 5	Intervalo entre partos, del año 2004-2007 de la granja Santa Cruz y <i>Trujillo y Flores (1988)</i>	.... 47
Figura 6	Tamaño de la camada del año 2004-2007 de la granja Santa Cruz y <i>Trujillo y Flores (1988).</i>	.... 48
Figura 7	Días de Destete al primer servicio del año 2004-2007 en la granja Santa Cruz y <i>Trujillo Y Flores (1988).</i>	.... 49
Figura 8	Lechones nacidos vivos y muertos por hembra por año en los años 2004-2007 de la granja Santa Cruz y <i>Trujillo y Flores (1988).</i>	.... 50
Figura 9	Lechones nacidos vivos por hembra por parto durante los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz y <i>Trujillo y Flores (1988).</i>	.... 51
Figura 10	Número De mortinatos por camada durante los años 2004-2007 de la granja Santa Cruz y <i>Trujillo y Flores (1988).</i>	.... 52
Figura 11	Porcentaje de mortalidad durante la lactancia entre los años 2004-1007 de la granja Santa Cruz y <i>Trujillo y Flores (1988).</i>	.... 53
Figura 12	Peso al nacimiento de los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz, <i>Trujillo y Flores (1988).</i>	.... 54
Figura 13	Peso de la camada al nacimiento durante los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz y <i>Trujillo y Flores (1988).</i>	.... 55

Figura 14	Días de lactancia durante los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz, <i>Trujillo y Flores (1988)</i>.	....	56
Figura 15	Lechones destetados por hembra por parto durante los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz, <i>Trujillo y Flores (1988)</i>.	....	57
Figura 16	Lechones destetados durante los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz, <i>Trujillo y Flores (1988)</i>.	....	58
Figura 17	Peso individual al destete durante los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz, <i>Trujillo y Flores (1988)</i>.	....	59
Figura 18	Peso de la camada al destete durante los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz, <i>Trujillo y Flores (1988)</i>.	....	60
Figura 19	Días abiertos, durante los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz, <i>Trujillo y Flores (1988)</i>.	....	61
Figura 20	Número de partos por hembra por año durante los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz, <i>Trujillo y Flores (1988)</i>.	....	62
Figura 21	Organigrama de Granja Santa Cruz Año 2007	....	71
Figura 22	Distribución por número de partos de Granja Santa Cruz del año 2004	....	72
Figura 23	Distribución por número de partos de Granja Santa Cruz del año 2005	....	73
Figura 24	Distribución por número de partos de Granja Santa Cruz del año 2006	....	74
Figura 25	Distribución por número de partos de Granja Santa Cruz del año 2007	....	75

AGRADECIMIENTOS

A DIOS: Por haberme dado la vida y la fortaleza de seguir día a día con el ánimo de crecer en lo profesional, personal y familiar.

A MI ALMA MATER: A la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”. Por haberme formado como profesionista, ya que de ella adquirí bases sólidas, conocimientos los cuales he utilizado en el área laboral.

A MIS ASESORES:

MC. Manuel Torres Hernández

ING. José Rodolfo Peña Oranday

ING. Rodolfo Martínez Rivera

ING. David Martínez Rivera

Por la asesoría y tiempo que me brindaron durante la realización de este trabajo.

A MI MADRE: Por ser el ancla de mi vida, la fortaleza de mis sueños y por seguir apoyándome en mis nuevos retos, ahora con mis hijos.

DEDICATORIA

*Con todo mi amor a mi querida esposa **Oralia Santibañez Silva** por el apoyo incondicional que me ha dado en la realización de este trabajo, por ser el complemento y eje de mi vida, la madre de mis hijos.*

*A mis queridos hijos: **Marcela Kineret y Misael**, por todos los momentos felices, por cada sonrisa que me han obsequiado en el fortuito camino de ser papá y enseñarme cada día las cosas simples de la vida.*

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las granjas porcinas implementan una serie de recursos, como son: alta genética animal, inseminación artificial, programas administrativos computacionales, sistemas automatizados para el suministro control de alimento, y control de temperaturas; entre otros que son los llamados paquetes tecnológicos, todo esto con la finalidad de alcanzar eficiencia, productividad y por lo tanto mayores tasas de rentabilidad en las explotaciones.

Sin embargo hay que considerar que otras explotaciones porcinas no han adoptado aún estos recursos, y otras los van adoptando de manera gradual.

El paquete tecnológico que actualmente se ofrece a las explotaciones de cerdos, implica una elevada inversión inicial, una reducción en los costos de operación y un incremento en los indicadores productivos, el indicador numérico que mide el impacto de esta tecnología es el parámetro, número de cabezas vendidas por hembra por año y esta medida justifica o no su implementación.

En la granja porcina en cuestión se ha operado en los últimos diez años, con una explotación comercial integrada por 350 cerdas reproductoras, utilizando algunos de los avances tecnológicos anteriormente mencionados.

Se han utilizado en la genética del hato reproductivo, líneas comerciales de alto desempeño en prolificidad, y excelente temperamento materno.

En la administración se ha utilizado un sistema con más de veinte años en el mercado como es el PIG CHAMP, que es una herramienta que fortalece la toma de decisiones, en la medición de parámetros, análisis financiero, costos de alimentación y lo más importante, que deja a la granja un historial de las diferentes áreas de producción .

La inseminación artificial es otra herramienta que ha hecho más eficiente los parámetros reproductivos de la granja de cerdos, pues nos ha permitido mejorar la fertilidad y reducir costos de producción.

1.1 Antecedentes

La experiencia profesional durante los últimos diez años de mi vida se ha centrado en la administración de dos granjas de cerdos de ciclo completo, una con 350 y la otra de 130 hembras en producción, además de un rancho agrícola con 80 hectáreas de forraje y 60 hectáreas de nogal pecanero; también administro un hatillo ovejero de 100 vientres en reproducción, estas unidades de producción pertenecen a la empresa Prokarne de Saltillo, la cual está organizada en forma vertical, comenzando desde la producción de forrajes, nuez, carne de cerdo, ovino y res , además de contar con un rastro certificado TIF, cuenta con una planta procesadora y finalmente la comercialización de carnes, que es el cierre de su cadena productiva.

La granja Santa Cruz, en el año de 1997, utilizaba para abastecer su pie de cría hembras de autoreemplazo, sistema antiguo de alimentación, las aguas negras producto de la operación se vertían sobre un arroyo. Todo esto para describir aunque de manera somera las condiciones en las que operaba la granja.

Actualmente se cuenta con pie de cría de alta calidad genética, su desempeño productivo se expresa en prolificidad y excelente temperamento, el sistema de alimentación es automatizado, además las aguas negras se canalizan a lagunas de oxidación con el objetivo de ser mas amistoso con el entorno y disminuir el impacto ecológico sobre la ubicación geográfica en la que la granja se encuentra.

En el presente se trabaja produciendo cerdos de acuerdo a las necesidades que demanda el consumidor, sin perder de vista el objetivo fundamental: ser una explotación porcina rentable.

1.2 Objetivos

Con estos antecedentes, se plantean las presentes memorias de trabajo, con los siguientes objetivos:

1. Revisar el manejo que se aplica de manera rutinaria en la granja porcina “Santa Cruz”, en Ramos Arizpe, Coahuila, y los resultados logrados en un periodo de diez años de trabajo.
2. Poner a disposición del lector interesado, la información que puede ayudar a implementar, en una granja porcina, la tecnología disponible en el mercado.

1.3 Justificación

La inexistencia de reportes técnicos, descriptivos y de detalle del nivel de uso, manejo, comportamiento y rendimiento de los recursos de infraestructura, materiales, insumos tecnológicos y financieros de la operación de granja porcina me motiva a realizar el presente trabajo que enriquecido en su compulsión con los indicadores de eficiencia teórica productiva que reporta la literatura, dan figura a un documento que permitirá valorar la práctica de la granja Santa Cruz y hará extensiva esta experiencia a estudiantes, profesores, productores, técnicos y en general a todos aquellos involucrados en la producción de cerdos.

Por otro lado lograr la realización del apartado V del documento opciones para la titulación “Memorias de experiencia profesional”, para obtener el grado de Ingeniero Agrónomo Zootecnista.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Veinte parámetros de producción

Actualmente se han estudiado a nivel mundial 20 parámetros de producción, los cuales se describen a continuación (Trujillo y Flores, 1988).

1. Edad al primer servicio. Se calcula restando la fecha de nacimiento a la fecha en que la hembra es servida por primera vez. Rango: 230-246 días.
2. Porcentaje anual de reemplazos. Se toma en cuenta la vida productiva del pie de cría. Rango hembras: 30-35%, rango machos: 40-50%.
3. Porcentaje de fertilidad al primer servicio. El porcentaje de lechigadas nacidas al primer servicio es un indicativo importante del nivel de fertilidad de una piara. Rango: 80-85%.
4. Porcentaje de repeticiones. Es el número de veces expresado en porcentaje, que se tiene que servir a una cerda para que quede gestante. Rango: Hembras de primer parto 20%, hembras de dos o más partos 15%.
5. Días abiertos. Es el tiempo en que la hembra está vacía, del parto a nueva gestación. Rango: 33 a 48 días con 28 a 35 días de lactancia.
6. Intervalo entre partos: Es el lapso que transcurre entre uno y otro parto. Rango 138 a 156 días.
7. Tamaño de la camada. Este índice estima los rangos mínimos y máximos del número total de lechones nacidos por camada (vivos y muertos). Rango: Hembras de primer parto 8 a 13 lechones, del 2° a 3° parto 9 a 21 lechones del 4° a 6° partos 9 a 11 lechones.
8. Días de destete a primer servicio. Corresponde al tiempo que transcurre desde el momento del destete hasta que se presenta el calor posdestete y se sirve a la hembra. Rango: 4 a 7 días en clima templado y 7 a 15 días en clima cálido; ambos con lactancia de 21 a 35 días.

- 9.** Lechones nacidos vivos y muertos por hembra por año. Es la suma de lechones nacidos vivos y muertos de una cerda durante un año. Rango: 19 a 21 lechones con lactancia de 3 a 4 semanas, 18 a 21 lechones con lactancia de 5 a 6 semanas y de 17 a 20 lechones con lactancia de 7 a 8 semanas.
- 10.** Número de lechones nacidos vivos por hembra por parto. Este número indica la capacidad uterina para llevar a término la gestación, además de detectar otros problemas de manejo, nutricionales e infecciosos. Rango: 8 a 12 lechones.
- 11.** Número de mortinatos por camada. Se toman en cuenta los lechones muertos durante el nacimiento o antes del mismo. Rango: 0.13 a 0.81 lechones por camada.
- 12.** Porcentaje de mortalidad durante la lactancia. Es la relación entre el número de lechones nacidos vivos y los destetados expresando el porcentaje. Rango: 10 a 14%.
- 13.** Peso individual al nacimiento. El peso individual de lechones al nacimiento es un indicador de referencia que tendrán los lechones al medio ambiente. Rango 800 a 1800g.
- 14.** Peso de la camada al nacimiento. Está relacionado con el peso individual al nacer y el número de lechones nacidos por parto. Rango: 11 a 12 Kg. con 8 a 9 lechones nacidos vivos.
- 15.** Días de lactancia. Se ha determinado que el útero de las cerdas que lactan menos de 21 días, no se encuentra en condiciones fisiológicas adecuadas para la siguiente gestación, lo que ocasiona mayor mortalidad embrionaria, disminuye el número de lechones nacidos vivos y aumenta la iniciación de quistes ováricos. Rango: 21 a 42 días.
- 16.** Lechones destetados por hembra por parto. Esta relacionado con lechones nacidos vivos y porcentaje de mortalidad. Rango: 7.0 a 8.5.
- 17.** Lechones destetados por hembra por año. Es el número de lechones destetados por parto multiplicado por los partos por hembra al año. Rango: 15 a 19 lechones.

18. Peso individual al destete. Se puede decir que este parámetro es un índice de capacidad materna en la hembra. Rango: 5.5 a 6.8 Kg. con lactancia de 4 semanas.
19. Peso de la camada al destete. El periodo de los cerdos al destete se relaciona directamente con el periodo de lactancia, factores ambientales y nutricionales. Rango: 42 a 60 Kg. con 28 días de lactancia.
20. Número de partos por hembra por año. Este dato es útil para determinar la productividad de la granja considerando las razas de los animales, efectividad servicio-parto, días de lactancia y días de destete a servicio- efectivo. Rango: 2 a 2.6 partos.

2.2 Factores básicos que controlan la eficiencia del cerdo

Factores Básicos que Controlan la Eficiencia del Cerdo del Destete al Mercado. (Batista, 1996).

- Genética
- Nutrición
- Sanidad
- Manejo
- Medio ambiente
- Instalaciones

2.3 El medio ambiente

Torres (2001) define el medio ambiente como “El hábitat en que se desenvuelve todo individuo”, dicho de otro modo es la suma de todas las influencias

externas que afectan la vida de un animal, el mismo puede ser sano o insano. Un ambiente saludable es aquel lugar confortable que permite el buen crecimiento, desarrollo y producción de los animales.

El medio ambiente para los cerdos se considera conformado por tres elementos:

Ambiente climático: Está constituido por la temperatura, la humedad y la ventilación.

Ambiente social: Está integrado por los estímulos externos que percibe el animal a través de la vista, el tacto, el olfato y el oído.

Ambiente estructural: Se conforma por las instalaciones, estructuras y equipo que sirve para alojar y manejar a los animales.

2.4 La importancia del microclima

Según Santiago (1993), el cerdo toma energía de los alimentos que ingiere, esta energía la necesita primero, para el mantenimiento de sus funciones fisiológicas y segundo, para su crecimiento. Parte de esta estrategia la utiliza para mantener su temperatura corporal, y la restante, la ocupa para su desarrollo.

Si la energía total tomada a través de los alimentos no es suficiente para satisfacer sus requerimientos de mantenimiento fisiológico, el animal declina sus funciones corporales, mediante un fenómeno conocido como catabolismo, que en otras palabras significa que el animal usa la grasa y proteína existente en su organismo para satisfacer sus requerimientos básicos de sobre vivencia, deteniendo su desarrollo.

El animal será capaz de catabolizar las reservas conque cuenta para sobrevivir. Si la catabolisis se torna continua, el animal va perdiendo peso hasta que muere.

En el invierno, un cerdo con frío consumirá más alimento, para mantener su temperatura corporal y por lo tanto dispone de un porcentaje menor del alimento para crecer. En el verano, si el cerdo está acalorado consumirá menos alimento, para disminuir la producción de calor debida a la ingestión alimenticia el cerdo posee algunos mecanismos que le permiten adaptarse a la baja temperatura como vasoconstricción periférica, que provoca un menor flujo de sangre a la piel. Piloerección (pelo parado) que permite la formación de una capa de aire caliente alrededor de su cuerpo. Una serie de cambios en el comportamiento y posiciones corporales. Por ejemplo: agruparse los cerdos unos con otros o colocar los miembros doblados debajo del cuerpo, lo que le permite reducir la pérdida de calor corporal, y por último las características de su composición corporal: mayor cantidad de grasa subcutánea, menor superficie por unidad de volumen, los cerdos de mayor peso toleran mejor el frío (**Santiago, 1993**).

2.5 Pérdida de calor

Santiago (1993), Mount (1959), dicen que el cerdo pierde calor a través de cuatro mecanismos:

Difusión:

La pérdida de calor ocurre por la renovación o reemplazo de aire caliente cercano a la piel del cerdo por el aire frío, el aumento de pérdida de calor por la difusión del mismo depende de la temperatura, velocidad de aire y temperatura de la piel.

Radiación:

El Cerdo pierde calor a través de la cercanía de paredes, techo y piso del corral, la buena irradiación se presenta en los edificios que poseen un aislamiento correcto; la temperatura de la superficie de techos, paredes y pisos no debe ser diferente a la temperatura del interior.

Conducción:

Se presenta cuando el animal entra en contacto directo con las superficies de piso y paredes. La pérdida de calor dependerá de la temperatura de la superficie con que entra en contacto. Normalmente pierde el 15% de exceso de calor por conducción. Esto es significativo, si se considera que el 20% de su tiempo el cerdo se la pasa tendido en el piso.

Evaporación:

La pérdida de calor a través de la respiración y la humedad de la piel, son el resultado de las formas anteriores, difusión de calor, radiación. La pérdida de calor por evaporación es más importante en verano. Debe realizarse moviendo gran cantidad de aire. Si el animal no es enfriado de esta manera, empieza a eliminar aire caliente por jadeo, lo que ocasiona que la energía del alimento que debería aprovechar para crecimiento y mantenimiento, la tenga que usar en actividad muscular.

Los efectos de altas temperaturas también afectan a los cerdos destinados a la reproducción, disminuyendo la cantidad de espermatozoides eyaculados y la movilidad o tasa de concepción, supervivencia embrionaria y ovulación.

Temperatura y Humedad Recomendadas.

Desarrollo y engorda. (Cuadro 1)

Temperaturas y humedad relativa según el peso vivo de los animales. (**Santiago, 1993**).

Peso vivo Kg.	Temperatura	Humedad Relativa (%)
10-20	22-26 °C	70-80
20-50	18-22 °C	70-80
50-100	16-20 °C	70-80

2.6 Factores que influyen en el clima de los corrales (Santiago, 1993)

- 1.- Peso corporal de los animales.
- 2.- Tamaño del grupo.
- 3.- Grado de ventilación.
- 4.- Tipo de piso.
- 5.- Tipo de Construcción y humedad.
- 6.- Humedad del ambiente.

El desarrollo, salud y productividad del cerdo depende del lugar donde vive, de la temperatura ambiente y de su contenido de humedad. Lo anterior influye en su metabolismo y por consiguiente en la rapidez de crecimiento, consumo de alimento y agua, calidad de canal y proceso reproductivo.

Todas las construcciones modifican el espacio que encierran creando un ambiente diferente del exterior, tanto en calidad como en cantidad.

Normalmente las condiciones de diseño están alejadas de la realidad, por factores que en un principio no se consideran necesarios.

La calidad del ambiente en el interior de la construcción es en función de las intenciones para las que fue construida y depende de las expectativas del porcicultor. Las construcciones deberán diseñarse con miras a la eficiencia para obtener mayores beneficios (**Santiago, 1993; Kral et al., 1974**)

El cerdo es productivo cuando está en un ambiente cómodo. La zona de comodidad está definida por la temperatura crítica superior (TCS), y la temperatura crítica inferior (TCI).

La temperatura crítica inferior, manejado en ambiente controlado para obtener un comportamiento productivo, positivo fluctúa alrededor de los 27°C durante los primeros 7 días de vida, y cuando se trata de lechones destetados, posdestete (**McCracken y Caldwell, 1980; Le Divich et al., 1980; McCracken y Gray, 1984**). La temperatura normal de un cerdo fluctúa entre 38.3 a 40.0 °C pero no debe de rebasar los 40°C, la temperatura rectal puede variar dependiendo de la temperatura ambiental y generalmente es más alta en los animales jóvenes que en los de mayor edad.

La región comprendida entre los límites críticos: superior e inferior es mejor conocida como zona termoneutral, y es en esta zona donde ocurre el mínimo metabolismo; es decir, el animal gasta muy poca energía para sus funciones fisiológicas. No está por demás señalar, que en esta zona ocurre la mayor conversión al mínimo costo, (**Santiago, 1993**).

Hay que tomar en cuenta otros factores como la humedad relativa y los gases orgánicos que se generan dentro de las casetas, por la respiración y la descomposición orgánica de los excrementos.

Humedad

Otro factor que va aunado a la temperatura y que es representativo en términos económicos, es la humedad ambiente. Para una temperatura ambiente de 20°C la humedad relativa deberá ser de 80% o menos. Cuando la humedad y la temperatura son muy altas, se limita la transpiración del animal y se entorpece la regulación de su temperatura corporal. Con una humedad relativa baja el animal puede controlar mejor su temperatura corporal.

La influencia de la humedad está relacionada con los efectos de la temperatura. Si la humedad es alta, el calor se hace más sofocante y los efectos sobre el cerdo son mayores. Por el contrario, si la temperatura es baja, el frío es más intenso y su efecto en los animales también es perjudicial.

El exceso de la humedad en el aire disminuye la resistencia de las vías respiratorias a las bacterias, y favorece la difusión de estas, aparte de que puede causar estrés y problemas de condensación (**Santiago, 1993**).

Cada marrana y su camada agregan al ambiente alrededor de 3.5 lts de agua/día, a través de la respiración. 50 lechones de 56 Kg. c/u, producen alrededor de 5 lts de agua/hora, solamente por el proceso de respiración.

Ventilación

La ventilación es la renovación del aire viciado del interior, por aire fresco del exterior. Los alojamientos porcinos deben estar bien ventilados, pero cuidando de no crear corrientes de aire que enfermen al cerdo. Una buena ventilación ayuda a ahorrar alimento y eleva la eficiencia.

Calefacción

En regiones con grandes variaciones de temperatura es necesario contar con equipos de ventilación y calefacción para mantener una temperatura adecuada, retirar el exceso de humedad y eliminar los gases producidos por las *heces y la respiración de los animales*.

Santiago (1993), menciona que en forma general, las temperaturas más adecuadas para los diferentes tipos de animales son los siguientes (Cuadro 2)

Cuadro 2. Temperaturas requeridas según tipo de cerdo.

. Marranas en gestación	20°C
. Maternidad y cría	17°C
. Lechones recién nacidos	35°C
. Lechones hasta 2 semanas	30°C
. Lechos hasta 20kg	25°C
. Cerdos hasta 50kg	20°C
. Cerdos hasta 100kg	20°C
. Cerdos mayores de 100kg	17°C

2.7 Manejo del lechón

Uribe (2001), menciona que en el momento del parto, debe asegurarse que la temperatura para recibir a los lechones sea de 30 a 32°C, la cual en los primeros cinco días se debe mantener con lámparas, pues no tienen desarrollado su sistema termorregulador. Si no se hace así, se obtienen muertes y bajos rendimientos, debido al complejo frío-inanición-aplastamiento.

Durante las tres primeras semanas de vida se deberá procurar que una zona de la paridera permanezca, especialmente en las noches, con no menos de 26°C.

Es importante tener en cuenta el orden en que nace el lechón porque el 70% de la mortalidad se produce en lechones que nacen en la segunda mitad del parto y en especial los últimos tres, ya que nacen con deficiencia de oxígeno circulante o con el cordón umbilical roto.

Se debe tratar de igualar camadas por: número de lechones, peso de los lechones y la capacidad lechera de la cerda. Una práctica que se puede realizar en granjas porcinas, es la de tener un banco de calostro obtenido de cerdas entre el 3o y 6o parto, con el fin de suministrar a los lechones hijos de cerdas jóvenes, para protegerlos de infecciones propias de la granja, puesto que las cerdas jóvenes son menos eficientes en anticuerpos (**Uribe, 2001**).

Factores que Afectan la Viabilidad del Lechón (**Uribe, 2001**).

- 1.-Medio ambiente inadecuado.
- 2.-Maltrato preparto.
- 3.-Duración de la gestación y/o del parto.
- 4.-Lechones con muy poco peso.
- 5.-Enfermedades adquiridas.
- 6.-Agalactia de la Cerda.

Según (Uribe, 2001), el manejo del lechón debe ser el siguiente:

-Colocar a una temperatura de 30 a 32°C; en climas tropicales la temperatura no debe bajar de 20°C.

-Evitar mojar los cerdos.

-La paridera se debe limpiar y barrer, retirando el material húmedo.

-Ajustar el número de lechones al número disponible de pezones.

-Aplicar hierro entre los 3 a 5 días de edad, 200 miligramos vía intramuscular.

-Castrar de los 7-15 días de edad del lechón

-La camada no se debe sacar de la jaula paridera antes de 5-7 días. Si se van a sacar de 10 días, hay que tener buenas condiciones en el corral de lactancia, para evitar aplastamiento y/o enfriamiento.

-Es recomendable dejarlos un mínimo de 15 días en la jaula y luego pasarlos al corral de lactancia con la cerda. La lactancia puede conducirse todo el tiempo en la jaula de partos. Para esto deberá proveerse de comedero y bebederos para lechones y además es útil adaptar un cajón adherido a la jaula (lechonera), provisto de calefacción.

A los lechones débiles, encerrar la mitad más fuerte de la camada 4 a 5 veces al día en un cajón o en la lechonera en el caso en que la camada sea numerosa, para permitir que los lechones débiles o supernumerarios, puedan mamar; aún cuando es preferible agrupar todos los lechones débiles, o de bajo peso con una buena cerda lechera y de 3 a 6 partos.

Suministrar cada 3 o 4 horas de 10 a 20 cm³ de calostro de cerda que previamente se ha mantenido congelado. Aplicar de 5 a 10 cm³ de suero dextrosado al 10% intraperitoneal.

Recomendaciones para la Jaula Paridera

-Jaula

La primera barra lateral no debe tapar una hilera de pezones.

-Piso

No debe ser liso, ni tampoco que sea muy áspero, los pisos metálicos no deben tener aristas o filos. Se prefieren los pisos plásticos ranurados, por la facilidad para el lavado y por no dejar acumular estiércol ni orina (**Uribe, 2002**).

-Lámparas de Calefacción.

Las que sean necesarias; en general, en climas cálidos una lámpara, y en frío dos lámparas, siempre que la temperatura sea inferior a la requerida por los lechones. Deben estar sobre el callejón de los lechones (**Uribe, 2002**).

-El área central donde está la cerda es de 60cms. de ancho por 2 a 2.20 m. de largo.

-Los callejones (área de tránsito de los lechones), puede tener de 40 a 50 cms. Si van a tener comedero, deben tener un ancho de 60 a 70 cms.

-El comedero de la cerda debe ser alto, para que pueda utilizar la parte inferior del comedero como espacio para la cabeza cuando esté echada.

2.8 Aspectos nutricionales del lechón

English et al. (1981) Indica que la producción láctea alcanza su máximo nivel en la tercera semana y empieza a disminuir hasta el mínimo en la octava semana de lactación.

Los requerimientos del lechón siempre van en línea ascendente y a la vez se va sucediendo un cambio en su sistema enzimático.

Al principio utiliza muy bien las lactoalbúminas, globulinas y lactosa, pero a medida que avanza el tiempo y especialmente a partir de la tercera semana, el cambio enzimático es muy acentuado para poder utilizar los nutrientes de los vegetales y adquiere habilidad para asimilar almidones y proteínas.

Esto quiere decir que el lechón empieza a sufrir una deficiencia en volúmen de lechón y enzimas para digerir las mismas. La primera manifestación es pérdida en la velocidad del crecimiento haciendo necesario suministrar una suplementación alimenticia que empieza a colocarse el día 10 de nacido; más o menos el día 15 empieza a ser realmente significativo; con suministro en bajas cantidades de alimento fresco varias veces al día (**Uribe, 2001**).

2.9 El destete

Torres (2001), menciona que la edad en que se deba destetar varía de hato a hato y está en función de las construcciones disponibles, intensidad del trabajo y las habilidades gerenciales del productor. Generalmente, los lechones pueden ser destetados a cualquier edad, sin embargo, entre más joven sea el lechón más manejo se necesita para que el destete se realice con todo éxito. Para el caso del productor, los siguientes tips pueden ser de gran utilidad en la reducción del estrés del destete:

- Destetar solamente aquellos lechones con un peso mayor a 12 libras (6kg).
- Destetar a lo largo de un periodo de 2 a 3 días y destetar primero a los lechones más pesados.

- Para lechones de 3 semanas de edad proporcionar una temperatura ambiental de 27 a 30 °C. Evitar las temperaturas extremas y cambios bruscos, así como corrientes de aire, aún para lechones de mayor edad.
- Agrupar a los lechones de acuerdo a su tamaño.
- De ser posible, limitar el número de animales a 30 por corral.
- Restringir el consumo de alimento de los animales por lo menos durante 48 horas, si hay problemas de diarrea posdestete.
- Proporcionar por lo menos un comedero o boca de comedero por 4 a 5 lechones y un bebedero por cada 20 a 25 lechones.
- Medicar el agua de bebida si se desarrollan o presentan casos de diarrea.

2.10 Enfermedades del cerdo

Algunas de las principales enfermedades más frecuentes que se presentan en la granja Santa Cruz son las siguientes (*Flores y López ,2004*).

2.10.1 Enfermedades virales

A) Parvovirus

Descripción

El Parvovirus porcino ocasiona falla reproductiva caracterizada por la infección transplacentaria del embrión y del feto, produciendo muerte de los mismos, sin signos clínicos en la cerda.

Etiología

El agente causal es un virus DNA de la familia Parvoviridae y género Parvovirus.

La ruta común de la infección es vía oronasal. El virus atraviesa placenta, infecta y mata a los embriones o fetos sin ocasionar signología evidente en la cerda.

Signos clínicos y lesiones

Durante la primera mitad de la gestación, ocasiona reabsorción embrionaria y retorno al estro, muerte fetal y momificación, rara vez causa abortos, continúa la gestación observándose al parto camadas muy pequeñas y/o muchos momificados. Durante la segunda mitad de la gestación puede ocasionar la muerte del feto, presentando momificados, mortinatos y lechones nacidos débiles.

Diagnóstico

Historia clínica, Inmunofluorescencia y hemoaglutinación a partir de los tejidos fetales; Serología (inhibición de la hemoaglutinación), ELISA. El aislamiento vital también se utiliza.

Diagnóstico diferencial

Se debe diferenciar de PRRS, Enfermedad de Aujeszky, Leptospirosis, FPC, Encefalomiocarditis, micotoxinas y enterovirus.

Tratamiento

No hay tratamiento.

Prevención y Control

Manejo: medidas de bioseguridad, cuarentena y adaptación para todos los animales de reemplazo donde se expongan hembras adultas y animales enfermos de la granja a la que van a ser introducidos, además de realizar exámenes serológicos para asegurar que han sido infectados y que no están diseminando los gérmenes al momento de pasar los animales al hato.

Vacunación

Programas completos de vacunación para los reemplazos (Después de 170 días de edad y antes del apareamiento) (GESTA-VAC).

Hembras adultas 15 a 21 días antes de cada servicio y sementales cada 4 meses.

2.10.2 Enfermedades bacterianas

A). Leptospirosis

Descripción

Enfermedad caracterizada por abortos, lechones nacidos muertos y lechones nacidos débiles con poca viabilidad.

Epizootiología

Las leptospiras se transmiten fácilmente por orina de animales infectados, la vía de infección más común son las membranas mucosas de los ojos, nariz, boca, la ruta vaginal es posible, también por lesiones en la piel. Se requiere una pequeña cantidad de organismos para causar la enfermedad. El periodo de incubación es de

una o dos semanas. La leptospira se localiza en los riñones y se excreta en la orina por periodos de algunas semanas hasta de dos años. (**Ryley y Simmons ,1954**).

Etiología

El agente causal es una espiroqueta perteneciente al género *Leptospira interrogans* que a su vez ha sido dividida en Weilii, borgpetersenii, noguchi y santarosai. Se reconocen 323 serogrupos conteniendo 212 serovariedades. Los serotipos reportados con mayor incidencia como causantes de la enfermedad son: pomona, canícola, icterohaemorrhagiae, grippotyphosa, bratislava, hardjoe, tarassovi y panamá (**Ellis ,1992**).

Signos clínicos y lesiones

En lechones se presenta fiebre de hasta 40°C (durante 3 a 5 días), están decaídos, anoréxicos, muestran diarrea y rara vez ictericia con hemoglobinuria; puede haber mortalidad elevada. Raramente se presentan signos nerviosos. Los trastornos reproductivos causados por leptospira son: falla reproductiva, abortos, lechones nacidos muertos, momificados o macerados, lechones nacidos débiles y mortalidad neonatal.

Los animales recuperados de la infección se convierten en portadores y excretan la leptospira hasta por un año.

Las lesiones en riñón incluyen un foco blanco grisáceo de 1-3 mm de diámetro localizado en la corteza, rodeado por una zona de congestión puede haber petequias.

En cortes histológicos se pueden apreciar las leptospiras en los túbulos renales (Tinción con plata), es posible observar daño tubular en infiltración de células mononucleares (tinción HyE).

Diagnóstico

Historia clínica, demostración del agente por observación en campo oscuro a partir de material fetal. Serología (Sueros pareados o título único > 1:800) y cultivo o inoculación a animales de laboratorio.

Observación de orina de animales infectados. También se usa la histología.

Diagnóstico diferencial

Se debe diferenciar de PRRS, Enfermedad de Aujeszky, FPC, Brucelosis, Encefalomiocarditis, Parvovirus, Aflatoxinas y cualquier enfermedad sistémica.

Tratamiento

Aplicación parenteral de Estreptomicina a razón de 25mg/Kg. de peso corporal, dos a tres aplicaciones con intervalos de 24 horas. (Estrep 50).

En el alimento se puede utilizar Oxitetraciclina desde 600 ppm en el alimento terminado durante 15 días o más. (Neumo 200).

Prevención y control

Es necesaria la combinación de diferentes estrategias para lograr resultados favorables:

- Vacunación. La utilización de biológicos que contengan los principales serotipos contribuye marcadamente en la reducción de los problemas productivos (GESTA-VAC).
- Manejo: Programas combinados de vacunación de todo pie de cría, tratamientos inyectables y/o en el alimento aunado a las medidas de bioseguridad.

Es importante la adaptación de reemplazos, el control de roedores, el cuidado de las instalaciones (evitar encharcamientos y en caso necesario aplicar tratamiento tanto a animales afectados como a animales en riesgo).

B). Neumonía Enzótica

Descripción

Enfermedad pulmonar contagiosa caracterizada por tos seca y crónica, con notable retraso del crecimiento. Abre las puertas a otros agentes bacterianos como *Pasteurella* y *A.pleuropneumoniae*. Es de alta morbilidad y baja mortalidad.

Etiología

La enfermedad es causada por *Mycoplasma hyopneumoniae*, un organismo con pared celular incompleta, lo cual dificulta su crecimiento en medios de laboratorio así como también reduce las opciones de tratamiento con antimicrobianos.

Signos clínicos y lesiones

Los lechones entre 3 y 10 semanas son más afectados. Pueden comenzar con diarrea transitoria, fiebre leve y tos seca. La tos es el signo clínico más común, y es más obvio cuando los animales se excitan. En algunos cerdos, las infecciones secundarias pueden causar neumonía severa.

Otro signo clínico importante es la falta de uniformidad de los lotes de animales de la misma edad.

Las lesiones pulmonares aparecen bilateralmente en los lóbulos apical, cardíaco e intermedio. Estas lesiones son grises o púrpura y se diferencian del tejido

normal. Las lesiones más viejas están claramente delimitadas. Los ganglios linfáticos mediastínicos y bronquiales pueden estar agrandados.

Histológicamente están presentes células inflamatorias en los bronquiolos, hay anillos perivasculares y peribronquiales e hiperplasia linfoide extensa. Sobre las paredes alveolares se observa proliferación de células, muchos neumocitos tipo 2 y macrófagos en la luz de los alvéolos. En lesiones viejas puede haber colapso alveolar.

Diagnóstico

Historia y signos clínicos, lesiones a la necropsia, cultivo bacteriológico o presencia de micoplasmas en frotis de impresión teñidos con Giemsa, Histología, Inmunofluorescencia y pruebas serológicas (fijación de complementos, ELISA, hemoaglutinación indirecta).

Diagnóstico diferencial

Debe diferenciarse de Influenza porcina, Pasteurellosis, Haemophilus, Neumonía por Bordetella, Ascariasis grave, Estrongilosis y Clamidiasis.

Tratamiento

Parenteralmente

- Tilosina: 10mg/Kg. cada 24hrs (Pylosin 200).
- Ciprofloxacina. 3.5 s 7mg/Kg. cada 24 hrs. (Primecin)
- Oxitetraciclina: 22 mg/Kg. cada 12 hrs. (Lapimicina, Lapimicina L.A).
- Lincomicina-Espectinomicina: 5 y 30 mg/Kg. respectivamente cada 12 hrs.
- Tiamulina: 15mg/Kg. durante 3 días.

Vía Oral

- Tiamulina: 110 ppm 8Tiaprem premezcla).
- Kitasamicina: 220 a 330 ppm (Kitacron feed 110).
- Kitasamicina más Oxitetraciclina: 220 a 330 y 600 ppm respectivamente (Kitox).
- Clortetraciclina: 400 a 800 ppm (Neumoclor 200).
- Oxitetraciclina: 600 a 800 ppm (Neumo 200).
- Ciprofloxacina: 100 a 200 ppm (Primecin premix).
- Norfloxacin: 300 ppm (Triflox Premix).
- Lincomicina: 200 ppm.

Solos o en combinaciones pueden utilizarse para el tratamiento de esta enfermedad.

Prevención y Control

1.- Corregir los factores predisponentes: Cambios bruscos de temperatura, fuente de calor inadecuada, elevada humedad, dietas de baja calidad, suciedad y pobre desinfección de las instalaciones y del equipo, etc. (Especialmente en la lactancia y el destete). Una irregular inmunidad del hato también favorece la presentación del problema.

2.- Mediar el alimento de los animales susceptibles. Dentro de las opciones se cuenta con los productos manejados anteriormente.

3.- Una adecuada adaptación de los animales de reemplazo, sistemas "Todo dentro-Todo fuera", limpieza y desinfección adecuada de las instalaciones y del equipo, así como contar con condiciones apropiadas para los animales, evitar estrés y un programa de vacunación de las cerdas gestantes antes del parto y la línea de producción ayudará a completar la protección contra la neumonía enzótica.

2.11 La inseminación artificial (Kubus, S.A ;1999)

La inseminación artificial, es una técnica que ha favorecido la explotación porcina dándole ventajas zootécnicas como:

- 1) Disminución del número de verracos con ahorro de espacio y de costes de mantenimiento.
- 2) Difusión rápida del progreso genético, mejorando los rendimientos al utilizar sementales de mayor valor genético y obteniéndose una mejora más rápida en las explotaciones porcinas.
- 3) Permite controlar la calidad espermática de los sementales que están sujetos a múltiples efectos: medio ambiental, de manejo y sanitarias.

Ventajas sanitarias:

- 1) Se reduce el riesgo de transmisión de enfermedades infecto-contagiosas por vía sexual.

Ventajas de manejo:

- 1) Ahorro de tiempo y esfuerzo evitando la monta natural y el desplazamiento de los reproductores.
- 2) Permite usar animales de muy distinto peso en el cruce.

III. MATERIALES

El desarrollo de esta experiencia laboral se llevó a cabo en la granja Santa Cruz, que pertenece a la empresa Prokarne de Saltillo, Coah., ubicada en el Municipio de Ramos Arizpe, Coahuila, aproximadamente en el Kilómetro 49, al norte de la ciudad de Saltillo, por la carretera Saltillo/Piedras Negras. Esta granja tiene el servicio de luz eléctrica en 220 volts y dos pozos de agua, uno de 1" de diámetro y el otro de 2" de diámetro. La granja está equipada para alojar a 350 hembras con su producción.

3.1 Áreas de estudio

3.1.1 Área de recepción y aclimatación de reemplazos

La granja cuenta con el área de recepción y aclimatación de reemplazos, con una capacidad de alojamiento de 35 reemplazos, espacio 1.7m² por animal, esta área está equipada con tres corrales y tres comederos tipo hidromat (alimento húmedo-seco) y cinco bebederos automáticos para los 35 animales; toda el área de los corrales está totalmente techada, y toda el área del piso es concreto.

Esta área está a una distancia de 400m lineales de las demás áreas de producción, cuenta también con un sistema de microaspersión (manguera de poliducto de media pulgada y micro aspersores) que se utiliza en primavera-verano para dar confort a la hembra.

3.1.2 Área de servicios

En esta superficie se alojan 30 reemplazos con un peso vivo de hasta 150Kg, está equipada con 3 corrales, con un espacio por cabeza de 2.4m^2 , tiene un comedero llamado hidromat (alimento húmedo-seco) por corral, un bebedero automático por corral, toda esta parte está sombreada y toda el área del piso es de concreto, los corrales están equipados con un sistema de microaspersión (manguera de poliducto de media pulgada y microaserosores), para dar confort a la hembra.

Está equipada con tres corrales con capacidad para alojar 20 hembras multíparas dándole un espacio por cabeza de 4.2m^2 , los comederos que se usan en esta área son los tradicionales (lamina negra pintada con seis bocas), dos corrales están totalmente techados y uno solamente tiene la mitad del área techada, los tres corrales tienen toda el área de piso de concreto, dos corrales tienen dos bebederos automáticos cada uno y el otro solamente tiene un bebedero automático.

Además cuenta con cuatro corrales para sementales con un espacio por cabeza de 4m^2 , el área de estos corrales está totalmente techada, tienen un bebedero automático cada corral, y por último cuenta con otros dos corrales para alojar hembras vacías o retrasadas con capacidad para 3 hembras por corral, dándoles un espacio de 4m^2 por cabeza, estos corrales tienen un bebedero automático cada uno, además de estar techados totalmente, toda el área del piso es de concreto.

Todos los corrales del área de servicios tienen el sistema de micro aspersion que se utiliza en primavera-verano, para bajar el estrés calórico y dar un mejor confort a la hembra.

3.1.3 Área de gestación

El área de gestación está equipada con 369 jaulas, con una dimensión de 2m. X 60cm. y un bebedero automático por cada dos jaulas, el área total está techada y dos tercios del piso del área es de concreto, y un tercio de la jaula es de piso de plástico, toda esta área está equipada con sistema de microaspersión, además de seis ventiladores para dar confort a la hembra.

Para controlar las corrientes de aire tiene cortinas de hule en el lado sur y norte, y el equipo de alimentación es semiautomático (cubetas galvanizadas del número 6, soldadas sobre un tubo de fierro de media pulgada).

3.1.4 Área de maternidad o partos

Está equipada con 4 naves, cada nave tiene 16 jaulas parideras con dimensiones de 2m. x 1.50m, cada sala tiene un extractor y todas las jaulas son de pisos metálicos de rejilla, cada jaula cuentan también con una lámpara de calor, dos bebederos automáticos por jaula y un comedero de plástico por jaula; todas las jaulas parideras están equipadas con tubos salvalechoneras.

3.1.5 Áreas de destetes

Este edificio está equipado con 8 naves, cada nave tiene una capacidad de alojamiento de 150 lechones, considerando un espacio de .3m² por cabeza, cada nave está dividida en 6 corrales y está equipada con 4 comederos dobles cada uno con 8 bocas y dos comederos sencillos con 4 bocas, cuentan con un sistema de calefacción automático (calentador y extractor), cada nave cuenta con 20 bebederos

automáticos para lechón; el total de las naves son cerradas con paredes de material (block) y cortinas de hule las cuales se utilizan para controlar la temperatura. Todos los pisos son de material llamado tribar (material de rejilla en acero inoxidable).

3.1.6 Área de desarrollo

El edificio de desarrollo está equipado con una nave cerrada, la cual cuenta con cortinas de hule para controlar la ventilación y la temperatura, además de 36 corrales con capacidad total de 684 cerdos en crecimiento, considerándoles un espacio de $.75\text{m}^2$ por cabeza; además de contar con otro edificio abierto, equipados con 24 corrales, con capacidad de alojamiento de 456 cerdos en crecimiento, considerándoles un espacio de $.75\text{m}^2$ por cabeza.

Todos los corrales del edificio están equipados con un comedero por corral, el cual es de acero inoxidable llamado hidromat (alimento húmedo seco) además de contar con dos bebederos automáticos por cada corral. La alimentación de todo este edificio es automatizada y la limpieza para esta área se maneja con charca (espacio dentro del corral con agua).

3.1.7 Área de engorda

Todas las instalaciones del área de engorda son de tipo abierto, equipada con 32 corrales, con capacidad de alojamiento de 608 animales, considerándoles un espacio de 1m^2 por cabeza. Cada corral tienen un comedero llamado hidromat de acero inoxidable (alimento húmedo-seco), el área está equipada con sistema de microaspersión (manguera de poliducto de media pulgada y microaspersores).

Todos estos corrales tienen dos bebederos automáticos. La alimentación en esta área es automatizada.

3.1.8 Planta de alimento

Este edificio es cerrado y está equipado con tres silos con capacidad de 9 ton, cada uno, y un cuarto silo con capacidad de 6 ton.

Además de contar con un cargador frontal con capacidad de 200 Kg. un molino de 20" con motor de 20 caballos, cuenta con 4 basucas de 6" (gusano sinfin en funda metálica de 6") de diámetro con motor de 3 caballos de fuerza. Y por último un carro mezclador con báscula integrada de capacidad de 3 ton.

3.1.9 Laboratorio de Inseminación

Este edificio es cerrado de 6x3m, se divide en dos áreas:

a) Área de Ordeña: (área de recolección de semen)

Está equipada con un potro metálico, y un tapete antiderrapante. La dimensión de esta área es de 4m² (2x2m.)

b) Área de Elaboración de Dosis

Esta área cuenta con un microscopio, un conservador de dosis (frigobar), un temperizador de dosis, báscula digital, un agitador eléctrico, un escritorio, un estante

y por último el material de cristalería: (matraz, pipeta, vaso precipitado, porta objetos y cubreobjetos).

3.1.10 Área administrativa

Cuenta con oficina, equipada con: computadora (CPU y monitor), Impresora, dos escritorios y un librero.

3.1.11 Área de manejo de aguas negras

Esta área está compuesta por dos pilas de 3x3x3m, y una separadora de sólidos, un rebombeo de lodos y dos lagunas de oxidación de 70x50x1.5m.

IV. METODOS

Los resultados obtenidos en la granja Santa Cruz se basan en los reportes del programa PIG CHAMP, este programa fue creado en el año de 1982 por la Universidad de Minesota con el propósito de obtener reportes del área reproductiva inicialmente y con el paso del tiempo se ha ido modificando para soportar más áreas de la granja como lo es la de crecimiento y engorda, alimentos, finanzas y ventas.

Parámetros evaluados del año 2004-2007

- a) Edad al primer servicio.
- b) Porcentaje anual de reemplazos.
- c) Porcentaje de fertilidad a primer servicio.
- d) Porcentaje de repeticiones.
- e) Días abiertos.
- f) Intervalo entre partos.
- g) Días de destete a primer servicio.
- h) Tamaño de la camada.
- i) Lechones nacidos vivos por hembra por parto.
- j) Número de mortinatos por camada.
- k) Porcentaje de mortalidad durante la lactancia.
- l) Peso individual al nacimiento.
- m) Peso de la camada al nacimiento.
- n) Días de lactancia.
- o) Lechones destetados por hembra por parto.
- p) Lechones destetados por hembra por año.
- q) Peso individual al destete.
- r) Peso de la camada al destete.
- s) Número de partos por hembra por año.

V. LAS PRÁCTICAS DE MANEJO, COMPORTAMIENTO Y RENDIMIENTO EN LA GRAJA SANTA CRUZ.

5.1 Manejo de reemplazos en aclimatación

Los reemplazos son provenientes de la granja Soles del Estado de Sonora y llegan con certificado zoosanitario libre de enfermedades, con un peso vivo promedio de llegada de 90Kg. Actualmente la línea que se maneja es la CAMBOROUGH 23.

El manejo que se les da a estos reemplazos es primero enfocado a bajar el estrés producido por el embarque, se les recibe con una cama de aserrín, alimento de gestación a libre acceso y se le aplica vía intramuscular 10 mililitros de Neomelubrina.

La hembra permanece en esta área hasta que alcance un peso vivo de 120 Kg. La alimentación es controlada, ya que se busca la relación PESO-EDAD.

El programa de vacunación es el siguiente:

Una semana después de llegadas las hembras se les aplica vía intramuscular la vacuna contra Mycoplasma (2ml/Cabeza).

En la semana 4, se aplica una segunda dosis de vacuna de Mycoplasma acompañada de la vacuna reproductiva vía intramuscular (2ml/Cabeza), y en la semana 7 se refuerza la vacuna reproductiva, esto coincide con el movimiento del área de aclimatación de reemplazos al área de servicios. Las hembras que alcanzan un peso de 130 Kg. y una edad de 210 -220 días son candidatas a inseminarse.

La detección de calor en las hembras de reemplazo se lleva a cabo todos los días del año, por la mañana y tarde, independientemente de que se inseminen, se

checa calores con un semental no mayor de 180 Kg. de peso vivo, esto con el fin de no lastimar y estresar a la hembra; el semental se introduce en los corrales de reemplazos supervisados por el personal de esa área, durante 10 minutos por corral, y se registran las hembras que presentan celo.

5.1.1 Manejo de inseminación de reemplazos

Primera Inseminación:

Hembra que presenta celo inmediatamente se insemina.

Segunda Inseminación:

Doce horas después de la primera inseminación.

Tercera Inseminación:

Doce horas después de la segunda Inseminación.

Ya inseminada la hembra, se cambia de los corrales de reemplazo a jaulas de gestación, donde pasará el resto de la gestación.

5.2 Manejo de hembras destetadas

Las hembras se destetan el jueves por la mañana de cada semana, ya que se trabaja en grupos semanales comenzando el domingo y terminando el sábado, se reciben en el área de servicios, la alimentación aquí se maneja a libre acceso, y el alimento que se ofrece es de gestación.

El proceso de chequeo de calores inicia el domingo por la mañana y se traslada la hembra al corral del semental dándole un tiempo máximo de 3 minutos con la finalidad de estimular la presentación del celo, este proceso se repetirá por la tarde del mismo domingo, y así sucesivamente hasta que la hembra presente el celo.

5.2.1 Manejo de inseminación de hembras destetadas

5.2.1.1) Hembras destetadas que presentan celo el domingo y lunes:

Primera Inseminación: 24 horas después de la detección del calor.

Segunda Inseminación: 12 horas después de la primera Inseminación.

Tercera Inseminación: 12 horas después de la segunda Inseminación.

5.2.1.2) Hembras destetadas que presentan celo después del martes en adelante:

Primera Inseminación: Se insemina inmediatamente después de detectar el calor.

Segunda Inseminación: 12 horas después de la primera inseminación.

Tercera Inseminación: 12 horas después de la segunda inseminación.

5.3 Hembras vacías, retrasadas y repetidoras

Se considera como hembras vacías a las cerdas que tienen más de 70 días de inseminadas pero no gestantes, las hembras retrasadas son las cerdas que se

destetan y no presentan celo en los primeros 7 días, y las hembras repetidoras son las cerdas que retornan al estro en su primer o segundo ciclo estral.

5.3.1) Manejo de Inseminación de hembras vacías, retrazadas y repetidoras:

Primera Inseminación: Se insemina inmediatamente después de detectado el calor.

Segunda Inseminación: 12 horas después de la primera inseminación.

Tercera Inseminación: 12 horas después de la segunda inseminación.

5.4 Manejo de hembras gestantes

En esta área se divide a las hembras en gestación temprana y gestación tardía, la alimentación es controlada y es servida una sola vez al día, el alimento que se ofrece es alimento de gestación 2.2Kg./cabeza al día. En esta área se pasea al semental diariamente por la mañana y la tarde, con el objetivo de localizar hembras que no quedaron gestantes y presenten celo. Las hembras que cumplen 100 días de gestación son desparasitadas con ivermectina a dosis de 1ml/33 Kg. de peso vivo vía subcutánea. La estancia de las hembras en estas áreas es aproximadamente 112 días de gestación cumplidos estos días se mueven al área de maternidad.

5.5 Manejo de la hembra durante el parto

Las hembras que cumplen aproximadamente 112 días de gestación, ingresan al área de maternidad el sábado de cada semana por la mañana, las cuales

ingresaran lavadas y desinfectadas, se llena tarjeta de recepción de hembra con la siguiente información:

- a) Identificación de la Hembra
- b) Grupo al que pertenece
- c) Condición corporal de la hembra (escala de 1 a 5 visual)
- d) Número de Partos
- e) Fecha probable de parto
- f) Fecha de sincronización de parto

La alimentación que se ofrece en esta área es alimento de lactancia a razón de 3Kg. por día 1.5kg, por la mañana y 1.5kg, por la tarde.

Todas las hembras multíparas se sincronizan de acuerdo a su historial de partos, la sincronización es por la mañana de cada día.

5.6 Manejo de la hembra en el parto

El parto es atendido por personal calificado, el día del parto si la hembra presenta apetito se le ofrece alimento, durante el parto los lechones son pesados individualmente, además de ser secados con polvo desecante (mistral: está hecho de algas marinas, vegetales secantes, minerales secantes, aceites esenciales de plantas y activadores de secado), una vez finalizado el parto se llena el registro de la hembra que consiste en:

- a) Fecha de parto
- b) Número de lechones vivo
- c) Numero e lechones muertos
- d) Número de momias
- e) Peso de la camada total
- f) Camada asistida

5.7 Manejo de la hembra durante la lactancia

En esta etapa se le sirve a la hembra 4 veces por día, y el alimento que se ofrece es alimento de lactancia, el consumo promedio que se busca en esta etapa es mínimo de 5.5kg por día por cabeza, la lactancia promedio es de 20 días, una semana antes del destete se le aplica a la hembra la vacuna reproductiva 2ml/cabeza y 10ml de vitamina “E” más Selenio; una vez concluida la lactancia se pesa la camada con la finalidad de medir la productividad de la hembra y se califica la condición corporal con la que finalizó la lactancia, con esta medición se propondrá la cantidad de alimento que recibirá durante las primeras cinco semanas de gestación. Las hembras, concluida su lactancia, se trasladan al área de servicios donde son manejadas.

5.8 Manejo del lechón durante la lactancia

El manejo del lechón inicia durante el parto, los lechones al momento de nacer se secan y se pesan individualmente, posteriormente se cerciora que consuman calostro; al día 3 de nacido se aplica 1ml. de hierro de 200mg más 1ml. de antibiótico, y se aprovecha para descolarlos, al día 10 de nacido se castran los machos y se les aplica 1ml de antibiótico más cicatrizante, ese mismo día se les ofrece alimento sólido con la finalidad de enseñarlos a comer.

5.9 Manejo del lechón destetado

Los lechones se reciben en el edificio de destete el jueves de cada semana de un peso promedio de 5.5 Kg., con una edad promedio de 20 días, su estancia será de 7.5 semanas en este edificio, la nave de reciba previamente estará limpia y calefactada al momento de recibir los lechones (30°C).

5.9.1 Manejo sanitario del lechón destetado

Todos los lechones, los primeros 5 días de ser ingresados, estarán medicados de forma oral en el agua de bebida, contra problemas digestivos y de tipo respiratorio. La dosis que se emplea en este tiempo es de tipo preventiva, actualmente se utiliza una combinación de Colistina y amoxicilina.

Una semana después de ser destetados se vacunan contra Mycoplasma 2ml/cabeza.

5.9.2 Manejo de alimentación del lechón destetado

La alimentación del lechón es presupuestada de acuerdo al peso del destete, ejemplo: si los lechones se destetan de 5.5kg, de peso, se les dará 500gm de preiniciador #0 (con proteína cruda del 22%), que tiene un costo en el mercado de \$20.00 más 1.7 Kg. de preiniciador #1 (con proteína cruda del 20%), que tiene un costo de \$16.00 pesos por Kg., más 2.5kg de alimento iniciador #2 (con proteína cruda del 17%), elaborado ya en granja con un costo de \$8.00 pesos, más 5kg de iniciador #3 (con proteína cruda del 16%), elaborado en granja con un costo de \$6.00 pesos y por último 25 Kg. de iniciador #4 (con proteína del 15%), también elaborado en granja de \$3.5 pesos por Kg.

Una vez concluida la estancia de 7.5 semanas se mueven al área de desarrollo, todo el grupo de lechones se pesa para determinar el peso total ganado en esta área. Se cuantifica la mortandad y se suma la cantidad de alimento consumido de este grupo de lechones, con la finalidad de obtener los siguientes parámetros:

- a) Peso promedio de salida
- b) Consumo por cabeza al día.
- c) Ganancia diaria por cabeza.
- d) Conversión alimenticia.
- e) Costo ponderado de alimentación.
- f) Costo de Kg. de lechón producido.

5.10 Manejo del cerdo en desarrollo

Los cerdos se reciben con un peso promedio de 29kg de peso vivo, en un área limpia y desinfectada, los cuales se dividen en 19 cabezas por corral, y se les dará una estancia de 8 semanas donde se logra que ganen un peso de 45kg, durante este tiempo, durante las 8 semanas se les ofrece alimento a libre acceso, y el alimento que consume se le llama desarrollo; concluida esta etapa se moverán al área de engorda.

5.11 Manejo del cerdo en engorda

Los cerdos se reciben con un peso promedio de 75kg de peso vivo, en un área limpia y desinfectada, organizándolos en lotes de 19 cerdos por corral, dándoles una estancia por 3.5 semanas, logrando que ganen 25kg de peso vivo. En esta etapa el alimento que consumen es alimento de engorda, terminando esta etapa los cerdos se pesan y se mandan al rastro, con el peso obtenido se calcula la conversión general de la granja además del rendimiento de pie a canal.

5.12 Estrategias para incrementar la producción de lechones destetados.

En las granjas de cerdos el parámetro más importante es: cabezas vendidas por año por hembra, partiendo de este principio, entre más lechones produzca la hembra, más cerdos se venderán al mercado. Por lo que se considera importante dar a conocer el manejo que se ha implementado en el área de maternidad llamado: “Manejo de nodrizas”, ya que con la implementación de este proceso se han obtenido buenos resultados (9 lechones destetados por hembra por los últimos 4 años), el manejo consiste en lo siguiente:

a) Selección de hembras:

Las hembras candidatas a ser seleccionadas deben de ser las que tienen mayor consumo de alimento durante la lactancia, mínimo 10 tetas funcionales, paridad de 2 hasta 4 partos y excelente temperamento materno. Esto con la finalidad de asegurar la vida de los lechones, que serán adoptados por las hembras.

b) Reacomodo del lechón:

Los lechones excedentes nacidos serán trasladados después de 3 días de edad a una hembra con las características mencionadas anteriormente, la lactancia de la hembra receptora se buscará que este entre 7 y 10 días de lactancia, los lechones de la hembra receptora se cambiarán a otra hembra receptora con las características anteriores, con una lactancia entre 15 y 17 días, los lechones de esta hembra receptora se dejarán solos (hay que estar seguro que estos lechones sepan comer alimento preiniciador), hasta que concluyan la edad al destete (de 20 a 21 días de edad) y después se llevaran al área de los lechones destetados.

VI. RESULTADOS

Edad al primer servicio

Analizando los valores obtenidos para edad al primer servicio durante los años 2004-2007, fueron de 220 días, comparándolo con *Trujillo y Flores (1988)*, que reportan un rango de 230 a 246 días, se puede concluir en la figura 1, que se está dentro del rango medio bajo, por lo que se recomienda no llegar al rango medio alto, ya que las hembras entrarían en anestro, lo cual afectaría la meta de lograr el número de hembras inseminadas por semana recomendadas para cada granja.

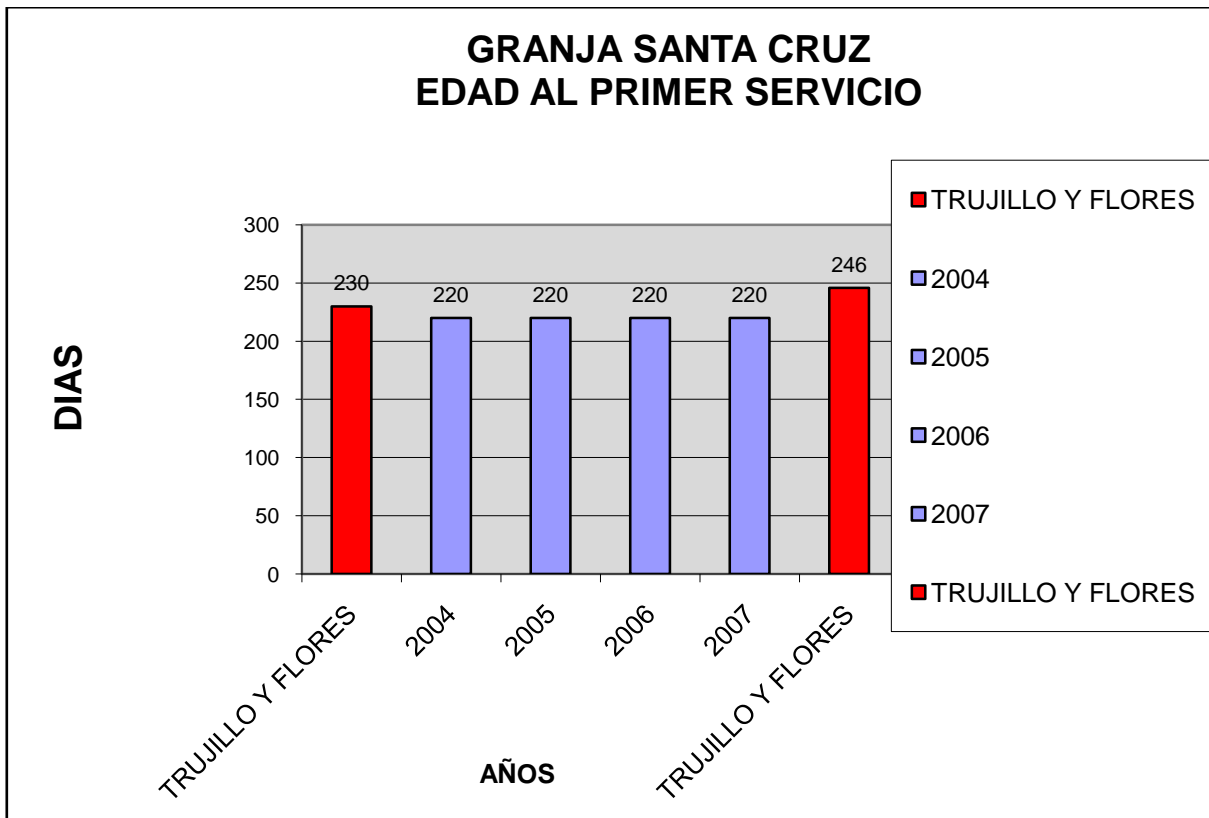


Figura 1 Edad al primer servicio de los años 2004-2007 de granja Santa Cruz y *Trujillo y Flores (1988)*.

Porcentaje anual de reemplazos

Analizando los valores obtenidos durante el año 2004 y 2005 fue de un 39%, en el 2006 fue de un 36% y en 2007 fue de un 47%, comparado con **Trujillo y Flores (1988)**, que reportan un rango de 30-35%, se puede concluir que se está por arriba del rango medio alto, esto se debe a que se maneja una línea genética de alto desempeño, la cual se desecha a una paridad promedio de seis partos, y en el año del 2007 específicamente como se ve en la figura 2, se evaluó más detalladamente el historial de cada hembra, independientemente de su paridad. Por lo que se recomienda el llevar a cabo esta evaluación de cada hembra, individualmente del hato reproductivo con la finalidad de reducir días improductivos.

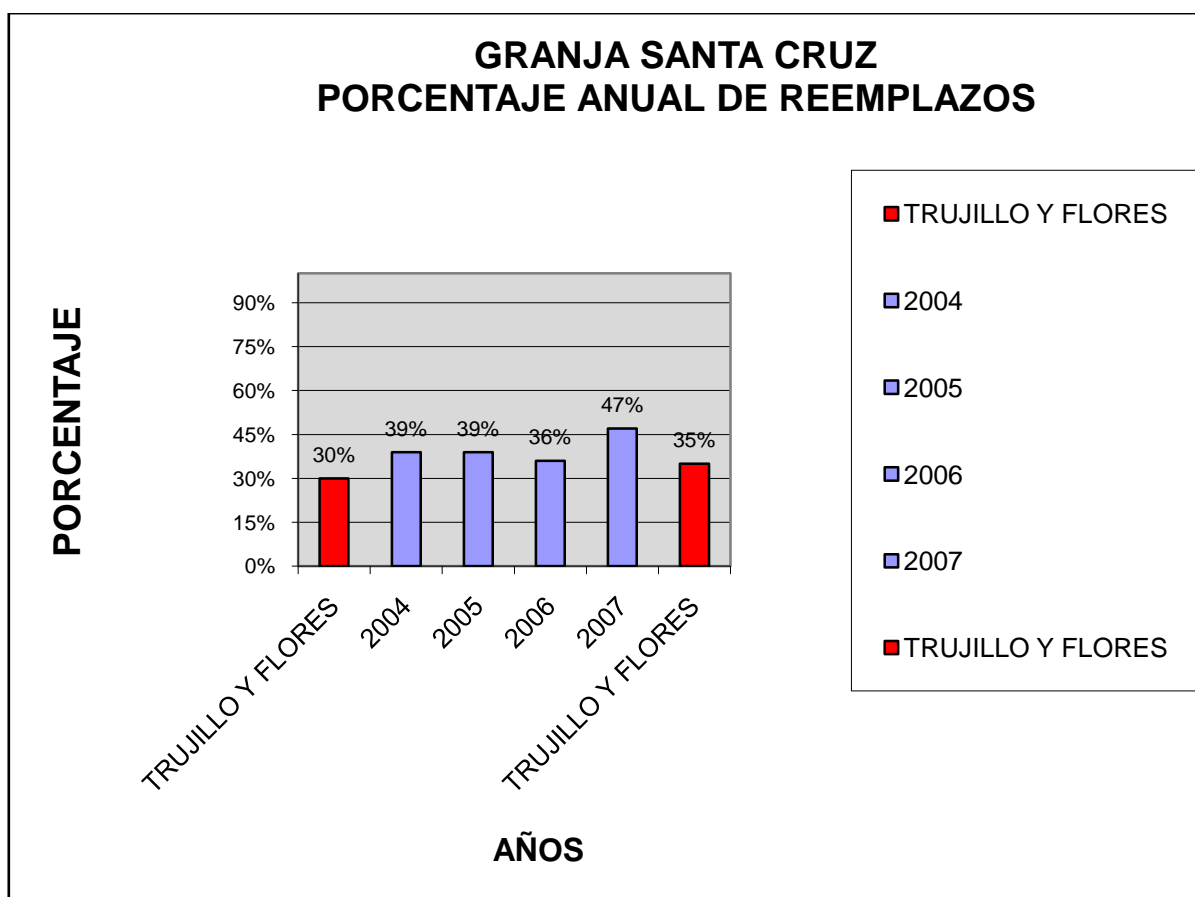


Figura 2. Porcentaje anual de reemplazos del año 2004-2007 de la granja Santa Cruz y **Trujillo y Flores (1988)**.

Porcentaje de fertilidad al primer servicio

Analizando los resultados obtenidos en el año 2004 fueron de un 79%, y en el año 2005 un 80%, 2006 un 77% y 2007 un 81%, comparado con **Trujillo y Flores (1988)**, que reportan un rango de 80-85%, de fertilidad, se puede concluir que se esta en el rango medio medio. La figura 3, muestra que el año 2007 incrementa la fertilidad de la granja, por el buen manejo de desecho-reemplazo (ver figura 25 en apéndice). Por lo que se recomienda el análisis detallado de cada hembra con el objetivo de eliminar hembras repetidoras, abortadas y vacías. Lo cual lleva a una mejor fertilidad.

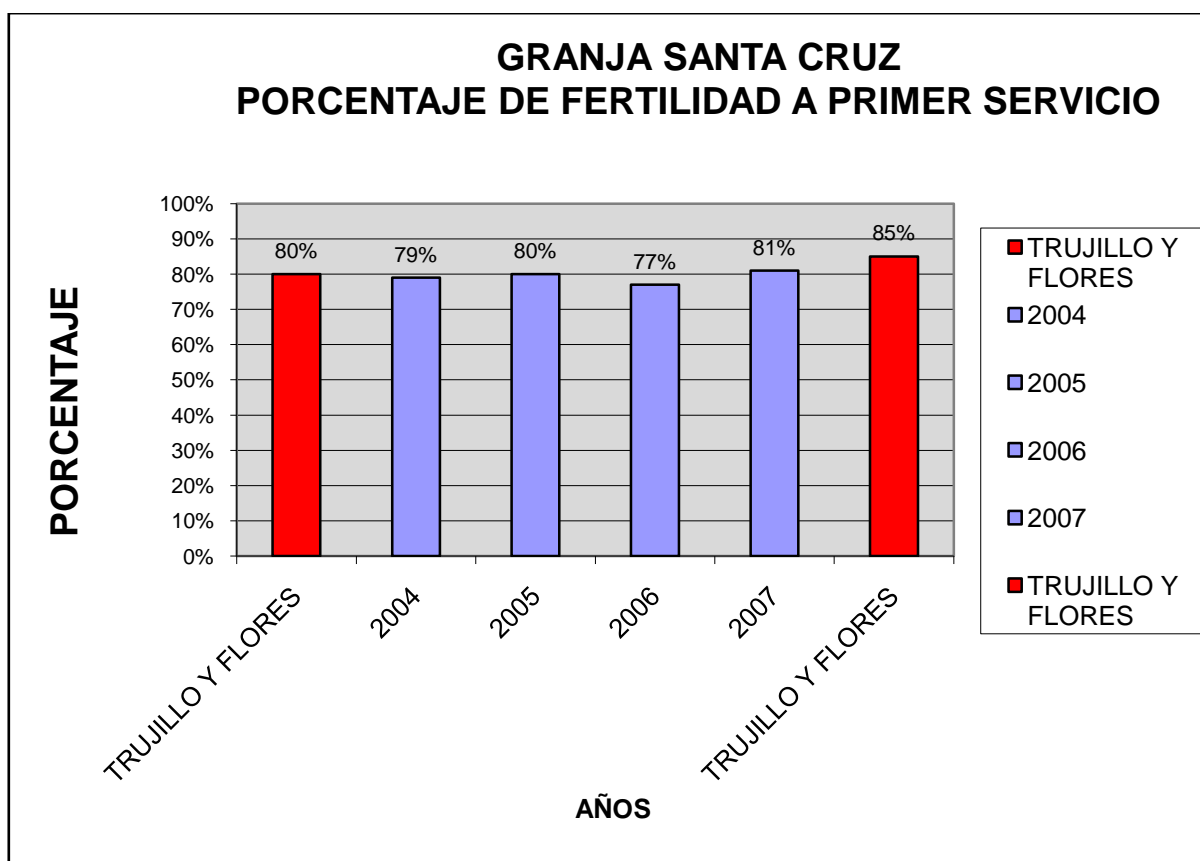


Figura 3. Porcentaje de fertilidad al primer servicio del año 2004-2007 de la granja Santa Cruz y **Trujillo y Flores (1988)**.

Porcentaje de repeticiones

Al analizar en la figura 4, el porcentaje obtenido en el 2004 fue de 18%, en el 2005 fue de un 16%, en el 2006 fue de un 19% y el 2007 fue de 14%; comparado con **Trujillo y Flores (1988)** que reportan un rango del 15 al 20% en repeticiones. Se puede concluir que se está dentro del rango medio medio y específicamente el 2007 se mejoró superando el rango medio bajo, por lo que se sigue recomendando el análisis de hembras por paridad y desempeño.

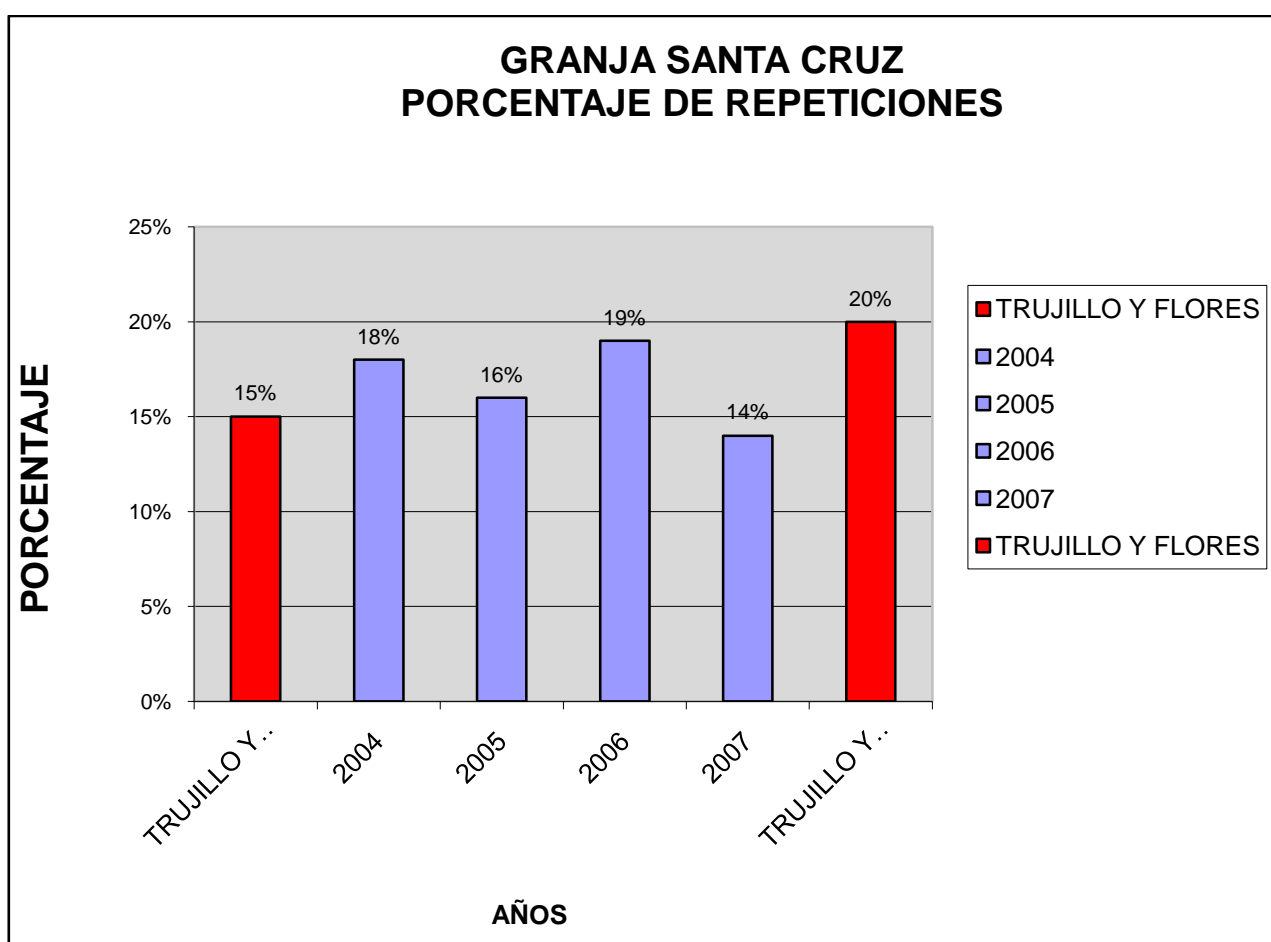


Figura 4. Porcentaje de repeticiones del año 2004-2007 de granja Santa Cruz y **Trujillo y Flores (1988)**.

Intervalo entre partos

Analizando la figura 5, que muestra los resultados obtenidos durante el año 2004 fue de 154 días, en el 2005 de 152 días, en el 2006 de 156 días y en el 2007 se observa una mejora de 151 días, comparado con **Trujillo y Flores (1988)**, que reportan un rango de 138-156 días, se puede concluir que se está dentro del rango medio alto, debido a que se manejan lactancias de 21 días, esto favorece al incremento del intervalo entre partos. Por lo que se recomienda no utilizar lactancias de 14 días, ya que el lechón estará inmaduro (aparato digestivo), y la hembra aún no ha terminado su proceso de involución uterina.

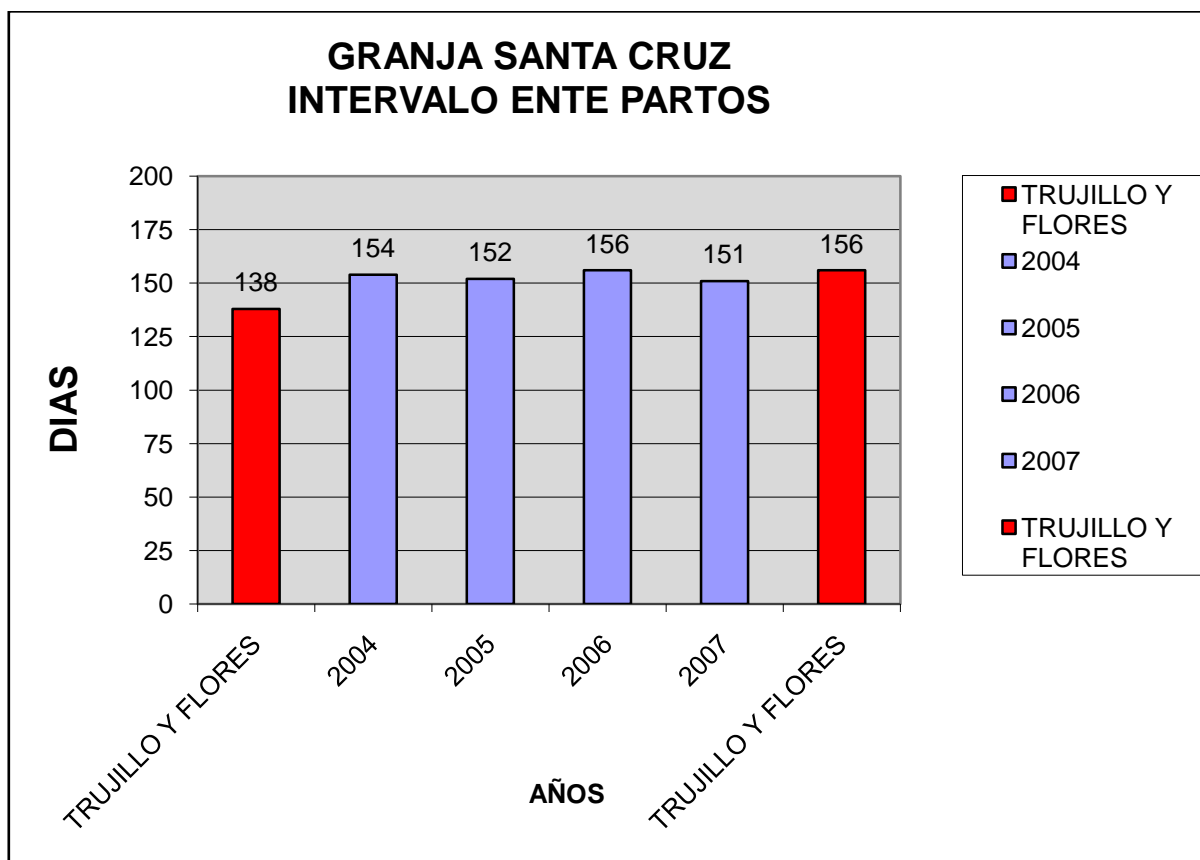


Figura 5. Intervalo entre partos, del año 2004-2007 de la granja Santa Cruz y **Trujillo y Flores (1988)**.

Tamaño de la camada

Al analizar la figura 6, se observan los resultados del 2004 con 10.7 lechones, 2005 y el 2006 con 11.2 y el 2007 con 12.1 lechones por camada, comparado con **Trujillo y Flores (1988)** que reportan un rango de 8 a 13 lechones por camada, se puede concluir que se está en el rango medio alto. Por lo que se recomienda poner atención en la detección de calores, elaboración de dosis y la inseminación de la cerda, esto dará como resultado un buen tamaño de camada.

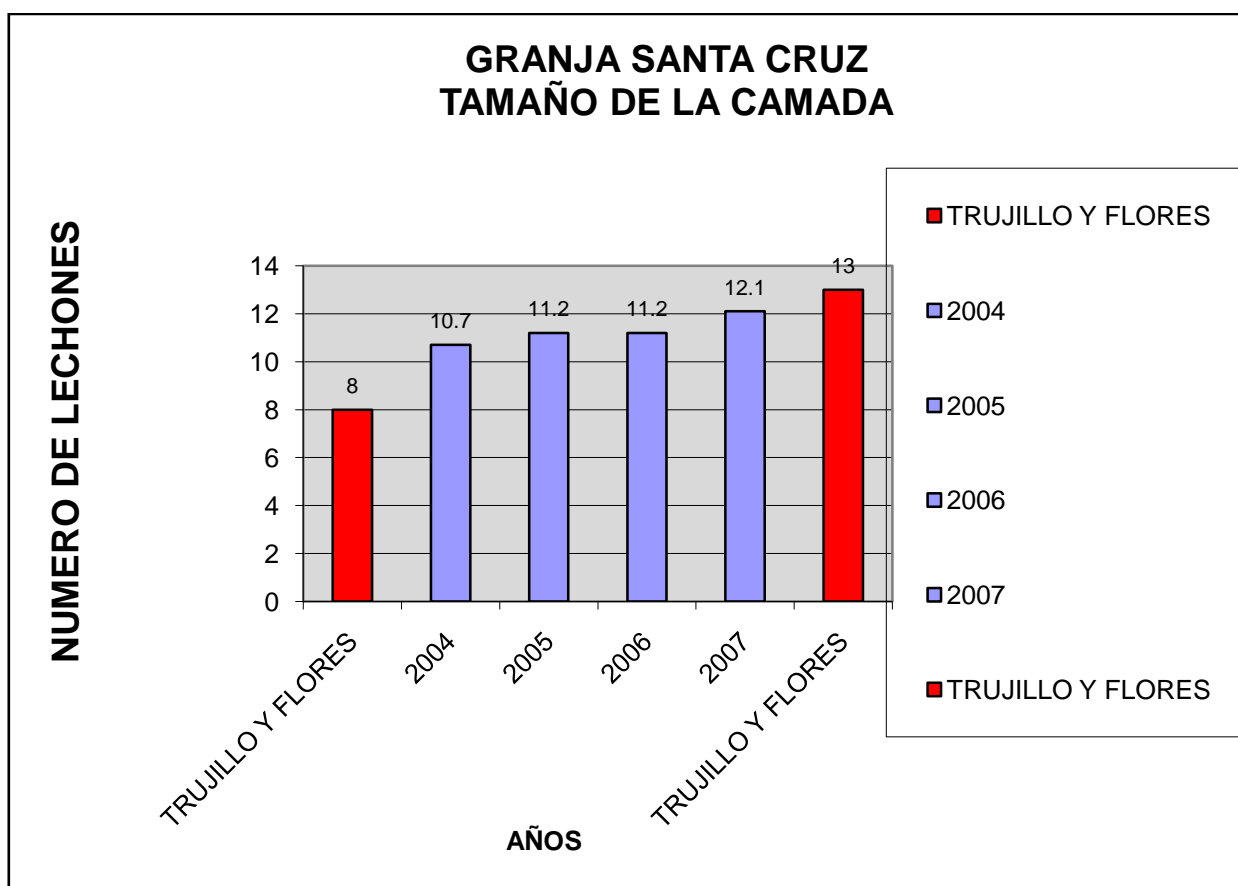


Figura 6. Tamaño de la camada del año 2004-2007 de la granja Santa Cruz y **Trujillo y Flores (1988)**.

Días de destete al primer servicio

Al analizar los valores que muestra la figura 7, del 2004 es de 6.6 días, del 2005 es de 7.2 días, 2006 es de 6.7 y en el 2007 es de 6.1 días; comparado con **Trujillo y Flores (1988)** que reportan un rango de 4 a 15 días de destete al primer servicio se puede concluir que se está dentro del rango medio bajo, por lo que se recomienda trabajar con la condición corporal de la hembra desde su gestación, lactancia y destete, ya que una hembra con condición baja (2 o menos) incrementará los días de destete al primer servicio y en forma general los días improductivos promedio del hato.

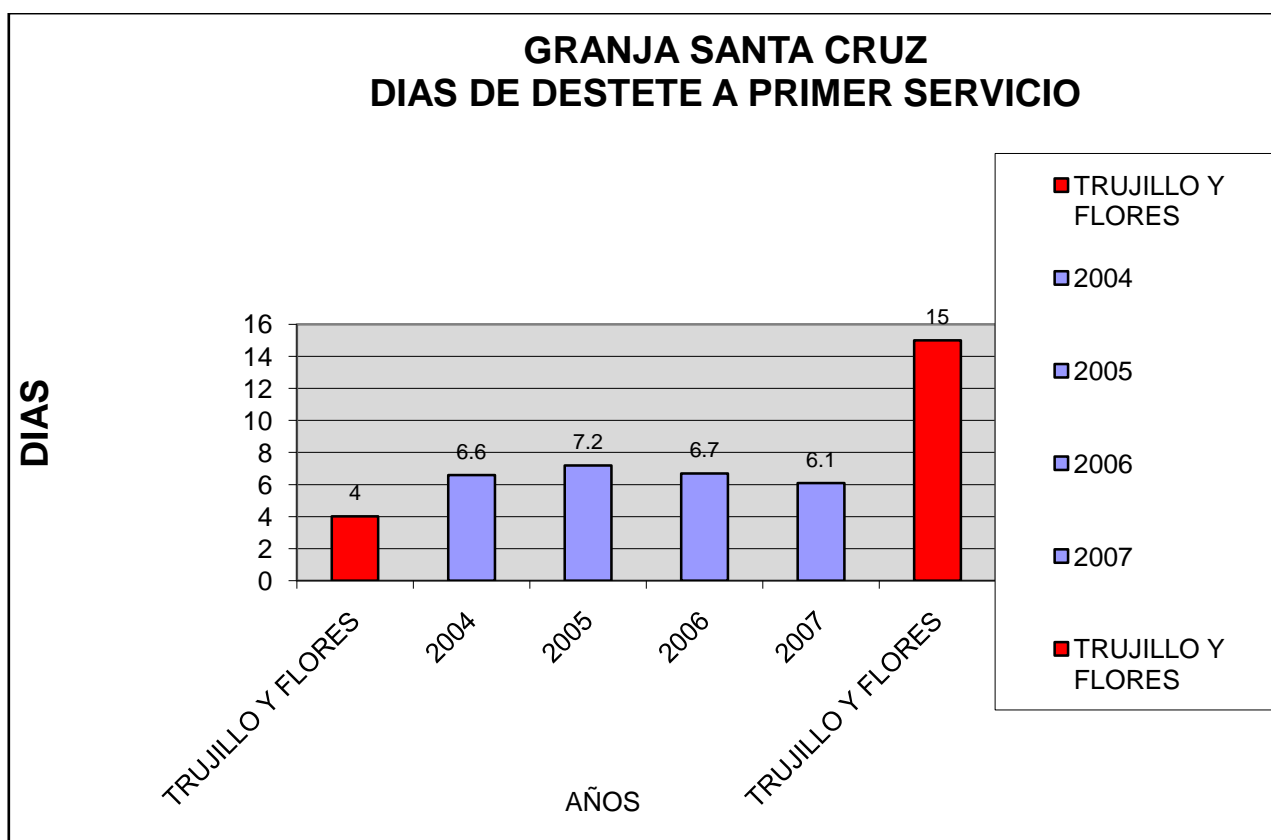


Figura 7. Días de Destete al primer servicio del año 2004-2007 en la granja Santa Cruz y **Trujillo Y Flores (1988)**.

Lechones nacidos vivos y muertos por hembra por año

Al analizar la figura 8, los valores obtenidos del año 2004 es de 24 lechones, el 2005 y 2006 es de 25 lechones y en el 2007 incrementan a 28 lechones, comparado con **Trujillo y Flores (1988)**, que reportan un rango de 17 a 21 lechones, por lo que se puede concluir que se logró superar el rango medio alto, por lo que se recomienda la adopción de la alta genética animal, la inseminación artificial como herramientas para fortalecer e incrementar los parámetros productivos. En el año 2007 se obtuvo hasta 28 lechones por hembra al año, este parámetro es muy importante ya que va ligado directamente a la producción de cabezas vendidas por hembra al año.

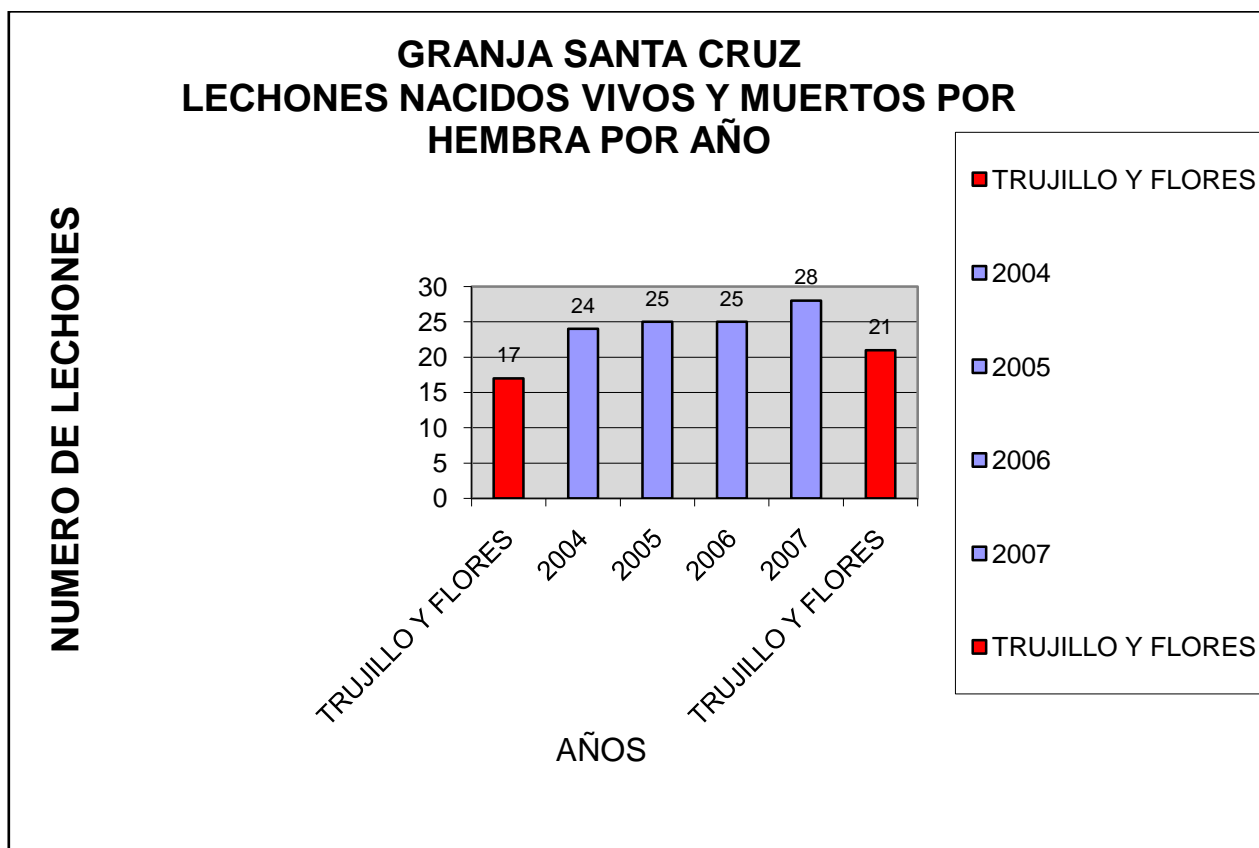


Figura 8 .Lechones nacidos vivos y muertos por hembra por año en los años 2004-2007 de la granja Santa Cruz y **Trujillo y Flores (1988)**.

Número de lechones nacidos vivos por hembra por parto

Al analizar la grafica 9, se pueden ver los resultados del 2004 de 9.7 lechones, 2005 de 9.9 lechones, 2006 de 9.8 y en el 2007 con 10.6 lechones, comparado con **Trujillo y Flores (1988)** que reportan un rango de 8 a 12 lechones nacidos vivos, se puede concluir que se está en el rango medio medio, por lo que se recomienda la adopción de genéticas mejoradas.

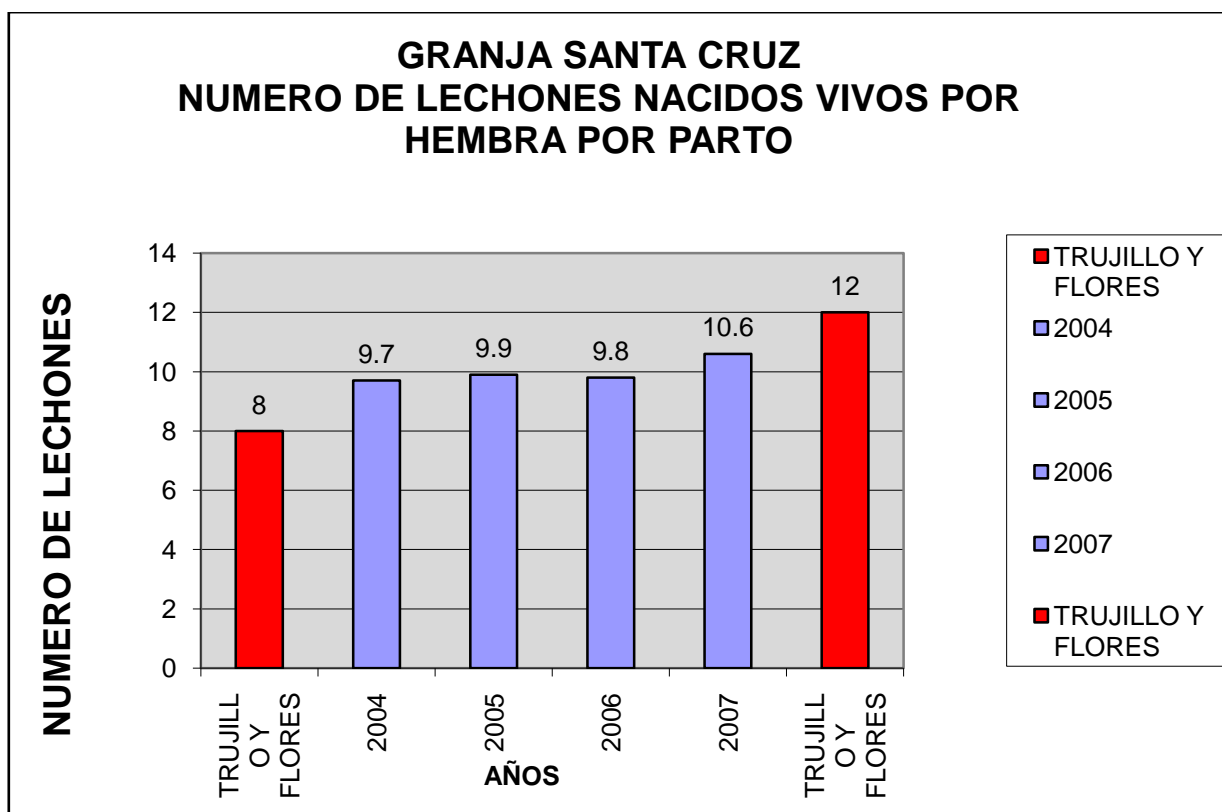


Figura 9. Lechones nacidos vivos por hembra por parto durante los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz y **Trujillo y Flores (1988)**.

Número de mortinatos por camada

Al analizar la figura 10, se puede verificar que en el año 2004 se obtuvo 1.0 mortinato, en el 2005 -1.3 mortinatos, 2006- 1.4 mortinatos y en el 2007 - 1.5 mortinatos por camada comparado con *Trujillo y Flores (1988)* que reportan un rango de 0.13-0.81 lechones por camada, se puede concluir que sobrepasa el rango medio alto, por lo que se recomienda manejar adecuadamente el programa sanitario, el programa de alimentación, y la atención al parto.

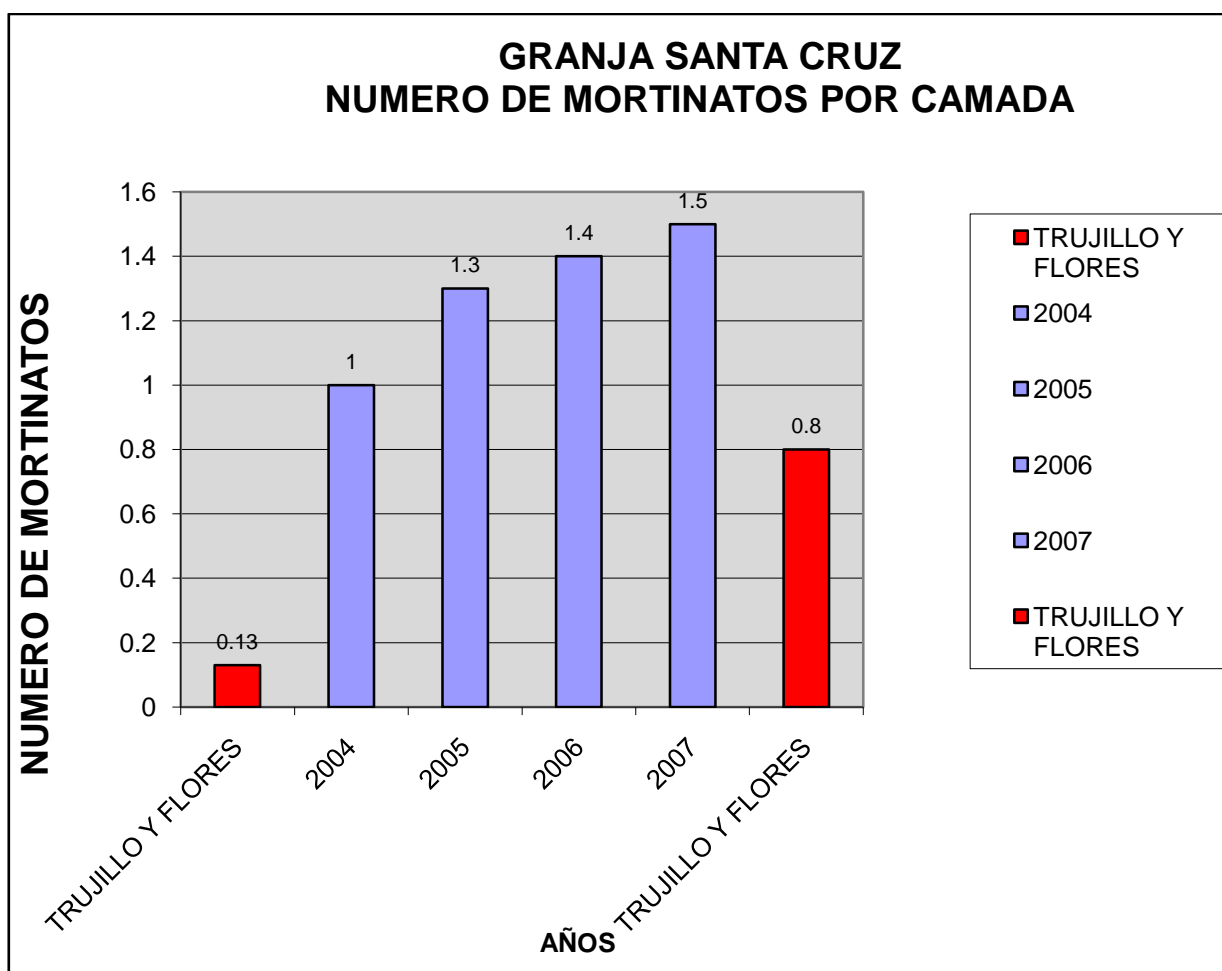


Figura 10. Número De mortinatos por camada durante los años 2004-2007 de la granja Santa Cruz y *Trujillo y Flores (1988)*.

Porcentaje de mortalidad durante la lactancia

Al analizar la figura 11 se puede ver que los resultados porcentuales obtenidos son de 7.21% en el año 2004, 8% en el 2005, 7.14% en el año 2006, y en el año del 2007 fueron de 16%, comparados con **Trujillo y Flores (1988)** que reportan un rango de 10-14% se puede concluir que se está por arriba del rango medio alto. Por lo que se recomienda el uso de nodrizas para incrementar los lechones destetados y así disminuir la mortalidad predestete, además de un buen manejo de personal ya que problemas de rotación de personal dan pie a la pérdida de buenos parámetros de producción.

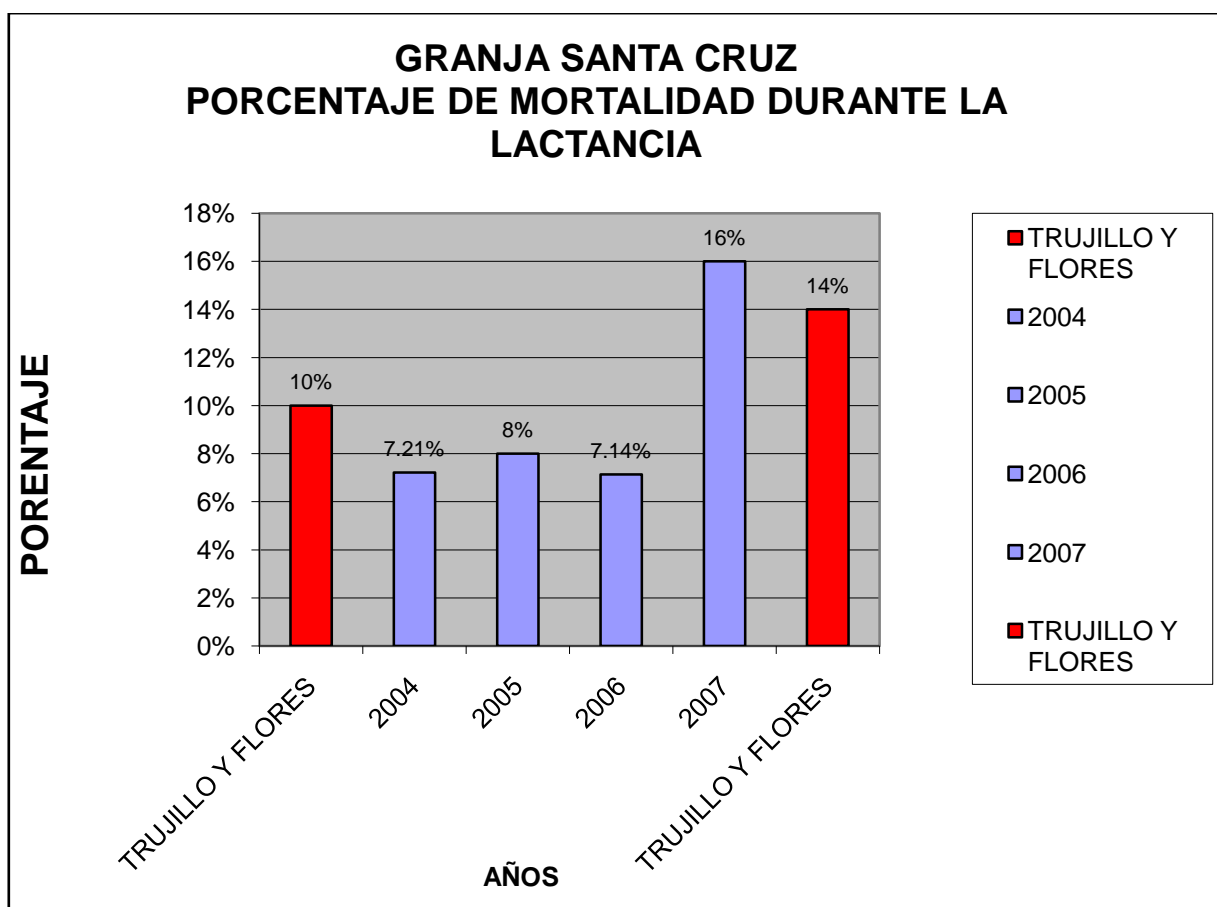


Figura 11. Porcentaje de mortalidad durante la lactancia entre los años 2004-2007 de la granja Santa Cruz y **Trujillo y Flores (1988)**.

Peso al nacimiento

Al analizar la figura 12, se observa que en el 2004 se obtuvo 1.5 Kg. de peso, el cual fue el mejor año con respecto a 2005 que fue de 1.3Kg, el 2006 fue de 1.2Kg y 2007 fue de 1.3 Kg. por lechón, comparado con **Trujillo y Flores (1988)**, que reportan un rango de 800gr a 1.8 Kg., se puede concluir que se está dentro del rango medio medio, por lo que se recomienda el mantener los pesos de nacimiento por arriba del rango medio medio que es de 1.3 Kg. por lechón, lo cual favorecerá a un mejor peso al destete.

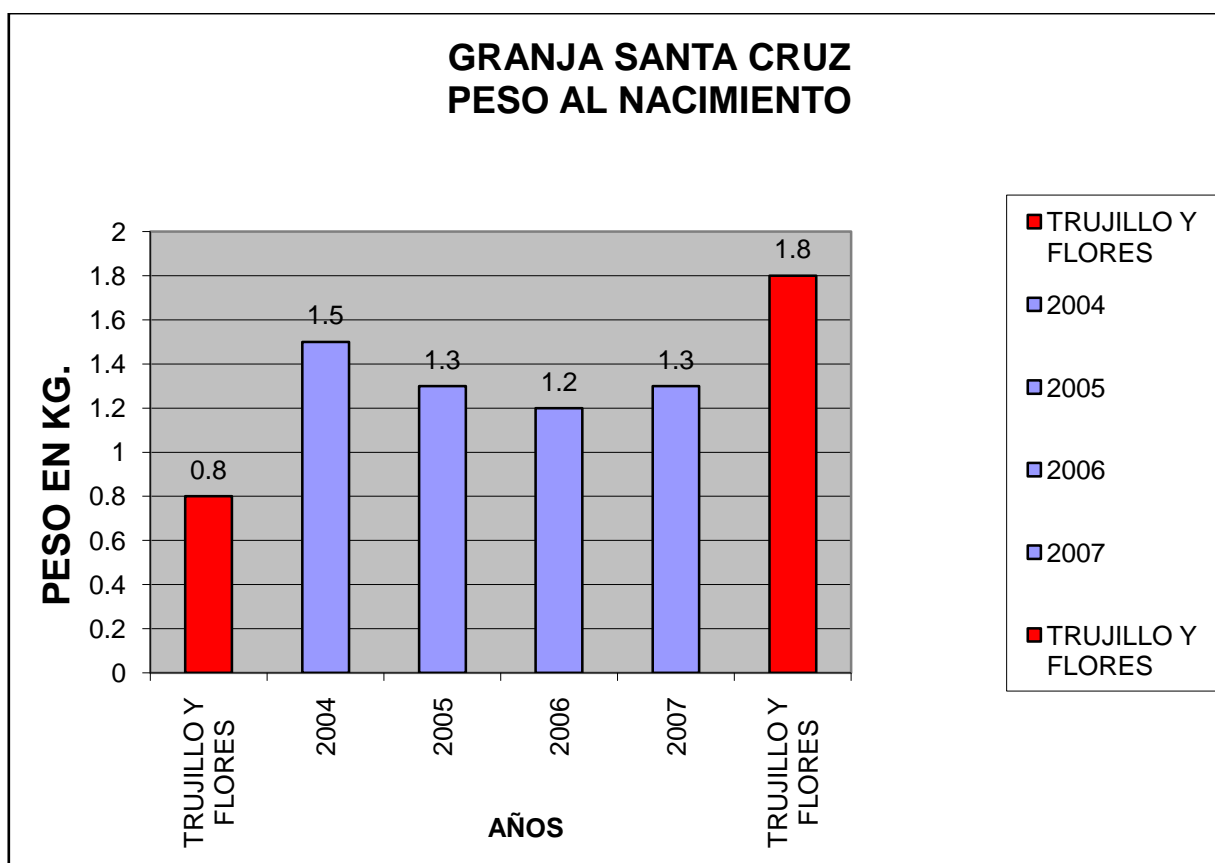


Figura 12. Peso al nacimiento de los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz, **Trujillo y Flores (1988)**.

Peso de la camada al nacimiento

Al analizar la figura 13, se observa que los resultados del 2004 fueron de 14.5Kg por camada, en 2005 fueron de 12.87Kg, en el 2006 de 11.76Kg y en el 2007 de 13.78Kg, comparado **Trujillo y Flores (1988)**, que reportan un rango 11 a 12 Kg. de peso por camada, se puede concluir que se esta por encima del rango medio alto, por lo que se recomienda el mantener un buen peso al nacimiento (1.3 Kg.), un buen número de lechones nacidos vivos (> que 10), estos dos parámetros aseguran un buen peso de camada al nacimiento.

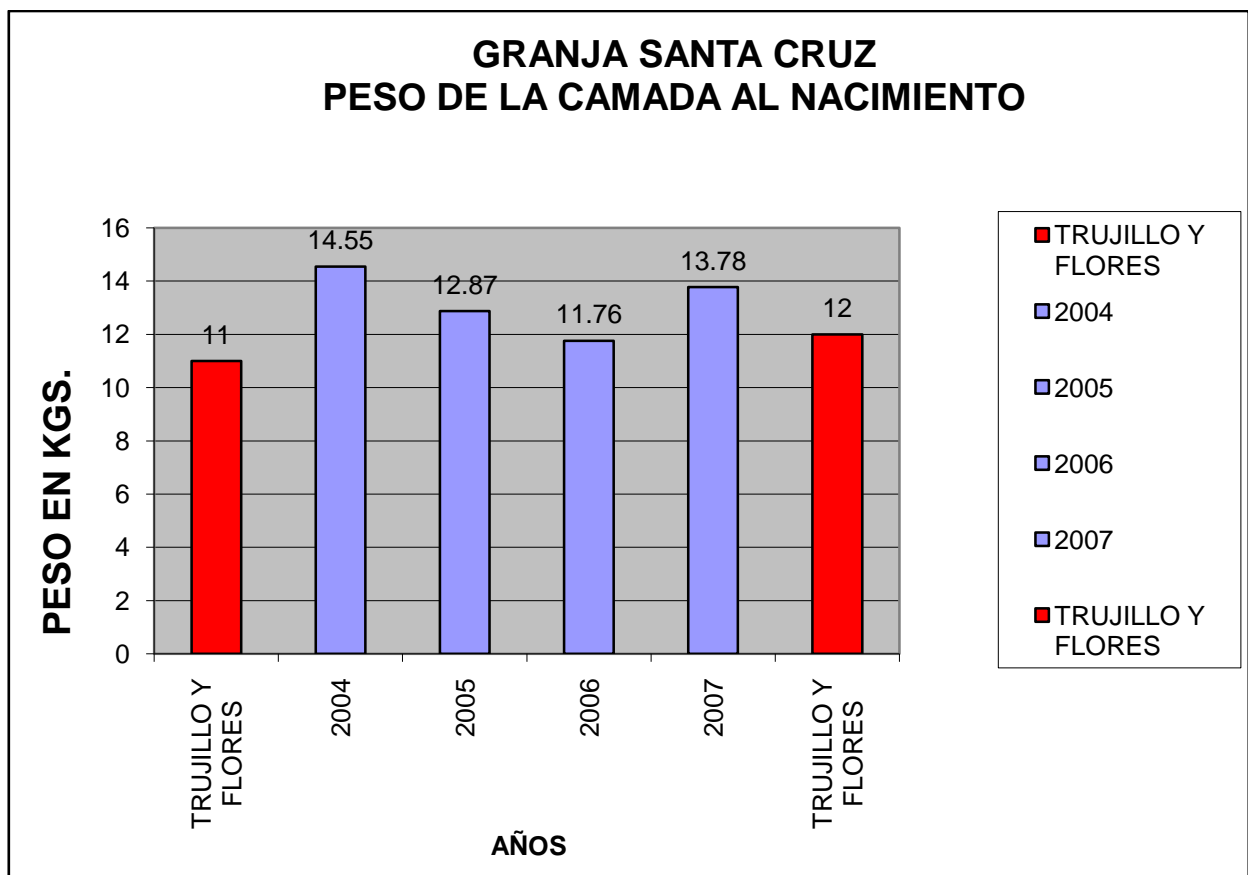


Figura 13. Peso de la camada al nacimiento durante los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz y **Trujillo y Flores (1988)**.

Días de lactancia

Al analizar la figura 14, se observa una estabilidad de los años 2004-2007, comparado con *Trujillo y Flores (1988)*, que reportan un rango de 21 a 42 días de lactancia, se puede concluir que se está en el rango medio bajo, por lo que se recomienda lactancias de 21 días con la finalidad de aumentar el número de partos por hembra al año y así mismo incrementar el parámetro de cabezas vendidas por cerda al año.

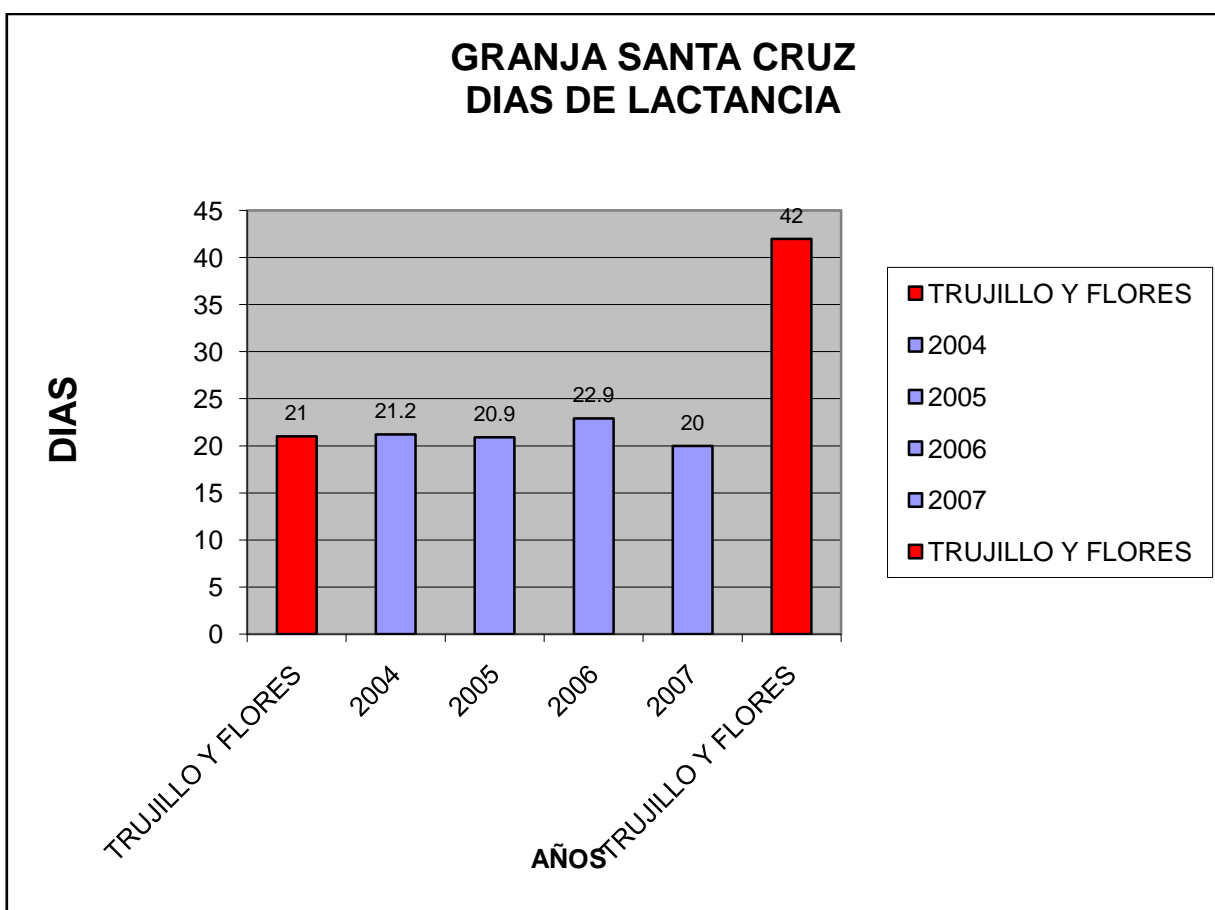


Figura 14. Días de lactancia durante los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz, *Trujillo y Flores (1988)*.

Lechones destetado por hembra por parto

Al analizar la figura 15, en lo que se refiere al año 2004 se tuvieron 9 lechones, el 2005 y 2006 se obtuvieron 9.1, el 2007 se tuvo 8.9, al comparar con **Trujillo y Flores (1988)**, que reportan un rango de 7 a 8.5 lechones destetados por hembra por parto, se puede concluir que se está por encima del rango medio alto, por lo que se recomienda el uso de manejo de nodrizas que favorecerá el incremento de lechones destetados por hembra.

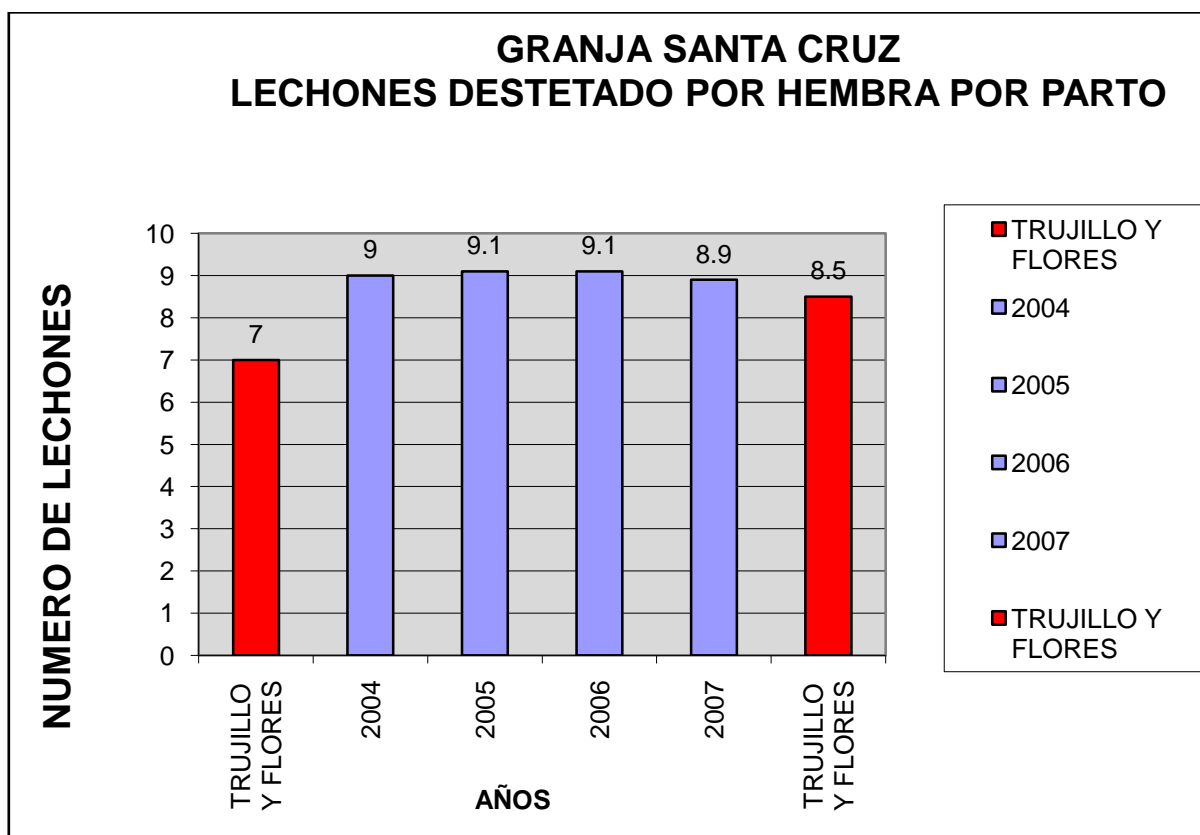


Figura 15. Lechones destetados por hembra por parto durante los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz, **Trujillo y Flores (1988)**.

Lechones destetaos por hembra por año

Al analizar la figura 16, se observa que en el año 2004 se obtuvieron 20.16 lechones destetados, en el 2005 se lograron 20.56 lechones, en el 2006 se tuvo 20.11 lechones y en el 2007 se tuvieron 20.73 lechones, comparado con **Flores y Trujillo (1988)** que reportan un rango de 15-19 lechones destetados por hembra por año, se puede concluir que se está por arriba del rango medio alto, por lo que se recomienda lo anteriormente mencionado.

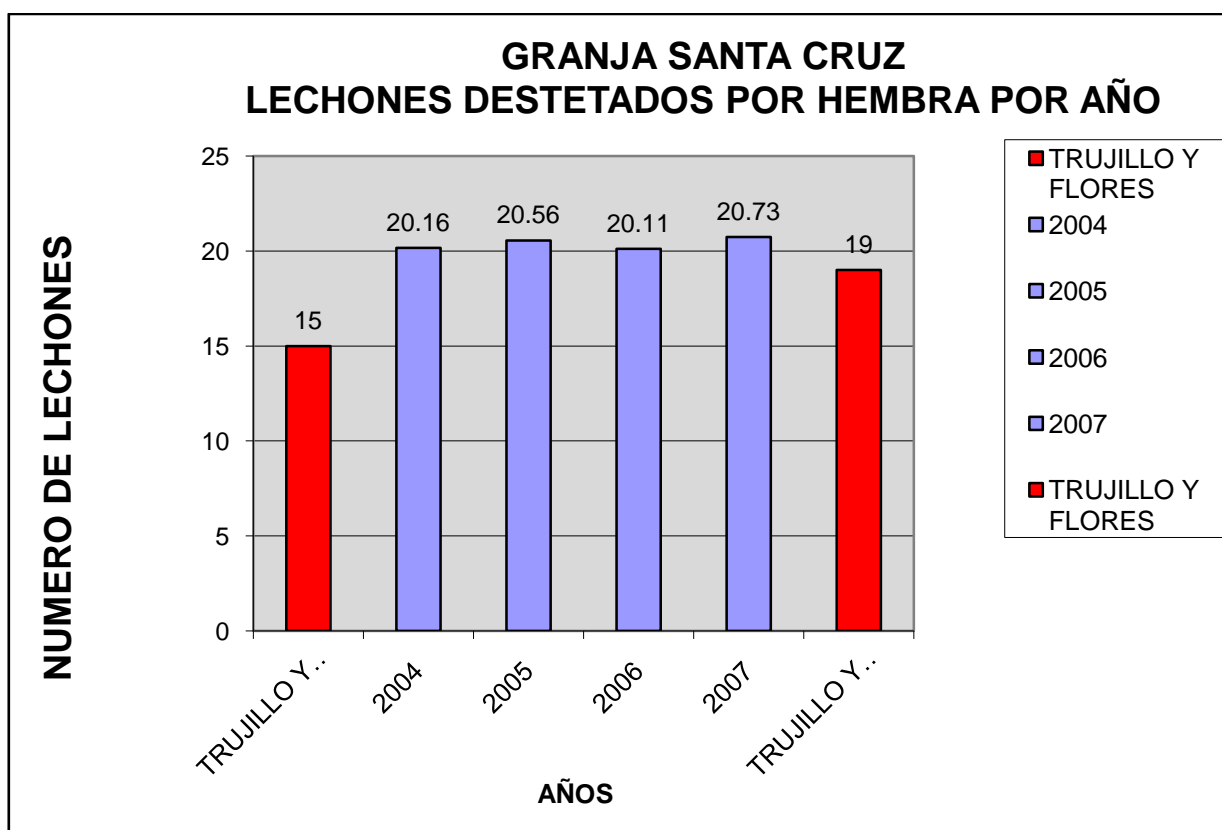


Figura 16. Lechones destetados durante los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz, **Trujillo y Flores (1988)**.

Peso individual al destete

Al analizar la figura 17, se puede ver que en el año 2004 el peso individual al destete fue de 5.3kg, mientras que en el año 2005 fue un peso de 5.6kg, en el 2006 el peso fue de 5.8kg y en el 2007 el peso individual al destete fue de 5.6kg, comparado con **Trujillo y Flores (1988)** que reportan un rango de 5.5Kg-6.8Kg de peso individual al destete, se puede concluir que se está en el rango medio bajo, por lo que se recomienda trabajar en el peso al nacimiento, ya que esta directamente relacionado al peso al destete.

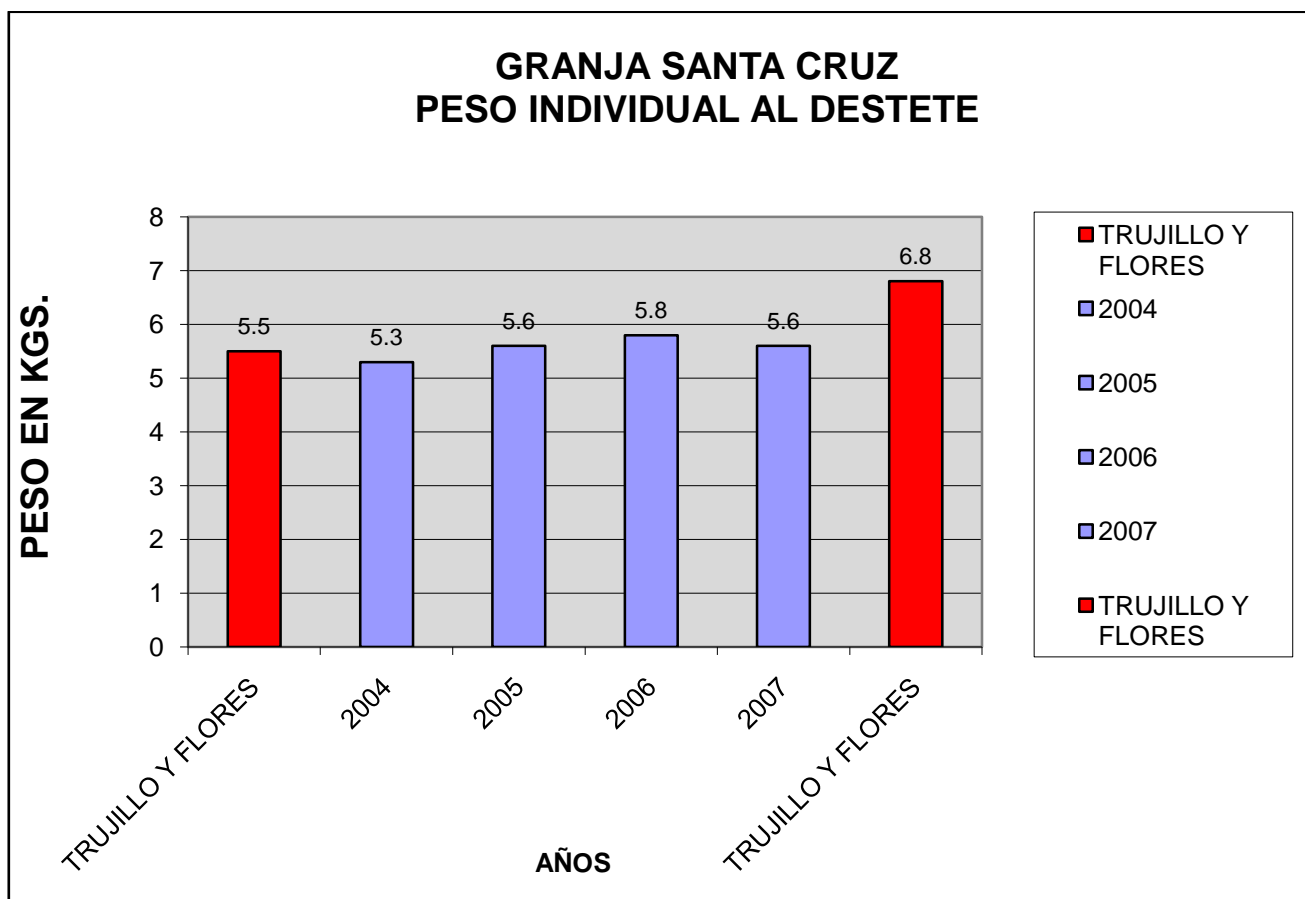


Figura 17. Peso individual al destete durante los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz, **Trujillo y Flores (1988)**.

Peso de la camada al destete

Al analizar la figura 18, se reporta el año 2004 con un peso de 42kg, en el 2005 un peso de 50.96Kg, en el año 2006 un peso de 52.78 Kg. por camada al destete y en el 2007 un peso de 49.84 Kg. comparado con **Trujillo y Flores (1988)** que reportan un rango entre 42 y 60Kg, se puede concluir que se está en el rango medio medio, por lo que se recomienda lo anteriormente mencionado.

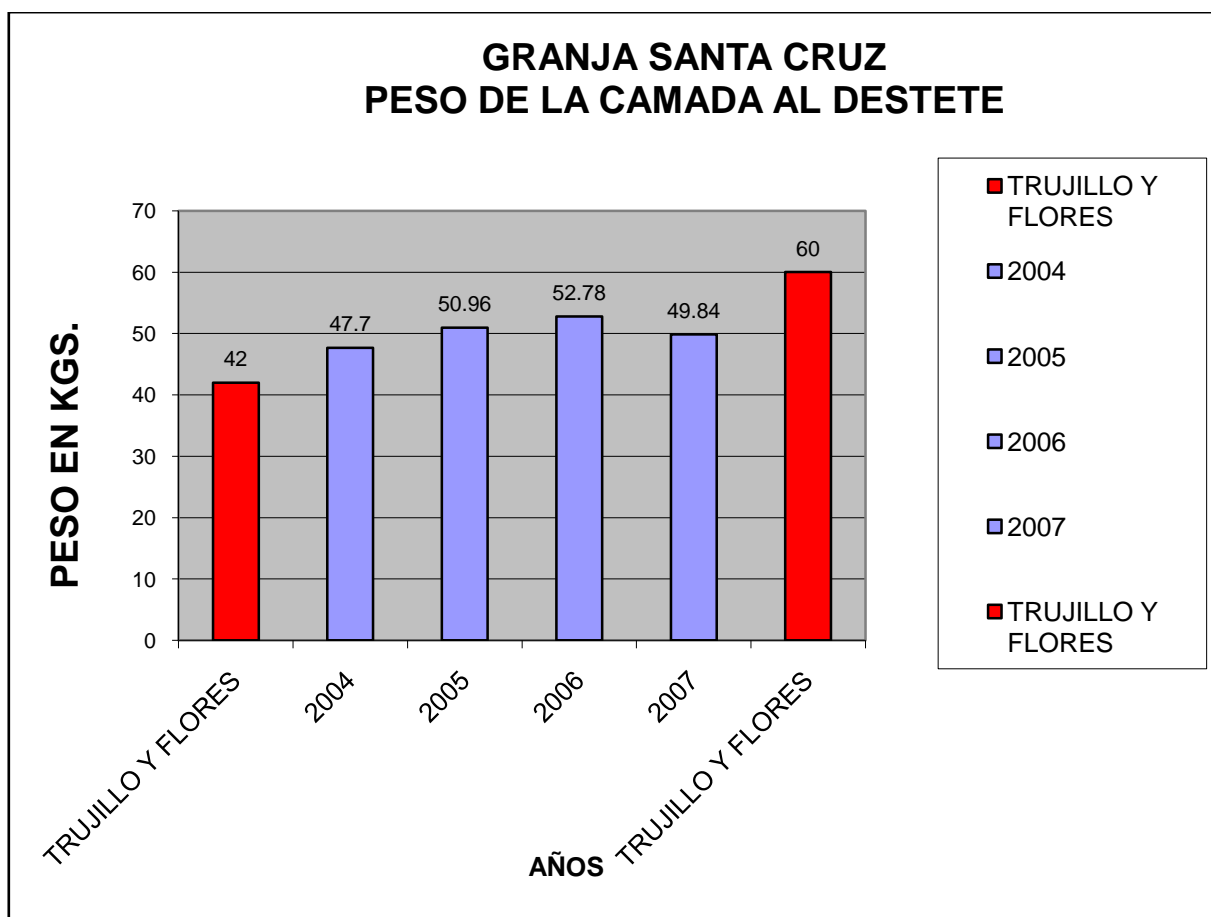


Figura 18. Peso de la camada al destete durante los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz, **Trujillo y Flores (1988)**.

Días abiertos

Al analizar la figura 19, se puede ver que en el año 2004 los días abiertos fueron 21.3, en el 2005 fueron 19.7, en el 2006 fueron 22.5 y en el 2007 los días abiertos disminuyeron considerablemente a 17.4 comparado con **Trujillo y Flores (1988)** que reportan un rango de 33 a 48 días abiertos, se puede concluir que se está por debajo del rango medio bajo, por lo que se recomienda analizar detalladamente el historial de cada hembra del hato reproductivo, ya que esto ayudará a eliminar hembras improductivas, lo cual llevará a una disminución de días abiertos.

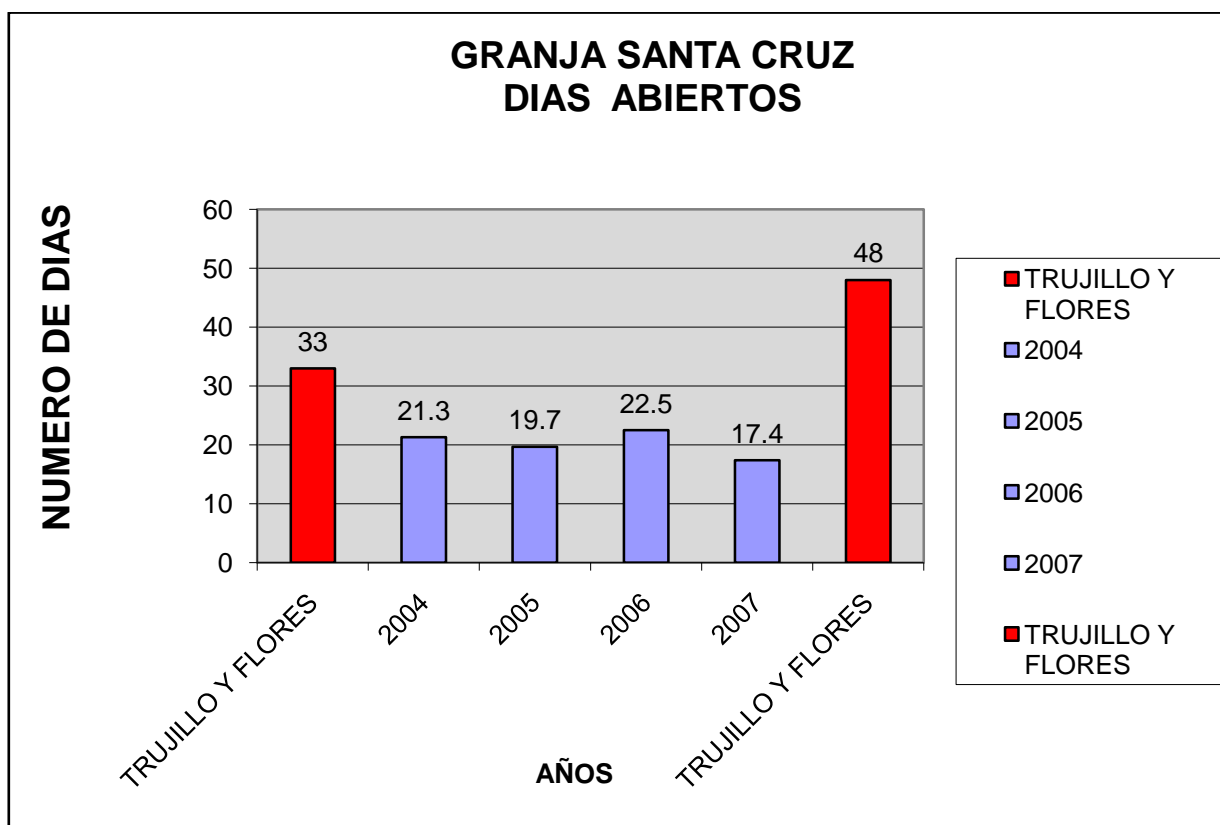


Figura 19. Días abiertos, durante los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz, **Trujillo y Flores (1988)**.

Número de partos por hembra por año

Al analizar la figura 20, se reporta en el año 2004 el número de partos por hembra fue de 2.24, en el año 2005 fue de 2.26, en el 2006 fue de 2.21 y en el 2007 fue de 2.33, comparado con *Trujillo y Flores (1988)*, que reportan un rango de 2 a 2.6 se puede concluir que se está en el rango medio medio, por lo que se recomienda el uso de lactancias de 21 días, la revisión de la condición corporal del hato, ya que estos dos parámetros ayudarán a incrementar el número de partos por hembra por año.

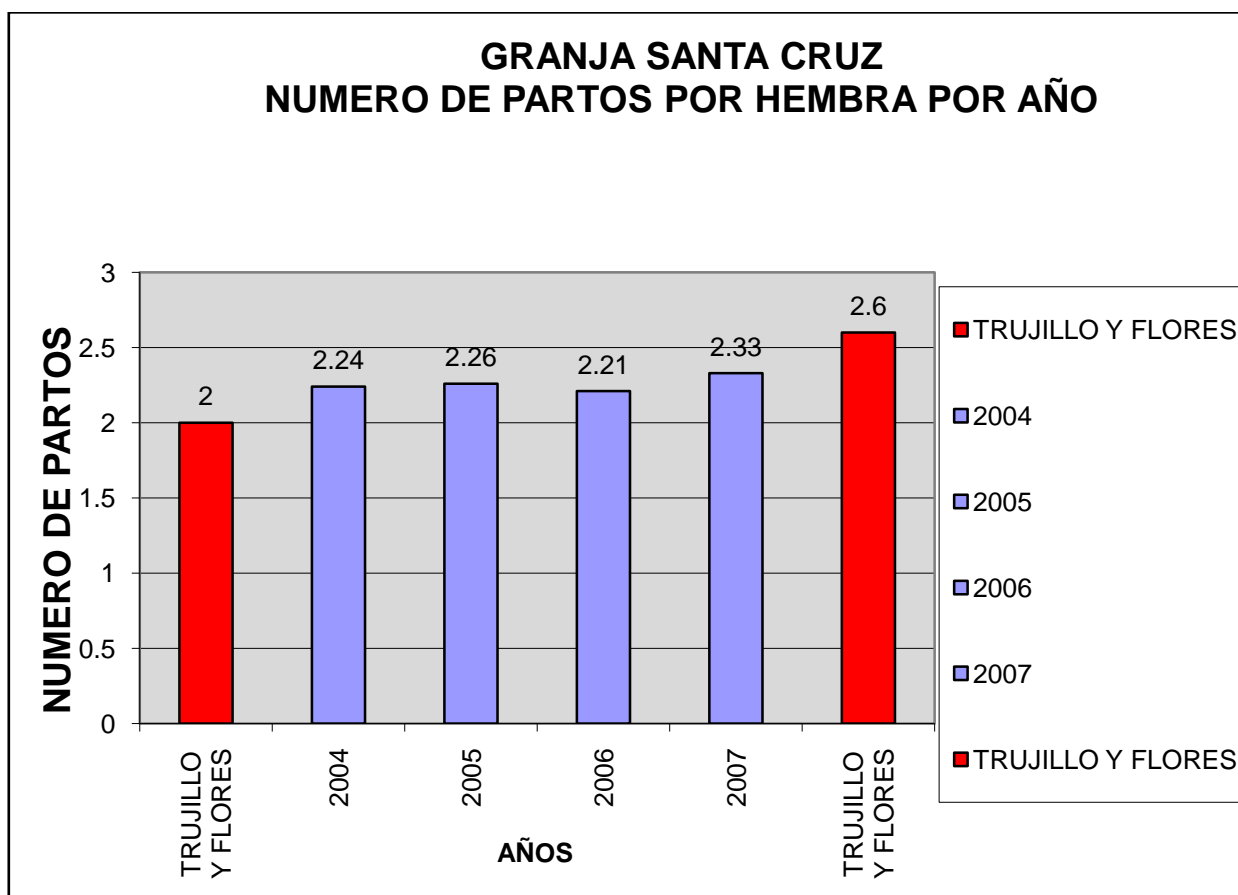


Figura 20. Número de partos por hembra por año durante los años 2004-2007 en la granja Santa Cruz, *Trujillo y Flores (1988)*.

VII. CONCLUSIONES

Al analizar los resultados obtenidos durante los años 2004-2007, la granja Santa Cruz obtuvo, comparado con **Trujillo y Flores (1988)**, el 40% de parámetros por arriba del rango medio alto reportado, y el 5% en el rango medio alto; y el 25% en el rango medio medio, y el 10% en el rango medio bajo deseado y únicamente el 15 % sobrepasa el rango medio alto no deseado, y el 5% está en el rango medio bajo no deseado.

Por lo que se puede concluir que el 80% de los parámetros están en el rango óptimo deseado (áreas de fortaleza) y el 20% de los parámetros son áreas de oportunidad, ya que estos parámetros son posibles de mejorar.

Con la introducción de paquetes tecnológicos, aunado a un buen manejo de granja como se mencionó anteriormente, se puede producir con eficacia y eficiencia, lo cual ha permitido hacer de la granja “Santa Cruz”, una unidad de producción rentable.

VIII. RECOMENDACIONES

Debido a que no solo llegar a las metas es lo importante en la producción, sino mantenerse bajo el enfoque de que todo es mejorable, se presentan a continuación recomendaciones basadas en la experiencia laboral:

A los productores que reportan parámetros por debajo del rango medio bajo reportado por los autores Trujillo y Flores (1988), se recomienda adoptar de forma gradual los avances tecnológicos como son: la inseminación artificial, los sistemas computacionales, alta genética etc. Además de revisar y comparar el manejo que practican con el descrito en el presente documento.

A los técnicos y supervisores de granja se les recomienda llevar registros de producción, para así dar pauta a detectar y corregir problemas de productividad, además de proponer nuevas estrategias y alternativas para incrementar los indicadores productivos.

A los estudiantes prospectos a Ingenieros Agrónomos Zootecnistas se les recomienda compulsar las diferentes literaturas contra las experiencias prácticas y así enriquecer su carrera profesional para rendir mejores resultados en las áreas productivas.

LITERATURA CITADA

- Batista, L. 1993. Impacto económico de las enfermedades respiratorias. Primer Curso Sobre Actualización Porcina. Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.A.N.L. Monterrey, N.L. México. pp. 20.
- Ellis, W. A. 1992. Leptospirosis. Disease of Swine. Iowa State University Press/ Ames -536. Walton J.R. Manual de Enfermedades del Cerdo. Ed. Acribia. 1989.
- English, P. R., W. S. Smith y A. Mac Lean, 1981. La cerda. Como mejorar su productividad. Ed. El manual moderno, S. A de C. V. México
- Kral, E., V. Rostocil, A. Cech y J. Illeck. 1975. Diseases of locomotory sistem of bulls on an intensive farm with slatted floor. Abstr. Vet. Bull. 45:672.
- Kubus S.A. 199. Manual de inseminación artificial porcina. pp 5y6.
- Le Divich, J., M Vermorel, J.C. Bouvier y A. Aumaitre. 1980. Effect of enviromental temperature on heat production, energy retention, protein and fat gain in early-weaned piglets. Br. J. Nut. 44: 313-323.
- McCracken, K.J. y B.J. Caldwell. 1980. Studies of diurnal variations of heat production and Effective lowel critical temperature of early wesned pigs under comercial conditions of feeding and management. Br. J. met 43:321-328.
- McCracken, K.J. y R. Gray. 1984. Frurther studies on the eat production and effective lowel critical lowel critical temperature of early weaned pigs under comercial conditions of feeding and management. Aim. Prod. 39:-290.

Mount, L.E. 1959. The metabolic yate of the newboru pig in relation to environmental Temperature and to age. H. Physiol. 147; 333-342.

Ryley, J.W., y G.C. Simmons ; 1954. Leptospira pomona as a cause of abortion and neonatal mortality in swine. Queensl J Agric Sci 11:61-74

Santiago, S. 1993. La Importancia del Microclima. Acontecer Porcino. Ediciones Pecuarías de México, S.A. de México. pp. 79-92.

Trujillo M. E y J, F. Covarruvias 1988. Producción Porcina. 1er Edición Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U. N. A. M. pp 351.

Torres, H. M 2001 El Medio Ambiente. Los Porcinos. Impreso en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo Coahuila. pp.46.

Uribe. 2001. Manejo del Lechón. <http://.www.porcicultura.com> Derechos Reservados.
Flores A. V y R. O. López. 2004. Manual de Enfermedades del Cerdo. Lapisa S.A. DE C. V. pp 17,39,40 y 57.

APÉNDICE

Resumen global de la producción

Cuadro 3 Resumen global de la producción del año
2004 de la granja Santa Cruz

GRANJA SANTA CRUZ

Cuadro 3. RESUMEN GLOBAL DE PRODUCCION DEL AÑO 2004.

PARÁMETROS	VALORES
Número de vientres	323
Número de partos	736
Número de lechones nacidos vivos	7115
Tamaño de la camada al nacimiento	10,7
Peso promedio al nacimiento	1,5
Número de lechones destetados	6691
Peso promedio al destete	5,4
Porciento de mortandad en lactancia	7,21
Lechones destetados por hembra por parto	9

Cuadro 4 Resumen global de la producción del año
2005 de la granja Santa Cruz

GRANJA SANTA CRUZ

Cuadro 4. RESUMEN GLOBAL DE PRODUCCION DEL AÑO 2005.

PARÁMETROS	VALORES
Número de vientres	332
Número de partos	744
Número de lechones nacidos vivos	7383
Tamaño de la camada al nacimiento	11,2
Peso promedio al nacimiento	1,3
Número de lechones destetados	6795
Peso promedio al destete	5,7
Por ciento de mortandad en lactancia	8
Lechones destetados por hembra por parto	9,1

Cuadro 5 Resumen global de la producción del año
2006 de la granja Santa Cruz

GRANJA SANTA CRUZ

Cuadro 5. RESUMEN GLOBAL DE PRODUCCION DEL AÑO 2006.

PARÁMETROS	VALORES
Número de vientres	340
Número de partos	751
Número de lechones nacidos vivos	7330
Tamaño de la camada al nacimiento	11,2
Peso promedio al nacimiento	1,2
Número de lechones destetados	6778
Peso promedio al destete	5,8
Porcentaje de mortandad en lactancia	7,14
Lechones destetados por hembra por parto	9,1

Cuadro 6 Resumen global de la producción del año
2007 de la granja Santa Cruz

GRANJA SANTA CRUZ

Cuadro 6. RESUMEN GLOBAL DE PRODUCCION DEL AÑO 2007.

PARÁMETROS	VALORES
Número de vientres	351
Número de partos	764
Número de lechones nacidos vivos	8127
Tamaño de la camada al nacimiento	12,1
Peso promedio al nacimiento	1,3
Número de lechones destetados	6844
Peso promedio al destete	5,8
Porcentaje de mortandad en lactancia	16
Lechones destetados por hembra por parto	8,9

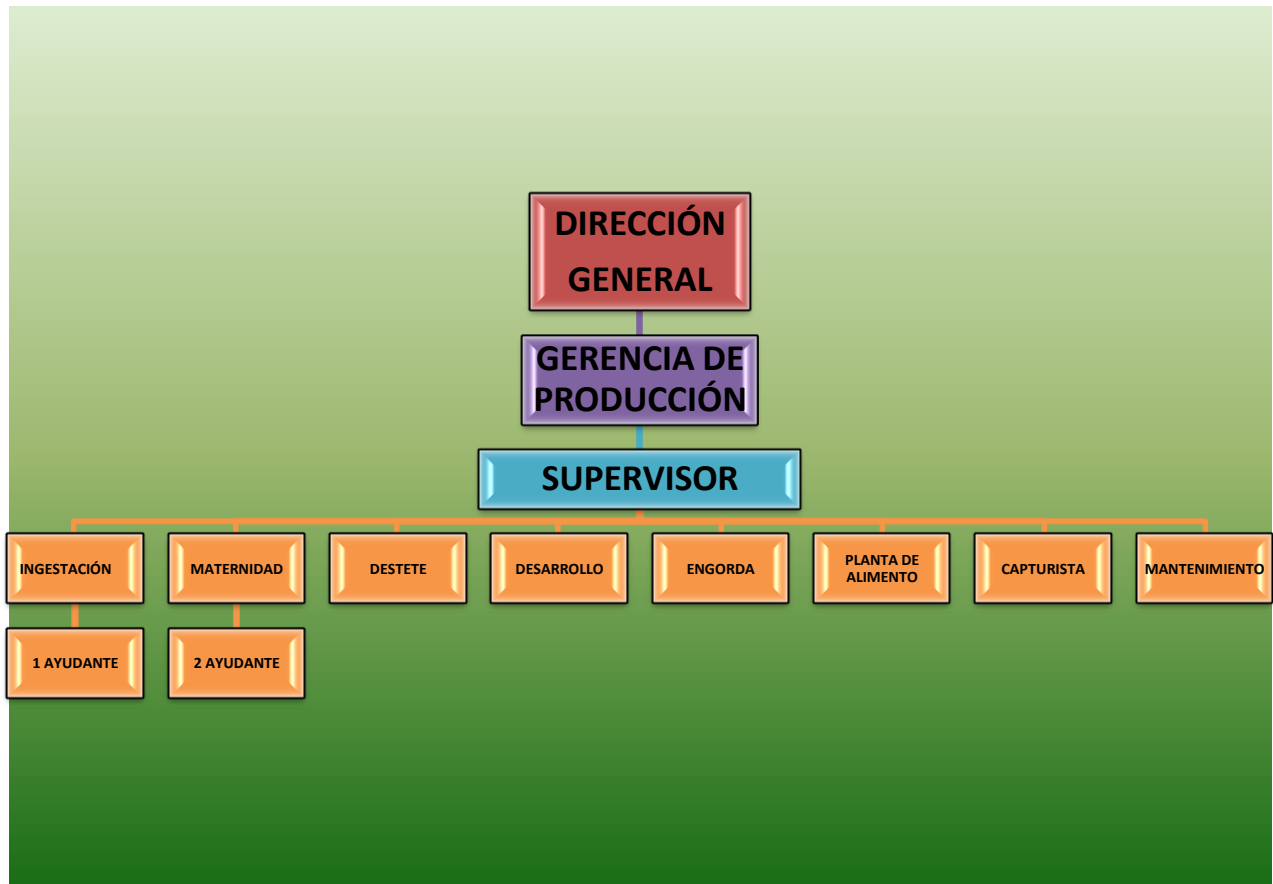


Fig. 21. Organigrama de Granja Santa Cruz Año 2007

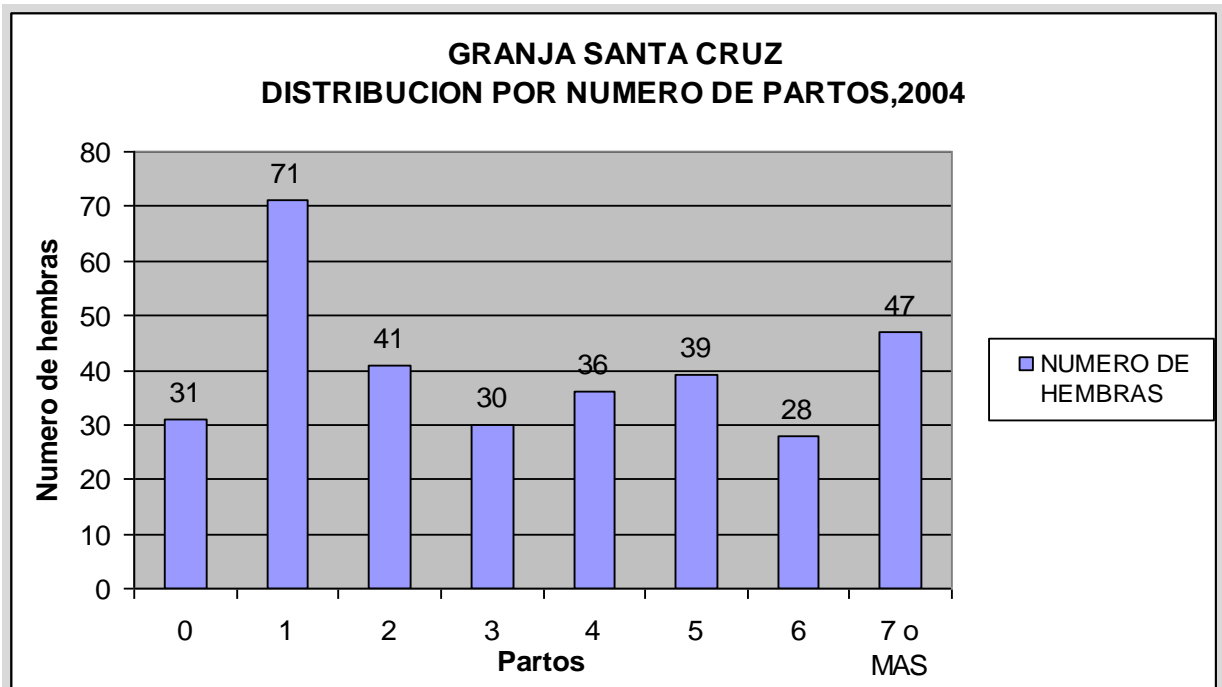


Fig. 22. Distribución por número de partos de Granja Santa Cruz del año 2004

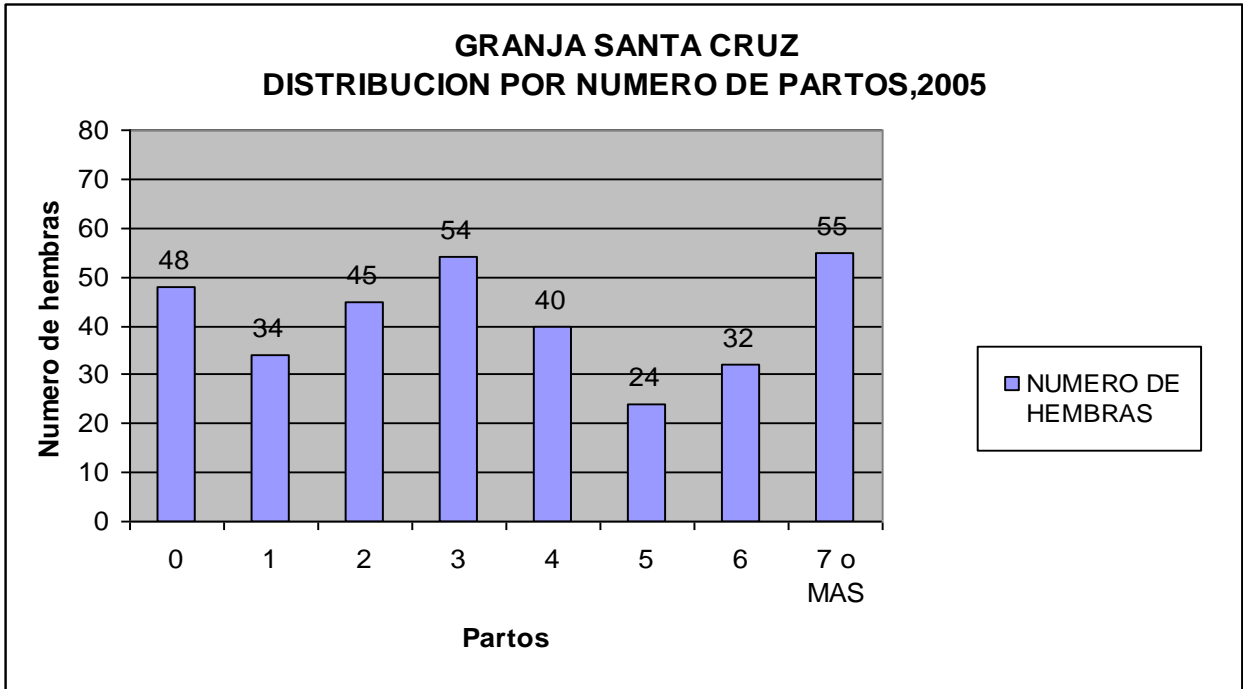


Fig. 23. Distribución por número de partos de Granja Santa Cruz del año 2005

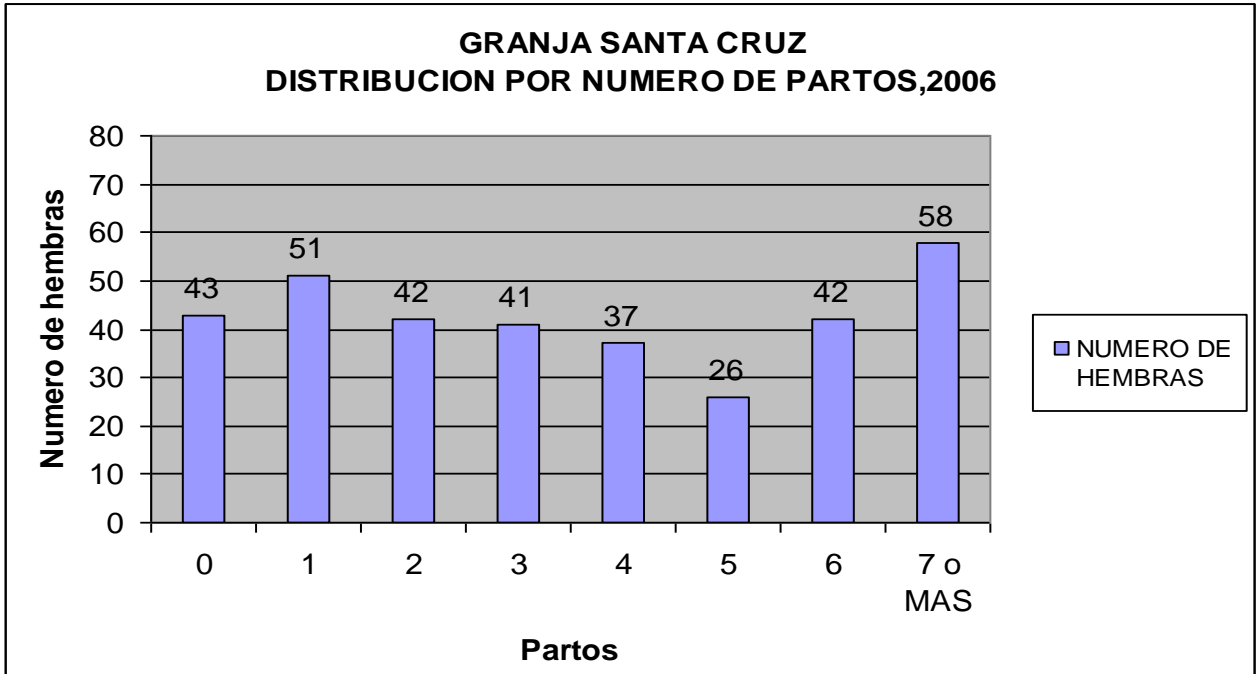


Fig. 24. Distribución por número de partos de Granja Santa Cruz del año 2006

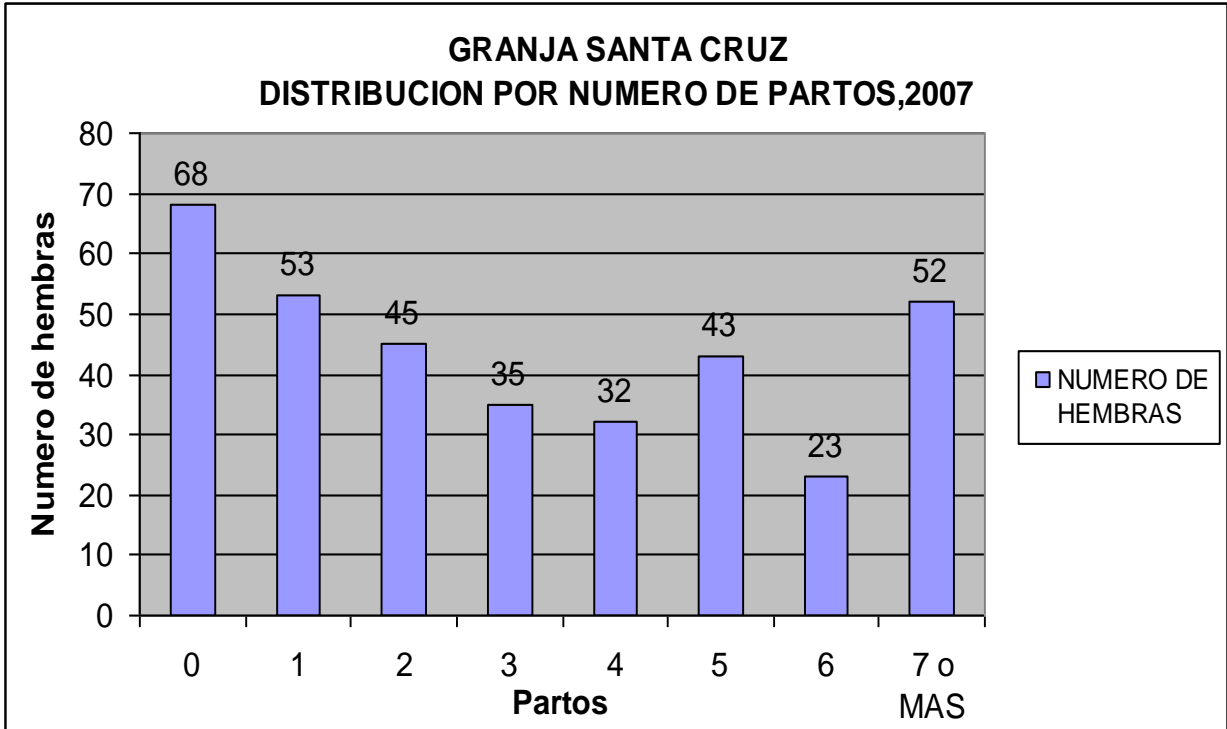


Fig. 25. Distribución por número de partos de Granja Santa Cruz del año 2007