



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS  
COMISIÓN DE PASANTÍAS ACADÉMICAS

**INFORME DE PASANTÍAS**  
**ÁREA: MEDICINA Y PRODUCCIÓN DE CERDOS**

Maracay, Mayo del 2011.



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS  
COMISIÓN DE PASANTÍAS ACADÉMICAS

**INFORME DE PASANTÍAS**  
**ÁREA: MEDICINA Y PRODUCCIÓN DE CERDOS**

Br. Ivonne I. Callaos C.  
Br. Mercedes G. Chang C.  
Tutor Académico: M.V Jenner Guevara  
Tutor de Campo: M.V Janio Lameda

Maracay, Mayo del 2011.

## INTRODUCCIÓN

La producción de cerdos en los últimos tiempos ha sido rentable para la mayoría de los productores ya que mantener un equilibrio con la bioseguridad, nutrición, manejo, instalaciones adecuadas y excelente genética animal trae buenos resultados en la economía de la misma, ayudando a tener mejor conversión alimenticia, con una calidad de carne y canal más magra. Para lograr estos objetivos hay que tomar en cuenta el entrenamiento constante del personal, el mejoramiento genético a través de la inseminación artificial aumentando el potencial productivo, la optimización de las instalaciones ofreciéndole a los animales un ambiente agradable, una buena salud del rebaño implementando unas medidas estrictas de bioseguridad, la adaptación de nuevas tecnologías en la granja dependiendo de los manejos, siendo estos algunos de los aspectos a considerar en la producción para alcanzar un sistema de máxima producción y calidad al menor costo posible.

En el siguiente trabajo se menciona cómo está constituida la granja de producción PROCER C.A, así como todas las labores que se realizaron durante el periodo de pasantías académicas, describiendo sus instalaciones, sistema de manejo, alimentación y planes sanitarios.

El primer capítulo describe tanto la ubicación geográfica como la zona de producción de la granja, la reseña histórica, el organigrama de la empresa además de su misión, visión y valores.

El segundo capítulo señala las medidas de bioseguridad y protocolo utilizado por la empresa para sus trabajadores, vehículos y visitantes.

El tercer capítulo describe detalladamente las instalaciones, la alimentación, el manejo y el plan sanitario de las diferentes etapas productivas que conforman la granja.

Finalmente el cuarto muestra los objetivos, la metodología, los resultados y la conclusión del ensayo en el que se evaluaron los lechones nacidos con bajo peso (ballico B  $\leq$  0,650 kg) para establecer si son o no rentables económicamente para la empresa, por los costos adicionales para su crecimiento en lo que se refiere a manejo, medicamento y alimento para la obtención del producto final.

## **CAPITULO I**

### **DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN**

La empresa PROCER C.A es una sociedad que cumple con altas medidas de bioseguridad, interna y externamente, así como también con un excelente manejo el cual garantiza la disminución de enfermedades y riesgos. Cuenta con un sistema de producción en multisitios con un método de todo dentro todo fuera, tiene lagunas de oxidación, separador de sólidos, fosas y planta para el tratamiento de aguas, lo permite que los animales y el personal que labora en la granja se desarrollen en un ambiente confortable y seguro.

Además le ofrece al personal un entrenamiento constante a través de charlas semanales, asistencias a jornadas y talleres, con la finalidad de mantener capacitados y actualizados a sus profesionales con destrezas y habilidades técnicas para afrontar el trabajo del día a día con las herramientas adecuadas, de esta forma PROCER C.A es una empresa líder y ejemplo en la producción porcina de Venezuela.

#### Nombre de la Organización:

PROCER C.A: Procesadora de Cerdos Compañía Anónima

#### Estructura organizativa de la empresa:

En el cuadro 1 se muestra el Organigrama de la Gerencia General de Producción Animal, Granja PROCER C.A

### Ubicación de la organización:

PROCER C.A se encuentra ubicada vía Guadalupe, hacienda la Nueva Guadalupana, sector Ojo de Agua perteneciente al municipio Jiménez Quibor estado Lara, Venezuela.

### Reseña Histórica:

La empresa el TUNAL C.A con su deseo de tener mayor eficiencia e incrementar la rentabilidad agropecuaria crea como proyecto la granja porcina el TUNAL organizada de la siguiente manera:

1era Etapa: de 2300 madres

2da Etapa: llegar a 4600 madres

3era Etapa: llegar a 6900 madres

4ta Etapa: una meta de 9200 a 10000 madres en producción

La granja para el año 2001 se encontraba con el desarrollo de la primera etapa que se le denominó Sitio I con genética PIC andina, contaba con 2389 animales importados de Chile. Con las 2300 madres en producción alcanzó entre 900 y 1050 lechones semanales.

Para el 1 de abril del 2003 nace la sociedad entre PLUMROSE LATINOAMERICANA C.A y la empresa el TUNAL.CA, dividiendo las acciones en un 51% a PLUMROSE LATINOAMERICANA C.A y un 49% el TUNAL C.A para así dar origen a la empresa mencionada PROCER C.A.

PROCER C.A se inicia con una producción de 4600 hembras paridoras y 60 machos celadores y reproductores en Sitio I, con un promedio de 14000 animales en Sitio II (recría) y 33000 animales en Sitio III (engorde). Contando

con 4800 hembras (2006) paridoras, 71 machos celadores y reproductores, con un promedio de 16000 animales en recría y 37800 animales en engorde.

La modalidad de producción que actualmente se maneja es el tipo multisitio, donde la reproducción y lactancia está separada de la cría y el engorde, en tres Sitios totalmente independientes el uno del otro, separados entre sí aproximadamente por 2 km de distancia, lo cual evita la entrada y proliferación de cualquier enfermedad de un Sitio al otro.

#### Descripción de la unidad de producción:

La empresa está ubicada en una zona de clima semiárido, aunque también domina el clima seco con dos periodos de lluvia anual, uno que va desde el mes de marzo a mayo y otro que va desde octubre a diciembre con precipitación entre 300 y 500 mm-año.

En cuanto a la temperatura promedio, oscila entre 37 a 40 °C con una humedad relativa de 36-37%.

La evaporación oscila en un promedio de 2700 a 3000 mm-año. Los vientos alisios con sentido este-oeste, con velocidad de 6 a 25 km-horas.

El terreno de la unidad de producción es irregular ya que presenta una pendiente que varía entre 1 y 2%, mediante mejoras realizadas (nivelación) se ha podido aprovechar las tierras para el manejo agrícola y construcción de instalaciones.

La vialidad interna es de aproximadamente 8 km de carretera de tierra, las cuales siempre son transitables ya que cada cierto tiempo se realizan mejoras de nivelación con maquinaria especializada.

Dado que la temperatura existente es muy alta, se han tomado las siguientes medidas: en Sitio I ambiente controlado, constituido por paredes húmedas, extractores y ventiladores, de manera de ofrecerles a los animales un ambiente de confort; en Sitio II existen ventiladores ya que en esta etapa hace un poco más de calor y de esta manera se ayuda a su desarrollo y en Sitio III ventiladores, y los galpones son abiertos por los laterales, lo cual permite el paso del aire.

Misión:

Ser líderes en la producción de cerdos de calidad, en armonía con el ambiente y la comunidad, logrado por un equipo humano íntegro, profesional y comprometido, que se desempeña en un clima organizacional de respeto y confianza. Utilizando la mejor tecnología para cubrir las necesidades de los clientes y obtener valor agregado para consolidarse en el mercado.

Visión:

Ser el mejor en la producción porcina de Latinoamérica, y por su excelencia, calidad y eficiencia convertirse en el mayor productor de cerdos en Venezuela.

VALORES:

Integridad:

Ser gente honesta que actúa con transparencia, respetando las leyes y compromisos establecidos, demostrando este valor de forma continua sin dar lugar a dudas en ninguna de sus actuaciones.

### Respeto:

Es la base fundamental de la organización, abarca todas las esferas de la vida empezando por ellos mismos, los compañeros, el medio ambiente, las leyes y las normas sociales. Son gente responsable que se destacan por ser solidarios, responsables, cordiales, considerados, atentos y sencillos.

### Compromiso:

Su compromiso va más allá de cumplir con una obligación, es poner en juego las capacidades para sacar adelante todo aquello que se les ha confiado. Son gente que se destaca por procurar un ambiente amable y de buenas relaciones. Parte de su compromiso laboral es la actualización de conocimientos para el perfeccionamiento profesional.

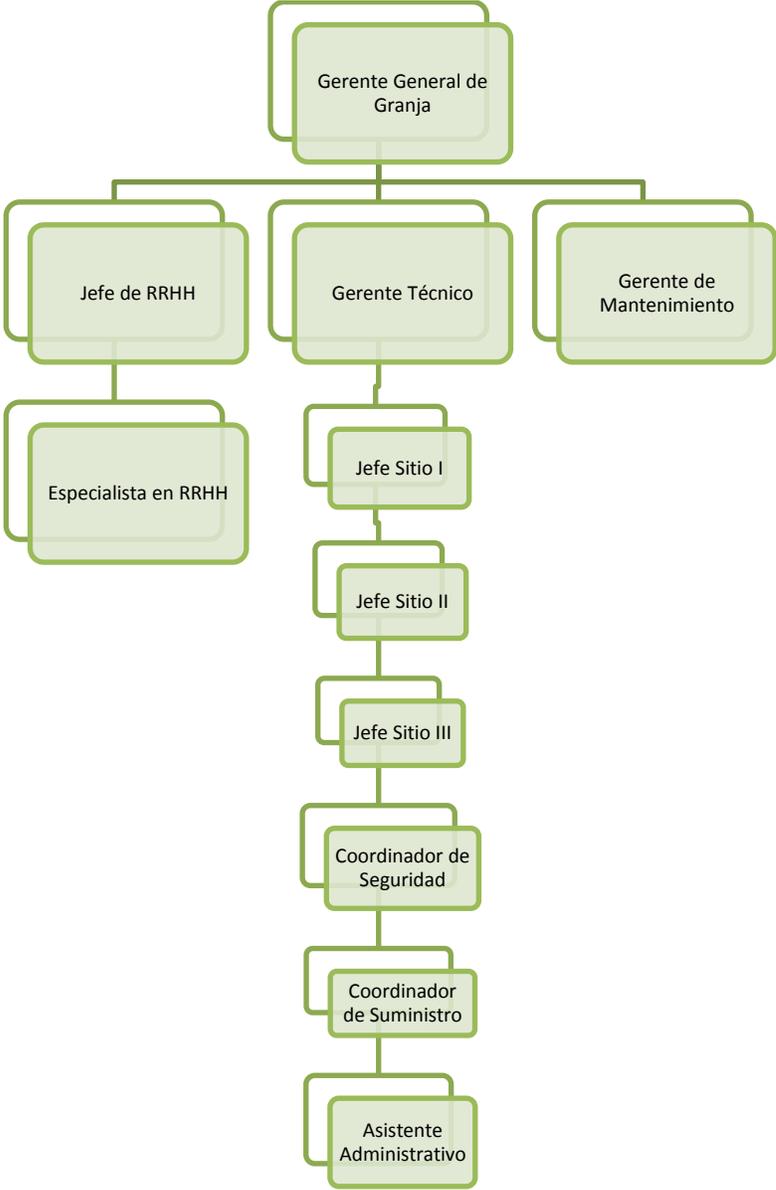
### Lealtad:

Tiene que ver con sentimientos de fidelidad, de apego y de respeto que inspiran a la organización y a sus miembros; son gente que se destaca por ser sincera, valiente, transparente, agradecida, constante, confiable, segura, que cumple con su palabra.

### Objetivos:

- Producir y comercializar animales de alto valor genético.
- Adaptarse a los cambios y la demanda, con la finalidad de ser competitivos y buscar la excelencia del proceso productivo y obtener mayor rentabilidad.
- Motivación y capacitación del personal, de esta manera lograr un trabajo de equipo que permita el buen desarrollo de las actividades dentro de la organización.

**Cuadro 1. Organigrama de la Gerencia General de Producción Animal  
Granja PROCER C.A**





## CAPITULO II

### DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD

La bioseguridad es el conjunto de medidas sanitarias, normas y procedimientos destinados a minimizar y/o controlar riesgos biológicos como la entrada, establecimiento y propagación de agentes patógenos ajenos a un sistema.

El sistema de bioseguridad está bien definido e implementado, como punto de inicio establece unos periodos de resguardo sanitarios que se conocen como “vacío sanitario” (Ver cuadro 2. Matriz de bioseguridad.)

Estas medidas van a garantizar la sanidad dentro de la granja, minimizando la transmisión de enfermedades; con el uso de ellas aseguramos una buena salud animal y la obtención de resultados productivos favorables, por lo tanto deben ser de obligatorio cumplimiento por los trabajadores y visitantes.

Debido a las características del proceso productivo de la granja, se ven en la obligación de tomar medidas de control sanitario, por lo que se debe realizar una rigurosa logística al momento de recibir visitas y con el personal que labora dentro de las instalaciones. Algunas de las medidas que podemos mencionar son las siguientes:

- Se debe comunicar al gerente técnico y/o persona autorizada mediante correo electrónico, el cual debe tener de forma detallada los siguientes datos: Nombre y apellido, razón de la visita, el área a la cual necesita ingresar, la hora de llegada, el Sitio a visitar, el tiempo programado de visita, entre otros más que soliciten.

- El ingreso a granja debe ser anunciado en vigilancia para solicitar la autorización del gerente técnico o persona autorizada.
- El acceso libre a la granja es limitado.
- La visita a los Sitios de producción es restringida o programada, en el caso de requerirlo deben ser explicadas detalladamente las razones que ameriten el acceso.
- Solo están autorizados a ingresar a los Sitios los vehículos propios de la empresa.
- Existe restricción de entrada y consumo de alimentos provenientes de carnes de cerdos a las instalaciones de la granja.

Para complementar la programación de bioseguridad dentro de la empresa se toman en cuenta aspectos como:

- Uso de desinfectantes (con rotación de cada 6 meses).
- Diseños de áreas que funcionan como un control al acceso y duchas entre zonas de alto y bajo riesgo (zonas sucias, zonas intermedias y zonas limpias).
- Túneles de desinfección ubicados en la entrada de cada Sitio o núcleo.
- Manejos adecuados de efluentes y mortalidades.
- Programas rodenticidas.
- Control de malezas.

También cuenta con una área de cuarentena donde todo material genético antes de ingresar a la granja pasa por un periodo de aislamiento, aclimatación y recuperación con una duración de 10 a 12 semanas, el propósito es proveer un periodo de tiempo para permitir que los animales que llegan se recuperen del estrés ocasionado durante el traslado, antes de ser expuestos a la flora bacteriana propia de la granja así como facilitar la observación de posibles signos clínicos y la realización de pruebas serológicas de laboratorio, para proteger el rebaño receptor de una posible introducción de agentes infecciosos que puedan provocar un impacto económico a la empresa, y asegurar que al momento de introducir estos animales, su estado inmune sea similar al de la granja receptora. (Cartilla informativa número 3, 2005, PIC).

La granja cuenta con una gran virtud debido a que geográficamente se ubica en una zona donde las condiciones climáticas son caracterizadas por altas temperaturas, baja humedad relativa y escasas precipitaciones que evitan la instauración de procesos virales o bacterianos, así como una baja densidad de cerdos por km<sup>2</sup> en las zonas adyacentes; además de programas internos más específicos como los monitoreos serológicos en el plantel con la intención de evaluar cualquier desequilibrio que se genere en el estatus sanitario de la granja, así como las adecuaciones de los planes de vacunación de acuerdo a las dinámicas sanitarias existentes. Esta matriz está expresada en noches de vacíos sanitarios.

**Cuadro 2. Matriz de Bioseguridad**

Desde / Hacia	AFI	S1 AFI	S2 AFI	S3 AFI	Ojeda	S3 Ojeda	a AFI	S1 Procer	S2 Procer	S3 Procer	a Procer	Matadero	Matadero	Embut.	lenca	Guadal.	granjas AS	granjas BS	abiertas
Oficinas AFI	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
S1 AFI	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
S2 AFI	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
S3 AFI	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Oficina																			
Ojeda	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
S3 Ojeda	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Cuarentena																			
AFI	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
S1 Procer	1	2	2	2	1	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
S2 Procer	1	2	2	2	1	2	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
S3 Procer	1	2	2	2	1	2	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuarentena																			
Procer	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oficinas																			
Matadero	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	1	2	0	0	0
Matadero	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	1	2	0	0	0
Planta																			
Embut.	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Planta lenca	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Oficinas																			
Guadal.																			
Procer	1	2	2	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otras																			
granjas AS	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	0	0	0	1	1	0	0	0
Otras																			
granjas BS	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	0	0	0	1	2	0	0	0
Reuniones																			
abiertas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0



## CAPITULO III

### SITIO I

#### 1. DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES:

Los galpones con los que cuenta el Sitio se caracterizan por: ser cerrados, con alturas y longitudes estandarizados, por tener un sistema climatizado compuesto por túneles de ventilación forzada, buscando mantener condiciones óptimas para el bienestar del animal.

Además cuentan con sistemas de drenajes para evitar el contacto de los animales con sus restos orgánicos, poseen sistemas de alimentación automáticos en casi todas las áreas, alumbrados adecuados y sus respectivos canales de conducción techados, como lo muestran las fotos 1,2 y 3.



**Foto 1.**



**Foto 2.**



**Foto 3.**

Fuente: Propia

#### 1.1 Laboratorio de dilución:

Esta área se encuentra adjunta al galpón de machos y se interconectan mediante unas ventanillas que comunican el área de procesamiento seminal con el corral de colección. Conforma una infraestructura acondicionada para realizar las actividades de evaluación, dilución, y refrigeración del semen obtenido en las extracciones.

Las paredes de esta área están recubiertas de cerámica que permite la fácil limpieza y desinfección, el piso es de cemento pulido. Por otro lado existe una ventanilla la cual podemos denominar zona intermedia esta permite la comunicación entre el laboratorio siendo esta una zona limpia y el despacho de pajuelas y botellines con el semen diluido hacia la zona sucia donde los operarios de reproducción retiran todo el material que necesitan para desarrollar sus rutinas de trabajo diario (inseminación).

Este laboratorio cuenta con un equipamiento necesario para evaluar el semen, procesarlo, empacarlo y finalmente almacenarlo, en el cual podemos mencionar: estufa, balanza electrónica, microscopio, espectrofotómetro, material de laboratorio, material descartable, baño de maría, refrigerador, etc. (Lameda, 2010).

#### 1.2 Stud de machos:

Cuenta con 112 puestos distribuidos en 4 filas de 28 jaulas cada una, con pisos de slat para alojar a los machos de manera permanente y un corral por cada fila para colocar ocasionalmente algún macho problema (ver foto 4). Los puestos miden aproximadamente 2.20 mts de largo y 0.65 mts de ancho (ver foto 5), en la parte delantera cuentan con una canaleta de alimentación con el objetivo de colocar el alimento al animal, esto se realiza de manera manual; existe un chupete por cada 2 puestos, en la parte posterior del mismo se encuentra el piso ranurado para evitar resbalamientos. También cuenta con un sistema de drenaje que está conformado por una fosa ubicada debajo del piso donde se acumulan desperdicios de agua, restos de orina y heces, siendo evacuadas cada 2 a 3 semanas para ser llenadas de nuevo.

Los corrales de colección de semen tienen una medida de 9mts<sup>2</sup> con un maniquí ajustable como lo muestra la foto 6, y el piso está recubierto por una alfombra antiresbalante para la protección del semental. (Lameda, 2010)



**Foto 4.**



**Foto 5.**

Fuente: Propia



**Foto 6.**

### 1.3 Destete-monta:

Esta sección está constituida por 600 puestos en la granja establecida y 240 puestos en la granja de expansión con las mismas características de las jaulas del stud de machos, con una diferencia en su ancho de 0.60 mts x 2.20 mts de largo y el área de piso ranurada ubicada en la parte posterior es más angosta por la disposición de su aparato genitourinario (ver foto 7), el sistema de alimentación es totalmente automatizado con tolvas dosificables que se ubican al frente de cada puesto. (Lameda, 2010)



**Foto 7.**

Fuente: Propia

#### 1.4 Gestación:

Conformada por 6 galpones que albergan aproximadamente entre 900 a 1000 hembras cada uno, las jaulas tienen 0.60 mts de ancho x 2.20 mts de largo, el piso es de slat de concreto en un 60% y el resto es concreto liso. El sistema de alimentación es automático con tolvas dosificables tubos bajantes que caen en una canal donde es servido el alimento, el sistema de agua está constituido por un chupete metálico que es compartido por cada 2 hembras. Los sistemas de drenaje están constituidos por fosas de inundación donde se almacenan todos los desperdicios orgánicos producidos por el animal para posteriormente ser enviado a las lagunas de oxidación. (Lameda, 2010)

#### 1.5 Maternidad:

La zona de maternidad está conformada por 27 salas de 52 jaulas cada una, el puesto paritorio tiene un área de 2.20 mt de largo y 1.60 mts de ancho, suspendido en un piso metálico que corresponde a la hembra y un piso plástico que corresponde a los lechones. Cada puesto a su vez está separado por unas láminas de pvc que independizan una unidad de otra, en la parte posterior tienen unas conexiones eléctricas para colocar la fuentes de calefacción, en la parte delantera consta de 1 chupete, ubicado en la parte de arriba que corresponde a la hembra y otro en la parte inferior que corresponde a los lechones, en la parte frontal se ubica el comedero.

Dentro de las 27 salas existen 5 de ellas con un modelo de jaulas, comederos y bebederos distintos a los existentes en el resto de las maternidades donde tienen 3 chupetes por jaula y sistema de comederos seco húmedo (Crystal Spring) para lograr mejorar el consumo de las hembras. (Lameda, 2010).

### 1.6 Recría:

Área formada por cuatro salas, donde cada una tiene 4 corrales de 24 mts<sup>2</sup> pisos plásticos ranurados, comederos metálicos con una relación de 12 animales por boca y 6 bocas por lado de comedero, sistema de bebedero con chupetes colgantes (ver foto 8). Además cuenta con un sistema de calefacción que estará funcionando las primeras semanas de vida y de una manera automática se van ajustando gradualmente a 2 grados menos por semana hasta llegar a la temperatura de confort. (Lameda, 2010)



**Foto 8.**

Fuente: Propia

### 1.7 Levante:

En la granja establecida el área de levante está conformada por 50 corrales, es decir, un segmento conformado por 18 corrales de 23 mt<sup>2</sup> cada uno y otro de 32 corrales de 18 mt<sup>2</sup>, en la granja de expansión el área de levante está conformada por 32 corrales, pisos de slat sólido en una parte y ranurado en otras, sistema de bebederos con chupetes colgantes, sistema de alimentación automático con comederos seco húmedo (Crystal Spring). (Lameda, 2010)

### 1.8 Pubertad:

Está conformada por un área de corrales y otras de jaulas. En la primera 32 corrales y en la segunda 280 puestos (70 puestos por fila) en ambas granjas, las plazas tienen el mismo modelo de jaula existente en las gestaciones con un sistema de comedero individual de acero inoxidable, sistema de alimentación automático, piso de concreto ranurado en una parte y cerrado en otra parte. Presentan un sistema de alimentación automático que corresponde a un tubo dispuesto verticalmente colocado sobre un comedero de acero inoxidable, y un anillo de regulación entre ambos que garantiza la disposición constante de alimento para la hembra. (Lameda, 2010).

## 2. PROGRAMAS DE ALIMENTACION:

A continuación se presenta una descripción detallada de los diferentes esquemas de alimentación existentes dentro del sistema de producción en Sitio I, estos estarán definidos de acuerdo al estatus productivo en la que se encuentre el animal y a través de pulsos serán medicados, esta información está reflejada en el cuadro 4. Medicaciones estratégicas en el alimento de la granja.

### 2.1 Stud de machos:

Los machos reproductores son alimentados a diario con alimento gestante con una ración de 2.5 hasta 3 kg dependiendo de la condición corporal del animal. Solo en aquellos casos donde estos animales se encuentran en una etapa de crecimiento su consumo no debería estar por debajo de los 3 kg por día, siempre cuidando de no excederse de peso al momento de entrar en producción (210 días con 140 kg de peso vivo). (Sporke y Lameda, 2010)

La frecuencia de alimentación es una vez al día, sin embargo es necesario levantar a los machos en el resto del día para garantizar el consumo de agua así como la eliminación de orina y heces. La presentación de este alimento es en pelet y se suministra manualmente.

## 2.2 Destete- monta:

En esta área ingresan todas aquellas hembras provenientes del destete, aquí se les ofrece alimento lactante en varias sesiones de alimentación buscando con esto garantizar un consumo superior a los 4 o 5 kg por día y así acelerar la recuperación antes del nuevo servicio (flushing), así como también la aparición de una ovulación de excelente calidad. Igualmente su presentación viene en pelet de tamaño estándar y su administración es de tipo automático como se observa en la foto 9. (Sporke y Lameda, 2010)



**Foto 9.**

Fuente: Propia

## 2.3 Gestación:

Corresponde al área donde se encuentran todas las hembras gestantes en sus diferentes estadios desde la primera hasta la dieciseisava semana, donde reciben un alimento gestante que permite mantenerlas en una condición corporal adecuada.

Durante su estadía en esta área se realizan regulaciones constantes de tolvas, todo esto con el fin de mantener a la hembra dentro de una condición corporal 3, por lo tanto la dosificación del alimento dependerá del estadio en

el cual se encuentra pudiendo estar el nivel de consumo entre un mínimo de 1.8 a 2 kg y un máximo de 3 kg que finalmente ocurre en el último tercio de la gestación. Este alimento tiene una presentación en pelet y es distribuido de manera automática en cada una de las plazas que conforman los galpones de gestación. (Sporke y Lameda, 2010)

#### 2.4 Maternidad:

Aquí la hembra consume el alimento lactante a razón de 2 kg por día en aquellas hembras gestantes pre parto, luego se pasa a niveles crecientes de ofertas que van desde los 2 kg día hasta 6 kg y más por día, esto último se implementa del tercer día del cierre de sala en adelante, es decir, cuando culminan todos los partos de la sala. La distribución del producto se realiza de manera automática hasta unas cajas metálicas que se encuentran ubicadas en cada sala, desde allí el operario recolecta el alimento en un carretón para ofrecerle a cada una de las hembras varias veces al día. El alimento viene en presentación de pelet. (Sporke y Lameda, 2010)

#### 2.5 Recría:

En esta aérea se utilizan cuatro fases de alimentación: Pre I, Pre II, Iniciador I e Iniciador II. Dicha etapa constituye un presupuesto de alimento que al final debe estar conformado por un 14% correspondiente a la etapa Pre inicial y un 86% correspondiente a la etapa Inicial. Desde las etapas iniciales la presentación es en micro pelet hasta llegar a un pelet entre 2.5 y 3 mm de diámetro correspondiente a la fase final.

En las etapas iniciales la alimentación se realiza manualmente para estimular el consumo en las lechonas recién destetadas y ya al quinto o sexto día de

estar aquí, la alimentación se realiza netamente automática. (Sporke y Lameda, 2010).

#### 2.6 Levante:

El alimento ofrecido corresponde a un producto llamado Lechona I cuyas características nutricionales están acorde con los requerimientos de estas hembras desde los 70 hasta los 150 días de edad, básicamente es el equivalente al desarrollo de la hembra en la etapa pre púber, la presentación es en pelet, el consumo es ad libitum con un aproximado de 2.2 kg al día, y se dispone de una forma totalmente automatizada. (Sporke y Lameda, 2010).

#### 2.7 Pubertad:

Corresponde a la segunda fase de crecimiento de la hembra reproductora, donde en una etapa consume ad libitum alimento Lechona II mientras que se encuentran en corrales, una vez que llegan a la etapa previa al servicio son ubicadas en jaulas y comienzan a consumir un alimento lactante a razón de 3 a 4 kg de por día hasta el día del servicio donde drásticamente el consumo se reduce. La presentación del alimento es en pelet y la distribución es totalmente automatizada. (Sporke y Lameda, 2010)

### 3. MANEJO POR ETAPAS:

El técnico ubicado en el stud de machos organiza una programación de trabajo para cada uno de los reproductores que se concentran entre lunes y viernes; esto de acuerdo a las cuotas de servicios establecidas en base al plan de producción de la granja, cabe destacar que actualmente existe un promedio de 52 machos activos.

De este modo, se estará llevando a diario al corral de colección cada uno de los verracos (ver foto 10), para realizar su descarga seminal después de haber pasado por todas las etapas preliminares a la extracción.



**Foto 10.**



**Foto 11.**

Fuente: Propia

Este semen es recogido en un termo previamente temperado y acondicionado con una bolsa de colección US BACK (ver foto 11), y después de desprenderle el filtro se pasa al área interna del laboratorio para medir su volumen, temperatura, concentración espermática, atipias y todo lo necesario, para finalmente calcular el número de dosis a producir. Después vendría el proceso de empaque y pre acondicionamiento, donde luego de 2 horas en reposo pasan a la cámara de almacenamiento. Simultáneamente con esta actividad se despacha en horas de la mañana así como en la tarde, el semen a ser utilizado en los servicios correspondientes a montas del día anterior que puedan estar cerrando como montas del día siguiente que se estén abriendo.

Una vez culminado el trabajo con todos los machos el operario responsable de la colección se encarga de asear las áreas de colecta así como el registro en las tarjetas de identificación de cualquier tratamiento u observación que tenga que agregar.

Todo el semen que se procesa se empaqueta en envases tubulares de diferentes colores de acuerdo a la línea genética del macho, es decir bisabuelos, abuelos o machos terminales, una vez empacado se almacena en una nevera para preservarlos hasta su despacho (ver foto 12). El semen es entregado mediante unas cavas térmicas a la persona responsable del equipo de montas para su respectiva distribución, bien sea en el área de monta primerizas o destete monta. Cabe destacar que los machos cumplen con un riguroso plan de vacunación que será detallado en el cuadro 3. Plan sanitario Sitio I.



**Foto 12.**

Fuente: Propia

Para las hembras multíparas se aplica un esquema de servicio con tiempos más largos (12- 24 – 48 horas) mientras a las hembras lechonas o nulíparas será inmediatamente luego de detectado el celo (0 – 12 – 24 horas), de igual manera con las hembras de primer parto, saldos, calores no servidos o repitientes (ver foto 13 y 14); luego de cumplir con cada uno de estos esquemas de servicio las hembras deben de pasar inmediatamente del último servicio al área de gestación, bien sea de primeriza o multíparas, donde serán ubicadas en el orden cronológico de cada semana de producción.

A lo largo de todo el periodo de gestación la hembra estará pasando por algunos ajustes de tolvas con la intención de regular los consumos y mantener una condición corporal favorable, el último ajuste se hace a nivel

de los 90 días de gestación incrementando más o menos medio kilo por hembra hasta sus 112 días donde después de esto pasan al área de maternidad y entran en condición de hembra gestante pre parto. Hay que mencionar que a los 100 días de gestación la hembra recibe un tratamiento desparasitante vía alimento, así como todas sus vacunaciones que podrán ser detalladas en el cuadro 3. Plan sanitario Sitio I.



**Foto 13.**



**Foto 14.**

Fuente: Propia

En el área de gestación, todas las semanas deben observarse aquellas hembras que cumplen 21 y 42 días de servidas con el fin de detectar mediante un macho celador la existencia de alguna hembra repetidora o que haya tenido cualquier interrupción luego de su inseminación. Esta hembra será trasladada al área de destete-monta para agruparla con el pool de hembras a servir en la respectiva semana y nuevamente incorporarlas al proceso productivo.

Luego que a las hembras ya se les ha confirmado la preñez, a los 112 días de gestación son movilizadas a la maternidad, todas las hembras que hayan ingresado al área de maternidad serán organizadas en sus respectivas salas de acuerdo a las fechas de parto (ver fotos 15 y 16).



**Fotos 15.**



**Fotos 16.**

Fuente: Propia

El parto es inducido mediante el uso de prostaglandinas con el fin de sincronizarlos y de esta manera asegurarnos que el mayor número de ellos se den en las horas donde se encuentre la mayor parte del personal, regularmente esto se realiza en el día 114 de gestación para que se dé el parto 24 horas más tarde y al día siguiente de la sincronización se evalúa la existencia de secreción en la glándula mamaria y la vulva para evidenciar si hay signos cercanos al parto, donde luego de esto se aplica no más de 10 UI de oxitocina, este manejo estará acelerando el proceso de expulsión del primer lechón. El parto se seguirá desencadenando bajo la supervisión y control del personal especializado y más tarde, entre 36 a 48 horas deben haber parido el 100% de las hembras.

Durante el proceso de parto las hembras pueden someterse a una manipulación dependiendo de la posición del lechón en el canal de parto, situación que hace necesario la termometría post parto, así como los tratamientos con antibióticos de amplio espectro que reduzcan los impactos negativos de esta manipulación, la idea sería de no manipular obstétricamente a estas hembras, cosa que puede prolongar los tiempos requeridos para cerrar una sala.

En las etapas iniciales del parto es sumamente importante secar al lechón así como garantizar el consumo de calostro, colocación de fuentes de calor y homogenización en las camadas, como se observan en las fotos 17, 18, 19 y

20. Cada sala dejará desocupado 2 puestos que servirán para el uso de nodrizas. Estas vienen representadas por hembras con una línea mamaria bien definida así como el diseño de sus pezones que permita sacar adelante aquellos animales que entran en desventaja.



**Foto 17.**



**Foto 18.**



**Foto 19.**



**Foto 20.**

Fuente: Propia

Los lechones tendrán ciertos manejos de acuerdo a su edad de lactancia, el primer día aplicación del antibiótico y corte de cola, el tercer día aplicación de 200 mg de hierro y 50 mg de toltrazuril, entre el quinto al séptimo día la castración como se observa en las fotos 21 y 22, el día catorce colocación de platos de alimentación con el pre iniciador fase I y un día previo al destete la aplicación de la vacuna (ver cuadro 3. Plan sanitario Sitio I). En todo el periodo de lactancia se pueden observar algunas irregularidades en las condiciones normales del lechón y las mismas serán corregidas a través de los respectivos tratamientos.

Al día diez post parto las madres reciben una vacunación (ver cuadro 3. Plan sanitario Sitio I), de la misma forma si por alguna razón presenta algún cuadro sanitario particular deberá ser tratado.



**Fotos 21.**



**Fotos 22.**

Fuente: Propia

El día 22 los lechones serán trasladados a Sitio II, el 85% de las hembras destetadas pasan al área de destete-monta y el 15% restante irán al corral de descarte.

Como se dijo anteriormente las hembras que se ubican en destete-monta tendrán una alimentación a libre voluntad los primeros días y posteriormente serán expuestas a unos machos celadores para hacerlas ciclar y montarlas nuevamente, arrancando así el proceso productivo.

La granja recibe semanalmente una cuota de 100 hembras de 70 días de edad con 28 kg de PV, que conforma el reemplazo de todo el descarte y se ubicaran en sus respectivos corrales cuidando la densidad por corral, así como las otras variables: agua, ventilación y alimentación. El periodo de ocupación es de 12 semanas en el área de levante y 6 semanas en el área de pubertad. En todo este intervalo las hembras tendrán su estimulación respectiva con machos experimentados, recibirán su plan de reciclaje a los 119, 120 y 121 y posteriormente a los 134, 135 y 136 días y su plan sanitario (ver cuadro 3. Plan sanitario Sitio I).

Dos a tres semanas las lechonas antes de su celo de servicio son programadas trasladándolas a las jaulas de pubertad para esperar que ciclen y luego inseminarlas de acuerdo al esquema planteado anteriormente (0, 12,

24 horas), de aquí son movidas a gestación para permanecer allí por un espacio de 16 semanas. (Sporke y Lameda, 2010).

#### 4. AISLAMIENTO Y ACLIMATACION DE REPRODUCTORES

Aislamiento: También llamado cuarentena (QTN), consiste en mantener los animales totalmente aislados (instalaciones, personal, equipamiento, medicamentos; etc.) y bajo supervisión veterinaria. Normalmente se extiende por 4 semanas. Durante este periodo se efectúan todas las pruebas serológicas que se estimen necesarias.

Aclimatación: Se inicia una vez levantada la QTN. Se realiza en el mismo recinto cuarentenario. El objetivo es equilibrar los niveles sanitarios e inmunes de los nuevos animales que ingresaran al sistema productivo con los ya presentes en el, para minimizar el impacto a la introducción de los animales. A mayor diferencia entre los estatus sanitarios, mayores deberán ser las precauciones y plazos necesarios para lograr una adecuada aclimatación, por esto es de gran importancia del conocimiento del estatus sanitario del plantel propio. La aclimatación es un proceso gradual, por lo que deben respetarse los plazos.

Recuperación: se encuentra dentro de la aclimatación y corresponde a las 3-4 semanas finales de la misma.

La exposición controlada se puede realizar con animales diseminadores como: animales en crecimiento, heces de hembras destetadas de su primera lactancia, o con órganos de fetos abortados o momificados, etc. Las vacunas y antiparasitarios serán las prescritas por el médico veterinario responsable de la granja. El plan debe estar completo 15 días antes de que los animales ingresen al sistema.

Es importante que durante todo el periodo de QTN y aclimatación el encargado de cuarentena realice una evaluación diaria de los animales, buscando signos clínicos, (fiebre, decaimiento, inapetencia), incremento de los tratamientos individuales, para que ante cualquier eventualidad de aviso al médico veterinario encargado para detectar cualquier cuadro infeccioso (cartilla informativa número 3 – 2005, PIC).

### CUADRO 3. Plan Sanitario Sitio I

Etapa Productiva	Días de Edad	Vacunas
<b>MACHOS</b>	Cada una cada 6 meses	TRIPLE (erisipela, leptospira, parvovirus) AFTOSA PESTE PORCINA CLASICA MYCOPLASMA
	<b>GESTACION</b>	80 días 90 días 100 días
<b>MATERNIDAD</b>	10 días post parto	TRIPLE
	21 días en lechones	MYCOPLASMA
<b>RECRÍA</b>	45 días	PESTE PORCINA CLASICA
	50 días	AFTOSA
<b>LEVANTE</b>	119-120-121 y 134-135-136 días	RECICLAJE – MOMIAS
	140 días	MYCOPLASMA
	150 días	PESTE PORCINA CLASICA
<b>PUBERTAD</b>	160 días	AFTOSA
	170 días	TRIPLE
	180 días	TRIPLE

**CUADRO 4. Medicaciones estratégicas en el alimento de la granja  
PROCER C.A.**

<b>Semanas de producción al año</b>		
<b><u>ABA*</u></b>	<b><u>Régimen</u></b>	<b><u>Medicaciones</u></b>
<b>Iniciador 1</b>	Continuo	CTC 550 PPM+Nufloor 40 PPM + Oxibendazole 45 PPM
<b>Iniciador 2</b>	Continuo	Carbadox 50 PPM
<b>Crecimiento</b>	Continuo	Nuflor 40 PPM + Carbadox 50 PPM
<b>Desarrollo 1</b>	2 Si - 1 No	Tiamulina 100 PPM + CTC 400 PPM + Carbadox 50 PPM
<b>Desarrollo 2</b>	2 Si - 1 No	Lincomicina 44 PPM o BMD
<b>Engorde 1</b>	2 Si - 1 No	Tilosina 110 PPM
<b>Engorde 2</b>	Continuo	Paylean
<b>Gestante</b>	2 Si - 1 No	Tilosina 110 PPM 2 X 1 - Tiamulina 100 PPM + CTC 550 PPM X 3 Sms C/12 Sms
<b>Lactante</b>	2 Si - 1 No	Tilosina 110 PPM 2 X 1 - Tiamulina 100 PPM + CTC 550 PPM X 3 Sms C/12 Sms
<b>Lechona 1</b>	Continuo	Tiamulina 100 PPM + CTC 550 PPM
<b>Lechona 2</b>	Continuo	Tilosina 110 PPM + CTC 550 PPM

\*ABA: Alimento Balanceado Animal

## SITIO II

En esta etapa los lechones van a cumplir con un plan de alimentación e inmunizaciones específicas que garantizan el óptimo crecimiento y nivel sanitario para obtener un mejor desempeño en la etapa de engorde.

### 1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES:

El Sitio está conformado por tres galpones clasificados con tres letras A, B y C. Cada galpón cuenta con ocho salas de veinticuatro corrales de 5.40 m de largo x 2.90 m de ancho y una superficie de 15.66 mts<sup>2</sup>, una densidad de 0.35 mts<sup>2</sup> por lechón (50 animales por corral para un total de 1200 animales por sala). La ventilación es forzada por el uso de 6 extractores (3 grandes y 3 pequeños) como se muestran en la foto 23; los cuales se encuentran al fondo de cada sala, además cada sala posee 1 calefactor el cual permite controlar la temperatura y mantener a los lechones desde que ingresen con 22 días hasta su salida con 70 días en un ambiente de confort; antes de que lleguen los lechones se regula la temperatura a 32.0 °C, así mismo se mantendrá durante la primera semana, en la semana dos a 30 °C, semana 3 a 28 °C, semana 4 a 26 °C, semana 5 a 24 °C y en la semana 6 finaliza con una temperatura de 22 °C, esto quiere decir que la temperatura va a bajar 2 grados semanalmente. Los pisos son completamente de rejillas de plástico de color azul y el sistema de alimentación es automatizado con comederos secos (stacos) de 6 bocas por lado ajustables para controlar la salida de alimento y evitar el desperdicio del mismo, 8 son de tipo sencillos y 20 de tipo doble en cada una de las salas con 96 chupetes, 4 chupetes por corral. A los lechones de tipo D y E se les administra papilla desde el día en que llegan y por 10 días más, la misma se ofrece a los lechones en comederos tipo plato (rotecna) como se observa en la foto 24. Sitio II cuenta con 24 silos

de 11000 kg en promedio de alimento (ver foto 25). (Sporke y Lameda, 2010).



**Foto 23.**



**Foto 24.**



**Foto 25.**

Fuente: Propia

## 2. PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN:

Los lechones ingresan a Sitio II y son colocados en los corrales previa homogenización, según la clasificación de pesos como se señala a continuación:

### Cuadro 5. Clasificación de pesos en Sitio II

Clasificación	Pesos	Eficiencia
A	↑ 6.10	↑ 100%
B	6 – 5.8	99 – 95%
C	5.7 – 5.5	94 – 90%
D	5.4 – 4.9	89 – 80%
E	↓ 4.8	↓ 79%

Debe señalarse, que luego de la homogenización se les coloca una papilla durante 10 días a los lechones con clasificación D y E en los platos, con el fin de iniciar el estímulo y que estos alcancen mayor peso recuperándose y alcanzando a los tipo A, B, C.

La Papilla es una mezcla de 18 litros de agua más 8 kg de alimento pre iniciador 1 y promotor L 2ml/litro de agua, además de esto cabe destacar que dentro de Sitio II los animales consumen diferentes tipos de alimentos según su etapa de crecimiento los cuales son medicados. (Ver cuadro 4. Medicaciones estratégicas en el alimento de la granja PROCER C.A).

### **Cuadro 6. Alimentación en Sitio II**

Tipo de alimento	Días consumo
Pre iniciador 1	7
On IPG	
Pre iniciador 2	7
Destete plus	
Iniciador 1	9
Iniciador 2	14
Crecimiento	12

Los chupetes son aflojados durante 3 días para acostumbrar a los lechones que es allí donde tomarán agua y luego son regulados de acuerdo al nivel que los necesitan los lechones. (Sporke y Lameda, 2010).

### **3. MANEJO:**

Al recibir los lechones el operario verifica el registro proveniente de Sitio I y la hora de llegada de los animales, además de chequear tanto el embarcadero como el camión para asegurar que no exista ningún espacio que ponga en peligro la vida de los lechones. Una vez ubicado el camión en el Sitio del embarcadero se procede a colocar una plancha que actúa como puente por donde pasarán los lechones al salir del camión, en este punto los lechones son contados por otro operario. Esta información se registra y se procede a

llevar a los lechones a los corrales previa limpieza, desinfección y vacío sanitario por 4 días y se agrupan 50 lechones por corral. Seguidamente se procede a la homogenización proceso importante del cual dependerá el buen desarrollo de éstos animales lo que garantiza que aquellos de menor peso queden en el corral que tenga el calefactor.

Todos los días se realiza la limpieza de las salas, el tratamiento a los lechones atrasados o enfermos y el operario se encarga de llevar los registros ubicados en las puertas de las salas para actualizar el registro, bien sea con una frecuencia diaria, semanal o mensual del número de animales que llegan del destete, la mortalidad diaria, los pesos y eficiencias, las ganancias y los tratamientos realizados. El operario también debe revisar constantemente si se ha consumido el alimento, siendo esto muy importante porque en esta etapa de crecimiento los lechones necesitan alimentarse ad libitum, además es indispensable chequear la presión y temperatura del agua en los chupetes y limpiar restos de alimentos que se encuentren en el comedero.

Al momento del traslado de los animales a Sitio III el operario introduce los animales al camión de la misma forma como los bajó en el desembarque de Sitio I, cuidando de no entrar al camión ni permitir el regreso de los animales al Sitio y contando a cada uno de los animales que serán trasladados, registrando la hora de inicio y la hora de finalización, por último, éste asegura que cada transportista firme el pase de salida así como también la firma de quien despacha los animales.

Las salas cuentan con un programa de todo dentro – todo fuera, y justo en el periodo de interface o vacío sanitario, pasan por todos los procedimientos de lavados, desinfección y reposo. Por otro lado es importante mencionar que

existe un cronograma de vaciado de fosas cada 15 días, controlando las concentraciones de amoníaco que se puedan generar si no se realiza el recambio de agua debidamente. Dentro de las otras rutinas de trabajo el jefe encargado del Sitio acostumbra a la práctica de necropsia en todas aquellas mortalidades del día con el fin de registrar las posibles causas y monitorear aquellos comportamientos que no son regulares. Esta herramienta es clave para orientar al médico veterinario encargado de velar por la salud del rebaño.

El plan sanitario en este Sitio debe ser bien coordinado para garantizar que todos los lechones lo reciban, de igual manera la revisión diaria de las salas debe ser muy minuciosa para poder observar cualquier cambio o presencia de enfermedad en los lechones.

**Cuadro N 7. Plan sanitario Sitio II**

<b>EDAD</b>	<b>VACUNA</b>
45 días	COLERA (PPC)
55 días	AFTOSA

## SITIO III

### 1. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES:

Sitio III cuenta con 52 galpones, organizados en seis áreas denominadas núcleos. Núcleo 1 (del 1 al 8) y 2 (del 9 al 16) tienen 8 galpones cada uno con sistema de *deep bedding* con goteo y capacidad para 1400 animales aproximadamente, núcleo 5 (del 37 al 44) cuenta con 9 galpones, ocho de *deep bedding* con goteo y un galpón de full slat que posee 46 corrales, en dos filas de 23 corrales cada una y que tiene la capacidad de alojar el doble de animales en comparación a los otros sistemas; núcleo 3 (del 17 al 26) y núcleo 4 (del 27 al 36) poseen 10 galpones cada uno de *deep bedding* con goteo y en núcleo 3 el galpón 17 cuenta con ambiente controlado manteniendo este mismo sistema, el núcleo 6 sistema de charcas compuesto por 8 galpones (del 45 al 52) y los cuales están distribuidos en 30 corrales (15 corrales por fila) .

La densidad es diferente para cada uno de los sistemas. Para las charcas la superficie es de 44.4 mts<sup>2</sup> con una densidad de 1.1 mts<sup>2</sup> por animal con lámina de agua, por lo que éstas varían al tomar en cuenta únicamente el área limpia e intermedia contando con una superficie de 34.8 mts<sup>2</sup> y una densidad de 0.87 mts<sup>2</sup> por animal. Cada corral en las charcas mide 4.35 mts de largo y 8 mts de ancho para el área limpia y 1.2 mts de ancho para la lámina de agua, con una capacidad para 40 animales aproximadamente. (ver foto 26).



**Foto 26.**

Fuente: Propia

El galpón 44 en núcleo 5 de *full slat*, tiene una superficie de 31.32mts<sup>2</sup> y la densidad es de 0.76mts<sup>2</sup> por animal (ver foto 27).



**Foto 27.**

Fuente: Propia

En los sistemas de *deep bedding* con goteo cada galpón mide 12 mts de ancho y 120 mts de largo por lo que cuentan con una superficie de 1440 mts<sup>2</sup> y una densidad de 1.4 mts<sup>2</sup> por animal (ver figura 28).



**Foto 28.**

Fuente: Propia

Existen otras diferencias en instalaciones dependiendo del sistema, las charcas cuentan con 7.5 comederos secos húmedos (Crystal Spring) por fila con 6 bocas dando un total de 15 comederos y 3 chupetes, además en cada corral existen 4 chupetes en el área de las charcas, 15 recirculadores, 4 motores de alimentación y 5 tapas de desagüe por filas.

En los sistemas con *deep bedding* se encuentran 18 comederos secos húmedos (Crystal Spring) de 6 bocas y 3 chupetes, 10 recirculadores, en el área sucia se encuentra el sistema de goteo el cual proporciona a los cerdos un mejor ambiente de confort y mejor crecimiento.

El galpón 44 del núcleo 5 cuenta con piso *full slat* y se divide en 23 corrales por fila con una capacidad para 43 animales cada uno, 9 corrales con comederos dobles y 15 corrales con comederos sencillos (Crystal Spring) con sus 3 chupetes; en este galpón se cuenta con un chupete de tipo cazoleta por corral, 2 chupetes de niple y 13 recirculadores.

El cambio de cama en los sistemas *deep bedding* se realiza cada tres vueltas, la primera vuelta comienza con una concha de arroz totalmente nueva; a la segunda vuelta se le ha agregado concha sobre concha y para la tercera vuelta se ha retirado la parte dañada y se le habrá agregado más concha limpia. Por otro lado la limpieza en los galpones con charcas se realiza una vez por semana cambiando el agua de la lámina, para lo que se deja vaciar sacando el tapón que se encuentra por cada tres corrales, luego los operarios barren el resto de heces y colocan el tapón para volver a llenar. (Sporke y Lameda, 2010).

## 2. PROGRAMA DE ALIMENTACIÓN:

En este Sitio los animales son alimentados dependiendo de sus requerimientos energéticos, para cumplir con los pesos deseados. Cabe destacar que estos alimentos contienen en su formulación antibióticos que permiten mantener el rebaño dentro de un óptimo estatus sanitario. (Ver cuadro 4. Medicaciones estratégicas en el alimento de la granja PROCER C.A).

### **Cuadro 8. Alimentación en Sitio III**

Tipo Alimento	Días de consumo	Consumo diario kg
Iniciador II	7 días	1.4
Desarrollo I	28 días	2.0
Desarrollo II	28 días	2.2
Engorde I	21 días	2.6
Engorde II	21 días	3.2

## 3. MANEJO:

Sitio III se espera una conversión de 2.8 kg, aquí los animales entran con 28 kg y salen con 115 a 120 kg; sabemos que esta es la última etapa en el crecimiento y desarrollo del cerdo por lo que es indispensable ofrecerles un lugar adecuado, manteniendo la calidad en las instalaciones, temperaturas óptimas, alimentación y cuidados que requieran durante las últimas semanas antes de ser trasladados a la planta de beneficio y de esta manera garantizar la mejor transformación de los cerdos vivos en productos terminados.

Estos animales llegan de Sitio II con 70 días de edad y con un peso promedio de 28 kg y son ingresados a los diferentes galpones. Dependiendo

del sistema donde entren, ya sea *deep bedding* con goteo, *deep bedding* con ambiente controlado, *full slat* o charcas, los animales obtendrán conversión y eficiencias variables, unos más favorables que otros pero todos manteniendo el confort para cada uno de los animales que culminan su desarrollo.

Diariamente es verificado, tanto por los operarios como por el jefe de Sitio, el funcionamiento de los sistemas de alimentación y los chupetes, también se realizan tratamientos con fármacos que no requieren de tiempo de resguardo evitando de esta manera la presencia de residuos en carne de los animales que se encuentran en el hospital de cada galpón, hasta su recuperación e integración con el resto del grupo, además se localizan los muertos para realizar las necropsias (ver foto 29). Lo más importante son los registros que se llevan a diario en los galpones donde se verifica la mortalidad y edad de los animales así como el inventario semanal en los silos para programar el alimento. En la oficina, el jefe de Sitio y el coordinador cuentan con registros completos como el costo de los alimentos, desempeño con cada uno de estos alimentos y el informe de producción semanal de Sitio III.



**Foto 29.**

Fuente: Propia

Los traslados a la planta beneficiadora comienzan desde horas muy tempranas y los animales viajan en ayuno desde el día anterior hasta llegar a los corrales de recepción en el matadero.

La secuencia de salida en los diferentes núcleos se maneja de la siguiente forma: 1, 5, 3, 2, 4 y 6. (Sporke y Lameda, 2010).



## CAPITULO IV

### **Evaluación de la rentabilidad de lechones nacidos vivos de bajo peso (Ballicos B $\leq$ 0,650 kg) durante toda su etapa productiva, en la Empresa PROCER C.A. del Municipio Jiménez Quibor – Lara.**

#### 1. INTRODUCCIÓN

El peso del lechón al nacimiento y la variabilidad de estos pesos individuales, en el seno de la camada, tienen un elevado interés económico, no sólo en lo que se refiere a la supervivencia de los lechones al parto, sino también en lo que atañe al crecimiento de peso en las fases de la transición y el cebo (Buxade y Sanchez, 2008).

Los lechones con poco peso al nacimiento son los que mayores problemas presentan, ya que se requieren un manejo especial, repercutiendo en los resultados técnicos y económicos de la explotación. Sin embargo, de acuerdo al Benchmark Latinoamerican en el top 10, uno de los países que presenta mayor precio en venta del cerdo a matadero es Venezuela, lo cual es un punto a nuestro favor en cuanto al ensayo realizado, debido a que los gastos extras que se le realizan a estos lechones nacidos con bajo peso, al final no representan una pérdida a la empresa sino lo contrario.

Hay que señalar que el término “Ballico” es el utilizado por la granja para identificar a los lechones nacidos con bajo peso, clasificándolos en A y B, siendo los primeros lechones con un peso entre 0,650 kg – 0,900 kg y los segundos con un peso menor a los 0,650 kg.

Desde el punto de vista teórico, mientras más grande y pesado sea un lechón al nacer, mayor probabilidad de sobrevivir tendrá. No solamente es

importante el peso individual, sino también la comparación con sus compañeros de camada. (Díaz, s/f).

Siguiendo este orden de ideas, estos lechones nacidos con bajo peso, después de su homogenización requieren mayor atención debido a que muchas veces necesitan la utilización de nodrizas para su crecimiento, produciendo un gasto adicional para la empresa, ya que después de los manejos dados dependiendo de la edad pueden morir por aplastamiento, baja vitalidad, entre otras causas; esto puede llegar a ocasionar hasta el 80% de las mortalidades en lactación (Casas, 2008).

Por tal razón vimos la necesidad de realizar este estudio, aunque estos lechones no alcancen el peso deseado y existan muchos reportes que expresen la no rentabilidad de mantener este tipo de animales.

## 2. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la rentabilidad de lechones nacidos vivos de bajo peso (Ballicos B  $\leq$  0, 650 kg) durante toda su etapa productiva, en la Empresa PROCER C.A. del Municipio Jiménez Quibor – Lara.

## 3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la rentabilidad económica que tienen los lechones nacidos con un peso menor o igual a 0,650 kg hasta su edad de venta.
- Valorar si es necesario o no el sacrificio inmediato de estos lechones nacidos con bajo peso y a su vez comparar con registros existentes en la granja.

- Analizar los resultados de este estudio para poder tomar medidas y dar recomendaciones satisfactorias a la empresa y a todo aquel que presente interés sobre el tema.

#### 4. ANTECEDENTES

Las investigaciones en relación a ejecutar acciones para afrontar y mejorar la problemática que se presenta en la mayoría de las explotaciones porcinas con respecto al nacimiento de lechones con bajo peso, ha sido la inquietud de varias personas en los diferentes ámbitos de la producción de cerdos, con la finalidad de aportar, de alguna manera, opciones efectivas en la búsqueda de soluciones a esta problemática, para ello tomaremos en cuenta algunas referencias bibliográficas y electrónicas de años anteriores que a continuación se presentan.

El tamaño corporal de la madre es un buen indicador del tamaño de la camada. Los mamíferos pequeños producen camadas numerosas y los grandes de 1-2 crías por parto. Los cerdos, sin embargo, se apartan de esta regla, al producir camadas numerosas en relación a su tamaño. Como consecuencia, el tamaño de los lechones al nacer es extremadamente pequeño con respecto a su madre y, pese a ello, deben valerse muy rápidamente por sí mismos. (Kemper y Tibble, 2006). El número de lechones de bajo peso aumenta cuando la camada es mayor a 11 lechones (Cutler, Fary, Spicer, 1999).

La atención a los lechones que nacen, marcará el desarrollo posterior de estos animales que son, en definitiva, el sustento económico de las explotaciones de porcinos. El índice de “animales nacidos vivos por parto” es un buen indicativo del funcionamiento de una explotación, pero también lo es

la relación “destetados / nacidos vivos”. El objetivo que debe tener cualquier maternidad es destetar el mayor número posible de lechones y que, además, estén sanos y con el peso que les permita afrontar con máximas garantías el crítico periodo del destete (Casas, 2008).

A efectos prácticos, las tres causas de mortalidad con mayor prevalencia en maternidad (complejo hipotermia – hambre – aplastamiento; aplastamiento; lechones pequeños y no viables) son casi indistinguibles. La realidad que se presenta en la explotación es la típica de un círculo vicioso: se inicia con el nacimiento de un lechón débil: poco peso “objetivo” o poco peso “relativo” a la numerosa camada de hermanos. Este individuo tendrá dificultades para sobrevivir en las mismas condiciones que sus hermanos, ya que él será el más perjudicado durante el establecimiento del orden jerárquico en los primeros días de vida. Este lechón no tendrá las mismas oportunidades para acceder al calostro y la leche materna que sus hermanos, acentuándose su ya, de por sí, inferior condición. La competencia entre hermanos es muy dura durante estas primeras horas de vida. El bajo peso al nacimiento y la hipotermia, relacionados siempre entre sí, son factores que reducen en gran medida la cantidad y frecuencia de calostro ingeridos durante estas primeras horas de vida. Además, la primera toma de calostro es mucho más tardía en lechones con poco peso al nacimiento, hecho que facilita, aún más, la instauración del cuadro de hipotermia e inanición en estos animales (Casas, 2008).

La heredabilidad de la supervivencia del lechón se ha estimado en valores relativamente bajos, por este motivo, algunos autores consideran que el aumento de la supervivencia mediante mejora genética parece difícil y, por tanto, resulta clave el control de los factores ambientales, mientras que otros autores consideran que la selección genética puede contribuir hasta cierto

punto, fundamentalmente reduciendo la variabilidad en los pesos al nacimiento (Acerbi, 2010).

Ahora bien, el peso al nacimiento y fundamentalmente la variabilidad de pesos dentro de la camada, se han asociado con la supervivencia y la vitalidad del lechón (Beaulieu, Aalhus, Larsen y Patience, s/f).

Los bajos pesos en el momento del destete van a influir en gran medida sobre el rendimiento posterior de estos animales durante las fases de transición y engorde. (Quiles y Hevia, s/f).

Por lo tanto, estos lechones van a necesitar un mayor tiempo para llegar al peso de matadero, debido que el peso vivo al nacimiento (y la consiguiente adaptación a la toma de calostro y leche), tienen una directa relación con la velocidad de crecimiento del animal hasta el sacrificio (Casas, 2008).

Los lechones de bajo peso al nacimiento presentan una menor calidad de canal, ya que depositan más grasa y menos magro e, incluso, una menor calidad de carne, comparadas con aquellos animales de la misma camada más pesados. Esto puede estar relacionado con el hecho de que los lechones más pequeños forman un menor número de fibras músculo esqueléticas durante el desarrollo prenatal (Rehfeldt, Hartung y Kuhn, s/f), pero tienen mayor porcentaje de órganos internos, de piel, de hueso y de agua total (Buxade y Sanchez 2008).

Sin embargo algunos autores difieren en ciertos criterios sobre la poca o nula rentabilidad de estos lechones en estudio, debido a que la mayoría de ellos alcanza buenos pesos, quizás no los esperados por un animal promedio, pero dando rentabilidad al final del ciclo.

“Hay granjas o empresas donde la orden es sacrificar lechones de menos de 800 gramos de peso al nacimiento, pues son los que más enferman, demandan mucho tiempo en cuidados y tratamientos especiales y a final de cuentas sobreviven muy pocos y de mucho menor peso que los hermanos, formando un grupo de animales problema en el destete y hasta en la engorda también; esto es más marcado en granjas donde la mano de obra es escasa, muy cara o poco especializada... Esta es tal vez la solución más sencilla, sin embargo, con el afán de confirmarlo, hemos dejado muchas veces animales de bajo peso sin cortarles la cola para identificarlos fácilmente, y con sorpresa vemos animales con cola en el destete y la engorda con buenos pesos. ” (Maqueda, 2007).

Retomando la expresión de Maqueda, es importante tomar en cuenta las necesidades que tienen estos lechones y darles la atención que necesitan, porque a pesar de su bajo peso podemos demostrar que pagan los gastos y dan ganancias. Existen granjas donde el número de estos lechones de bajo peso es grande, pero son sanos y salvables en buen número, por lo tanto, se ha utilizado inclusive una persona especializada para esta función y que con unos cuantos lechones salvados por semana, se paga su salario y además hay utilidad; relación Costo – Beneficio (Maqueda, 2007).

## 5. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO

### 5.1 Materiales y Métodos

Para la realización de este ensayo se tomó como base una semana de producción, en la cual se tenía un inventario de 209 madres y 2500 lechones promedio, distribuidos en 4 salas con 52 jaulas cada una y con un promedio

de 12 lechones nacidos vivos, por madre de los cuales 60 eran ballicos tipo B.

Con datos actuales suministrados por el departamento de costos de la empresa PROCER C.A, y utilizando registros históricos, procedimos a realizar un análisis completo y detallado de los gastos que puede producir un lechón con estas características de ballico tipo B ( $\leq 0,650$  kg) en la actualidad, teniendo en cuenta, que éstos presentan mortalidades cercanas al 35% en los primeros días de vida (área de maternidad), continuándose en las siguientes dos etapas con mortalidades de 15%, lo cual es elevado, si lo comparamos con lechones nacidos con peso regular de 1,5 kg, que presentan mortalidades promedio en lactancia de un 10%, en Sitio II de 0,9% y en Sitio III de 2,5.

## 5.2 Justificación del estudio

Resulta claro, que estos animales con bajo peso al nacimiento, jamás alcanzan el peso esperado para la venta al compararlos con lechones nacidos con peso normal (ver cuadro 9. Comparación de pesos de lechones Ballicos B y lechones promedio) durante todas las etapas productivas, independientemente de los gastos normales de cada lechón, como son: alimento, medicinas, mano de obra, amortización de las madres, etc, ya que se realizan diferentes tipos de manejos que generan gastos adicionales para la empresa, los cuales principalmente se componen de tratamientos para promover el crecimiento del lechón, como: preparación de papillas (alimento Fase 1+ agua+ compuestos de aminoácidos), en Sitio I y Sitio II, dextrosas para fluidoterapia oral en lechones con baja vitalidad, gastos de alimentación de madres nodrizas, administración de Complejo B, antibióticoterapias, etc.



Otros costos: 13% (mantenimiento, electricidad, agua).

- Costos extras para lechones atrasados:

Costo de tratamiento en Sitio I, II y III.

Costos de alimentación de la madre en maternidad (debido al uso de nodrizas).

Costos de vacunación y papilla en Sitio I y II.

Costos ABA por Kg de carne producido tanto en Sitio II como en Sitio III.

- Costos de flete en venta

## 5.4 Resultados

### ESTRUCTURA DE COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LECHONES BALLICOS B EN LA GRANJA PROCER C.A.

#### Material del ensayo

Hembras paridas:	209
Lechones balliscos tipo B:	60

#### Costos en Sitio I

#### COSTO AL NACER con peso de 0,650 kg.

Costos incluidos:		
Alimento y medicinas: 72%	33.26	
Mano de Obra: 7%	3.23	
Amortizacion de las madres: 2%	0.92	
Alimento - Flete: 5%	2.31	
Otros costos: 13%	6.01	
Mantenimiento		
Electricidad		
Agua		
<b>Costo estándar al nacer</b>	<b>45.74</b>	Bs.
<b>Costos extras para lechones atrasados.</b>		
Costo de tratamiento en Sitio 1	88.11	Bs.
Costo de alimentación de la madre	19,9	Bs.
<b>Total costos extras</b>	<b>88</b>	Bs.
<b>Costo total al nacer de 1 lechón de 0.650 kg</b>	<b>134</b>	Bs.
<b>Costo total al nacimiento de 60 lechones (35% mortalidad )</b>	<b>8,031</b>	Bs.

### COSTO AL DESTETE SITIO I con peso de 4,5 kg.

Costos incluidos:		
Alimento y medicinas: 72%	123.90	
Mano de Obra: 7%	12.05	
Amortizacion de las madres: 2%	3.44	
Alimento - Flete: 5%	8.60	
Otros costos: 13%	22.37	
Mantenimiento		
Electricidad		
Agua		
<b>Costo estándar al destete</b>	<b>170.36</b>	Bs.
<b>Costos extras para lechones atrasados.</b>		
Costo de vacunación y papilla en Sitio 1	0.88	Bs.
total costos extras	<b>171.24</b>	Bs.
<b>Costo total al destete 1 lechon de 4,5 kg.</b>	<b>342</b>	
Costo de 39 lechones (15 % Mortalidad)	<b>13,322</b>	Bs.

### Costos en Sitio II

### COSTO LECHON SITIO II con peso de 24 kg.

Costos incluidos:		
Alimento y medicinas: 72%	223.26	
Mano de Obra: 7%	21.71	
Amortizacion de las madres: 2%	6.20	
Alimento - Flete: 5%	15.50	
Otros costos: 13%	40.31	
Mantenimiento		
Electricidad		
Agua		
<b>Costo estándar en Sitio II</b>	<b>306.98</b>	Bs.
<b>Costos extras para lechones atrasados.</b>		
Costo de tratamiento en Sitio II	0.80	Bs.
Costo ABA por Kg de carne producido en Sitio II	124.48	Bs.
total costos extras Sitio II	<b>125.28</b>	Bs.
<b>Costo total de 1 lechón en Sitio II de 24 kg.</b>	<b>432.26</b>	Bs.
Costo de 33 lechones (15 % Mortalidad)	<b>14,265</b>	Bs.

### Costos en Sitio III

#### COSTO CERDO AL DESPACHO con peso de 80 kg.

Costos incluidos:		
Alimento y medicinas: 72%	420.48	
Mano de Obra: 7%	40.88	
Amortizacion de las madres: 2%	11.68	
Alimento - Flete: 5%	29.20	
Otros costos: 13%	75.92	
Mantenimiento		
Electricidad		
Agua		
<b>Costo total al despacho</b>	<b>578.16</b>	Bs.
<b>Costos extras para lechones atrasados.</b>		
Costo de tratamiento en Sitio III	2.4	Bs.
Costo ABA por Kg de carne producido en Sitio III	291.64	Bs.
total costos extras Sitio III	<b>294.04</b>	Bs.
<b>Costo total de un lechón en Sitio III con 80 kg.</b>	<b>872.200</b>	Bs.
Costo de 28 lechones	<b>24,422</b>	Bs.
Costo de flete en venta	910.00	Bs.
Costo del cerdo al despacho	25,331.60	Bs.
Ganancia al momento de la venta (28 cerdos * 80 kg * 17.2 Bs/kg)	38,528.00	Bs.
Diferencia ganancia-perdida	<b>13,196</b>	Bs.

**Nota:** la cantidad de lechones colocada al final de cada etapa para realizar este ejercicio, corresponde al porcentaje de sobrevivencia en cada Sitio, los datos de mortalidad y costos por etapa fueron suministrados por la granja de acuerdo a registros anteriores y precios actuales.

## 5.5 Discusión y Recomendaciones

La manutención de lechones con bajo peso es un dilema que se presenta en todas las granjas, independientemente de la genética que tenga, por lo cual es un tema de interés para todos los productores porcinos.

En nuestro país, muchos productores realizan la eutanasia a los lechones nacidos con bajo peso, y la mayoría, no se ha dado la tarea de realizar un estudio que les muestre la realidad sobre este tema.

Es evidente que los animales nacidos con bajo peso tienen menos probabilidades de sobrevivir al compararlos con sus hermanos con peso promedio, y que durante sus etapas productivas se ven enfrentados a luchar por el alimento, además de que deben ser tratados con medicaciones y promotores para ayudarlos a ganar un peso aceptable para el momento de su mercadeo.

Por otra parte, pudimos observar que a nivel rentable, los animales de bajo peso al nacer, pueden producir cierta ganancia para el productor, bien sea pequeña, mediana o grande, ya que a pesar de que se presentan gastos extras, en los actuales momentos, debido al precio de la carne porcina en nuestro país, pueden obtenerse ganancias por parte de estos cerdos que llegan a término en un promedio de 80 a 100 kg.

Por consiguiente, de acuerdo a los datos de este ensayo, recomendamos que no es necesaria la realización del sacrificio de lechones con bajo peso al nacimiento, ya que a pesar de la alta mortalidad que presentan y los gastos extras para la empresa, al momento de la edad para su venta, dan una ganancia y a su vez aportan proteína saludable para el consumo humano, sin embargo, es necesario efectuar monitoreos frecuentes debido a las

fluctuaciones de costos y precios, típicos de la dinámica de este mercado, y tener siempre presente, que los costos son particulares para cada unidad de producción, por lo que para unas, en un momento dado, pueden generarse ganancias, para otras podría ser todo lo contrario.

## CONCLUSIONES

En el mundo global en el cual vivimos, cada vez es más importante el control de procedimientos para conseguir la excelencia en la producción porcina, cuidando, tanto el bienestar animal, como los posibles impactos medio ambientales que se puedan producir en el desarrollo de esta actividad, pero de igual manera, no podemos olvidar que debemos tener una producción altamente eficaz y al menor costo posible, sin alterar la excelencia en la calidad, por lo que para lograr este objetivo es necesario realizar una buena gestión técnico económica de las explotaciones, tener monitorizados todos los parámetros que influyen tanto en la producción como en el costo, controlando además cualquier desviación que se presente la cual debe ser detectada y cuantificada a la brevedad posible. En Venezuela existen empresas con niveles de eficiencia perfectamente competitiva nacional e internacionalmente como lo es PROCER C.A., siendo ésta una de las representantes de nuestro país en los top 10 de Latinoamérica.

Finalmente, queremos expresar nuestra satisfacción, por haberse cumplido con las expectativas generadas al iniciar nuestras pasantías, al poder aplicar en el campo los conocimientos adquiridos en las aulas de clase, enfrentándonos con las realidades del trabajo diario en una granja porcina, y más aún, en una altamente calificada y tecnificada como la que nos brindó la oportunidad de estar y ser parte de ella.

## **RECOMENDACIONES**

1. Velar por el cumplimiento de las normas de bioseguridad establecidas.
2. Continuar la constante capacitación que mantienen sobre el personal que labora en la empresa, con el fin de optimizar el manejo y la seguridad dentro de la misma.
3. Monitorear y hacer que se cumpla el programa de mantenimiento de las instalaciones.
4. Garantizar que se realice el control de malezas y roedores en granja.
5. Crear conciencia en los operarios sobre el bienestar animal.
6. Continuar los monitoreos serológicos, para asegurar la sanidad dentro del plantel.
7. Motivar que se logren las metas de producción establecidas en los diferentes Sitios.

## Referencias Bibliográficas

Acerbi,R. 2010. (1 mayo 2011), **Las buenas prácticas en cerdos**. (en línea) <http://www.produccion-animal.com.ar>

Aguilar, X., Wellington, A, 2010. **Informe de pasantías, Área: medicina y producción de cerdos**. Maracay, Venezuela, Universidad Central de Venezuela.

Beaulieu A.; Aalhus J.; Larsen I. y Patience J. (19 mayo 2011). **Un menor peso al nacimiento no implica un empeoramiento de la calidad de la carne**. (en línea). <http://www.revistaproyeccion.com.ar>

Buxade, C; Raul S, 2008. **El verraco: claves de su optimización productiva**. España, Editorial Euroganaderia, 383p.

Cartilla informativa numero 3, (2005), **Bioseguridad**. PIC.

Casas, Xavier. 2008. (5 mayo 2011), **Los lechones pequeños: un problema en maternidades, trabajar correctamente en cada fase de la producción** (en línea). n° 113. [www.reportajeenelcampo.com/v3/setiembre/articulos/ganaderia/articulo1.html](http://www.reportajeenelcampo.com/v3/setiembre/articulos/ganaderia/articulo1.html)

Cutler, Fary, Spicer, 1999. **Prewaning mortality**. En: Straw, B y William, M. Diseases of swine. 8th edition. Iowa, USA. Chapter 65.

Díaz, C. (18 mayo 2011), **Desarrollo posterior de los lechones de bajo peso al nacer** (en línea). <http://carlosdiaz-nuila.com>

Kemper V y S, Tibble. 2006. (5 mayo 2011), **Nuevas consideraciones sobre la mortalidad de lechones al nacimiento**. XXII Curso de especialización FEDNA, (en línea).  
[http://www1.etsia.upm.es/fedna/capitulos/06CAP\\_VII.pdf](http://www1.etsia.upm.es/fedna/capitulos/06CAP_VII.pdf)

Maqueda, J. 2007. (15 mayo 2011), **Manejo y prevención de lechones pequeños y retrasados** (en línea).  
[http://porkworld.com.br/artigos/post/manejo-y-prevencion-de-lechones-pequenos-y-retrasados\\_10080](http://porkworld.com.br/artigos/post/manejo-y-prevencion-de-lechones-pequenos-y-retrasados_10080)

---

PIC. 2010. (5 mayo 2010). **Guía de manejo 2010** (en línea).  
<http://www.pic.com/Images/Users/1/SalesPortal/Products/PIC337rg/PIC337RGSpanish.pdf>

Quiles, A. y Hevia, M. (19 mayo 2011), **Factores que afectan la tasa de mortalidad neonatal de los lechones** (en línea). Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia.  
[www.laboratoriollamas.com.ar/articulos/porcinos](http://www.laboratoriollamas.com.ar/articulos/porcinos)

Rehfeldt, Ch; Hartung, M y Kuhn, G. 2010. ( **El peso al nacimiento de los cerdos influye en la calidad de la canal y la carne** (en línea).  
[www.albeitar.grupoasis.com/bibliografias/pesoalnacimiento130.doc](http://www.albeitar.grupoasis.com/bibliografias/pesoalnacimiento130.doc)

Sporke y Lameda, (2010). **Programas de Instalaciones, Alimentación y Manejo**, 1º Edición. Chile, Venezuela. PROCER C.A.

