

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS PECUARIAS**

**“DIAGNÓSTICO DEL COSTO DE PRODUCCIÓN E INDICADORES  
ZOOTÉCNICOS PREVIOS A LA IMPEMENTACIÓN DE UN  
PROGRAMA DE TRAZABILIDAD, EN CINCO FINCAS PORCINAS  
DE LA ZONA CENTRAL DE PANAMÁ”**

**RITA M. CASTILLO D.**

**7-704-791.**

**YENNI E. GONZÁLEZ V.**

**7-702-2485.**

**DAVID, CHIRIQUÍ  
REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**2008**

**“DIAGNÓSTICO DEL COSTO DE PRODUCCIÓN E INDICADORES  
ZOOTÉCNICOS PREVIOS A LA IMPEMENTACIÓN DE UN  
PROGRAMA DE TRAZABILIDAD, EN CINCO FINCAS PORCINAS  
DE LA ZONA CENTRAL DE PANAMÁ”**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN SOMETIDA PARA OPTAR POR EL  
TÍTULO DE INGENIERA AGRÓNOMA ZOOTÉCNISTA.**

**PERMISO PARA SU PUBLICACIÓN, REPRODUCCIÓN TOTAL O  
PARCIAL DEBE SER OBTENIDA DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS AGROPECUARIAS.**

**APROBADO:**

**PROF. DR. NELSON SANTAMARIA**

\_\_\_\_\_  
**DIRECTOR**

**PROF. DR. MANUEL DE GRACÍA**

\_\_\_\_\_  
**ASESOR**

**PROF. ING. PEDRO GUERRA**

\_\_\_\_\_  
**ASESOR**

**DAVID, CHIRIQUÍ  
REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**2008.**

## **AGRADECIMIENTO**

Al culminar esta etapa de mi vida le doy gracias a DIOS por darme la fuerza necesaria de culminar con éxito tan anhelado objetivo; al director de este trabajo Doctor Nelson Santamaría, a mis asesores Doctor Manuel De Gracia, Ingeniero Pedro Guerra por brindarme su tiempo, orientación y su apoyo desinteresado.

Le doy gracias a los porcinocultores de las diferentes regiones quienes me abrieron las puertas de sus fincas para dicha realización de este trabajo.

Agradezco infinitamente al Doctor Rolando Tello por su tiempo, sus valiosos consejos y su constante orientación.

Además agradezco a mis amigos incondicionales quienes siempre estuvieron presentes cuando los necesite Yenni, Ángel, Ana Cristina, Emilly Sabrina y Nany.

***RITA MASSIEL.***

## **DEDICATORIA**

Este logro lo dedico a la memoria de mi querido y adoro abuelo Germán Castillo (Q.E.P.D), quien siempre confió en mi persona, a mis padres Miguel y Luz, a mi hermano Miguel Ángel quienes siempre han estado a mi lado en todo momento para ayudarme alcanzar esta meta y superar cada obstáculo.

**RITA MASSIEL.**

## **AGRADECIMIENTO**

Primero, deseo agradecerle a Dios, por haberme dado la fuerza y la perseverancia para poder culminar mis estudios.

Sin mi madre y mi abuela nunca hubiera finalizado, sin su apoyo, su estímulo. Deseo agradecerle a mi esposo Alexander, a mi hija María, a mi hermano Eddy, a mis tías Veni y Nina, por todo su apoyo incondicional.

Estaré siempre en deuda con las fincas porcinas que me abrieron las puertas, por brindarme algunos datos y conocimientos impartidos que hicieron realidad este proyecto de gran impacto en la porcinocultura nacional.

Gracias a los Doctores Rolando Tello, Nelson Santamaría, Manuel De Gracia y Pedro Guerra que me brindaron su tiempo y apoyo en todo momento.

Le doy gracias a mi gran Amiga Rita Castillo por todo este tiempo que estudiamos juntas y a todos mis compañeros de la Universidad.

A mi tío Emiliano (q.e.p.d), terminé y gracias en donde estés, siempre lo recuerdo aunque ya no estés físicamente, y hoy gracias a sus valiosos consejos he logrado finalizar una etapa difícil de mi vida.

**GRACIAS A TODOS POR SU APOYO.**

## DEDICATORIA

Fueron seis largos años, en los cuales se me presentaron muchos obstáculos, pero siempre estuvieron ustedes ahí mi madre María Vargas y mi abuela Severina Amaya, cuanto sacrificio han realizado ustedes por mí, eso no se puede contar, ni pagar, pero si recompensar, es aquí donde les digo aquí está mi tesoro

**Yenni**

**“Diagnóstico del Costo de Producción e Indicadores Zootécnicos, previos a la implementación de un Programa de Trazabilidad, en cinco fincas porcinas de la Zona Central de Panamá”**

**Rita M Castillo D.  
Yenni E. González V.**

**RESUMEN**

La investigación se realizó en cinco fincas porcinas de la Zona Central de Panamá que encierra las siguientes provincias Veraguas, Herrera, Coclé y Los Santos; las fincas donde se llevó a cabo este estudio fueron seleccionadas al azar, la cual tuvo una duración de un año. El trabajo se realizó con el objetivo de determinar los costos de producción e indicadores zootécnicos previos a la implementación de un programa de trazabilidad en cinco fincas porcinas de la Zona Central de Panamá.

El levantamiento de la información de cada finca se realizó a través de una encuesta estática de acuerdo al formato del MIDA, y estas a su vez fueron localizadas a través del GPS y mapas geográficos.

Los resultados obtenidos de este trabajo se analizaron por discusiones tomando como referencia los promedios de los indicadores zootécnicos y económicos que encontramos a nivel nacional.

Se concluye que se logró determinar mediante el análisis de registros, los principales indicadores zootécnicos y económicos de las fincas porcinas estudiadas, observándose valores similares a los reportados por estadísticas nacionales, los cuales son muy necesarios para la previa implementación de un programa de trazabilidad.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

	<b>Pág</b>
Agradecimiento	ii-iv
Dedicatoria	iii-v
Resumen	Vi
Índice de contenido	Vii
Índice de cuadros	X
Índice de gráficas	Xi
Índice de anexos	Xii
<b>I INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>II REVISIÓN DE LITERATURA</b>	<b>4</b>
A. Antecedentes de los costos de producción e indicadores Zootécnicos y Económicos en fincas porcinas.	 4
B. Producción Porcina en Panamá.	7
2.3. Ventajas, desventajas y eficiencia de la porcinocultura.	8
1. Ventaja de la Producción porcina	9
2. Desventajas de la Producción porcina.	10
3. Eficiencia de la producción porcina	11
D. Generalidades de los porcinos.	12
1. Razas porcinas de interés.	13
E. Sistemas de Producción	16
1. Sistemas extensivos	16
2. Sistemas intensivos	17
3. Sistemas semiextensivos	18
F. Normas para la calificación de la carne porcina	18
G. Nutrición y alimentación.	18

1. Manejo alimenticio según etapas de desarrollo	19
H. Manejo de los lechones.	23
1. Cuidados durante e parto.	23
2. Corte del cordón umbilical.	24
3. Descolmillado.	25
4. Corte de cola.	25
5. Temperatura	26
6. Identificación	27
7. Control del peso vivo	28
8. Aplicación de hierro	28
9. Castración	29
10. Destete.	29
I. Reseña histórica sobre trazabilidad.	30
1. Conceptos generales de Trazabilidad o Rastreabilidad	31
2. Rastreabilidad o Trazabilidad en la producción porcina.	33
3. Rastreabilidad en la cadena de Producción porcina	34
<b>III OBJETIVOS</b>	36
A. Objetivo General	36
B. Objetivos Específicos	36
<b>IV METODOLOGÍA</b>	37
A. Localización del estudio	37
B. Duración del Experimento	38
C. Metodología del Experimento	38
1. Levantamiento de la información preliminar	38
D. Parámetros a evaluar	38
1. Biológicos.	39
2. Económicos	40
<b>V RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	43
A. Manejo Zootécnico de la Finca	43
B. Números de Cerdos Nacidos / Vientre	47

C. Porcentaje de Mortalidad	48
D. Número de Cerdos Destetados /Madre	49
E. Conversión Alimenticia	49
F. Kilogramo de Cerdos Destetados / Madre	50
G. Rendimiento de Canal	51
H. Análisis Económico	52
1. Costo de Producción	53
2. Rentabilidad de las granjas porcinas	55
3. Costos totales y promedios por etapa de producción	56
I. Diagnóstico previo a la implementación del Programa de trazabilidad en cinco fincas porcinas de la Zona Central de Panamá.	59
<b>VI CONCLUSIONES</b>	<b>62</b>
<b>VII RECOMENDACIONES</b>	<b>64</b>
<b>VIII BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>66</b>
<b>IX ANEXOS</b>	<b>70</b>

## INDICE DE CUADROS

<b>Nº</b>	<b>DETALLE</b>	<b>Pág</b>
1.	Peso del Lechón (kg.) vs. Temperatura Corporal (C)	27
2.	Sistema de Alimentación de la Cerda durante la Lactancia (kg. De Alimento).	45
3.	Cálculo de Conversión Alimenticia en cinco fincas porcinas	50
4.	Resumen de costos de cinco Fincas porcinas en la Región central de Panamá.	54
5.	Rentabilidad de cinco granjas porcinas de la Región Central de Panamá.	55
6.	Costos totales y promedios por etapas de producción en cinco Fincas Porcinas en la Región Central de Panamá.	56
7.	Costos Totales de Producción por etapa de desarrollo. Finca Porcina A.	57
8.	Costos Totales de Producción por etapa de desarrollo. Finca Porcina B.	57

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

<b>Nº</b>	<b>DETALLE</b>	<b>Pág.</b>
1	Número de cerdos nacidos /vientre en cinco Granjas porcinas de la Región Central de Panamá	47
2	Porcentaje de mortalidad en cinco Fincas Porcina	48

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Nº</b>	<b>DETALLE</b>	<b>PÁG</b>
1	Costo de Producción mensual. porcina A	71
2	Costo de Producción mensual. porcina B	72

3	Costo de Producción mensual. porcina C	73
4	Costo de Producción mensual. porcina D	74
5	Costo de Producción mensual. porcina E	75
6	Fotos de las cinco Fincas porcinas en estudio	77
7	Registros Zootécnicos y Económicos aplicados a las cinco finca porcinas en estudio	82
8	Formato de Encuesta Estática del MIDA	86

## I. INTRODUCCIÓN

El cerdo se encuentra hoy entre los animales productores de carne más eficientes; sus características particulares, como lo son la gran precocidad y prolificidad, corto ciclo reproductivo y gran capacidad transformadora de nutrientes, lo hacen especialmente atractivo como fuente de alimentación.

Es importante resaltar que los costos y gastos en un sistema de producción están directamente relacionados con la estructura de producción y el estudio de los costos permite determinar la situación real de desempeño de los recursos productivos (tierra, trabajo y capital). En efecto, todo esfuerzo de administración agropecuaria tiene como objetivo optimizar la eficiencia y productividad de los recursos utilizados en los procesos productivos

El concepto de costos generalmente, se asocia como desembolsos o gastos en dinero que se realiza para la adquisición de insumos, empleados para producir bienes o servicios. Los costos para su mejor estudio se agrupan en variables y fijos, donde los primeros resultan de añadir insumos que originan aumento en la producción y los segundos son aquellos que la empresa incurre, independientemente del volumen de producción en un periodo determinado.

En consecuencia existe la necesidad de evaluar la gestión desarrollada en los sistemas de producción y mediante el análisis de los registros zootécnicos y económicos, determinar la viabilidad técnica y financiera de cada una de las actividades o líneas de producción. A través de los indicadores o razones financieras, la empresa optará por tomar decisiones correctas, sobre la base de una planificación estratégica, centrada en la competitividad y sostenibilidad.

El presente trabajo tiene como propósito fundamental, implementar un sistema de registros zootécnicos y económicos en cinco granjas porcinas de la Región Central del país, con el propósito a futuro de establecer un sistema de

trazabilidad, y a la vez analizar su situación técnica y financiera, mediante el cálculo de indicadores, los cuáles van a reflejar el verdadero desempeño de estas empresas.

Se espera que los registros e indicadores zootécnicos y económicos resultantes de este estudio, permitan cuantificar detalladamente el funcionamiento de las empresas y sean objeto de adopción para que luego sirvan de base para implementar un sistema de trazabilidad en granjas porcinas de la región y del país, cuyo beneficio se traduce en capacidad de acceder nuevos mercados con productos inocuos y competitivos.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### **ANTECEDENTES DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN E INDICADORES ZOOTÉCNICOS Y ECONÓMICOS EN FINCAS PORCINAS.**

En Panamá tradicionalmente el uso de registros zootécnicos y económicos, ha tenido muy baja adopción por parte de los productores agropecuarios. Esto se debe principalmente a varios factores, entre ellos: bajo nivel tecnológico, producto de la falta de un programa efectivo de transferencia de tecnología, cultura e idiosincrasia de los productores, que en su gran mayoría han desarrollado pequeñas y medianas explotaciones de manera extensiva, es decir, utilizando bajos insumos, infraestructuras mínimas y rústicas; y especialmente los productores no han sido capacitados para administrar sus pequeñas granjas con enfoque empresarial.

Un sistema de registros no es un fin en sí mismo, sino un medio para identificar el funcionamiento y a la vez proporcionar alternativas para el mejoramiento de la empresa o el sistema de producción. Los registros cumplen varias funciones tales como: descarte o eliminación de animales improductivos, deficiencias en el aprovechamiento de los recursos e insumos y sobre todo contribuyen a determinar la situación financiera de la empresa.

Es importante destacar que los registros técnicos y económicos en las actividades agropecuarias en general, y especialmente en las granjas porcinas, juegan un papel fundamental en el suministro de datos e información cuantitativa, para el análisis y cálculo de indicadores zootécnicos y económicos. Éstos permiten determinar la situación bioeconómica de las empresas y tomar decisiones objetivas, para dirigir y organizar el funcionamiento o desempeño de las empresas en el uso eficiente de los recursos productivos.

Es importante recalcar que un buen sistema de registros, es imprescindible en la toma de decisiones de un administrador y al ser omitidos se puede caer en graves errores de carácter técnico, que se traducen en pérdidas económicas y posibles riesgos para la salud humana y animal. Por tanto, para tomar decisiones correctas, es necesario identificar los factores que intervienen directamente en la actividad y que únicamente pueden ser revelados por los registros, los cuáles aportan al campo de la administración, datos e información objetivos y confiables, que representan seguridad y garantía para la gestión de las empresas.

Al respecto, el ganadero especialmente el porcinocultor, debe tomar conciencia del valor que representan los registros para la evaluación técnica y económica de su empresa. Por ello debe mantener registros diseñados de acuerdo a la realidad físico-económica de su finca: sencillos y prácticos, lo más exacto posibles, y que permitan realizar los cálculos de indicadores, tanto zootécnicos como económicos, para tomar decisiones sobre la base de criterios técnicos y financieros. A través, de un sistema de registros bien organizados y actualizados, será factible la implementación de programas de trazabilidad y con ello podrá generar valor agregado a sus productos accediendo a nuevos mercados nacionales e internacionales.

Sin embargo, desde finales de la década de los 80, la porcinocultura en nuestro país, ha venido tomando auge y fundamentalmente, porque los empresarios panameños dedicados a esta actividad, han provocado cambios positivos en sus explotaciones, cada día mejorando sus niveles de tecnificación y con ello la productividad y rentabilidad de sus agronegocios.

La gestión empresarial, implica combinar adecuadamente los recursos y factores de producción para el mejoramiento de la productividad, optimizando los ingresos y/o reduciendo los costos de producción, tomando decisiones en forma objetiva y sistemática, de acuerdo a los objetivos y metas pre-establecidas. Una

de las herramientas o medios de control más efectivo, para determinar indicadores zootécnicos y económicos, es el uso y análisis de los registros e historial de la empresa.

Una limitante que a través del tiempo ha venido afectando el desarrollo de la actividad ganadera y en especial la porcina, es la falta de sistemas de registros adecuados para realizar las anotaciones de las actividades o eventos del proceso productivo. Debido a esta situación, los ganaderos muchas veces invierten y al no contabilizar sus gastos e ingresos, desconocen la verdadera situación financiera (costos de producción y rentabilidad), de su empresa, ocasionando muchas veces pérdidas considerables y hasta el cierre definitivo de sus actividades.

Usualmente se acostumbra organizar los Registros ganaderos en dos grandes grupos principales: los Registros Productivos o de orden zootécnicos y los Registros de Costos e Ingresos o económicos.

Los primeros deben contener información sobre Identificación e inventarios de animales, ancestros, sanidad e información reproductiva: servicios o monta, partos, número de lechones por camada, peso al nacer, entre otros; y los segundos son anotaciones de carácter monetario respecto a las actividades de producción. Entre las anotaciones incluyen costos operativos o variables y costos fijos, así como los ingresos por venta de animales, a fin de evaluar la situación real y determinar las ganancias o pérdidas al final del ejercicio.

Todo ganadero debe analizar periódicamente su sistema de registros y evaluar la situación productiva y económica de la misma. Para ello, es importante contar con una base de datos ordenados y confiables que permitan determinar los indicadores tanto biológicos o zootécnicos, como económicos, ya que a través de los mismos, se podrá determinar objetivamente el desempeño de su empresa.

Por otra parte, ante los nuevos retos de la globalización y la apertura de los mercados internacionales, los registros se constituyen en un puntal de significativa importancia, para acceder a nuevos mercados, que cada día exigen de productos inocuos capaces de ser trazados desde su origen hasta el consumidor final.

## **PRODUCCIÓN PORCINA EN PANAMÁ.**

En Panamá, la porcinocultura tradicional se ha desarrollado con lentitud desde los tiempos de la crianza del cerdo criollo en soltura, hasta la actualidad, con razas genéticamente mejoradas y sistemas modernos de producción.

Entre las principales causas que han afectado la producción porcina nacional tenemos: Falta de incentivos hacia esta actividad, enfermedades y parásitos existentes, alto valor adquisitivo en productos alimenticios y veterinarios, baja industrialización de la carne porcina, políticas inadecuadas de crédito, problemas de comercialización, desconocimiento de la tecnología por los productores y falta de personal técnico entrenado, entre otros.

La porcinocultura en Panamá se ha incrementado en los últimos veinte años, en términos de sacrificio, inventario y producción de carne. En años recientes, la producción ha continuado aumentando a pesar del incremento en las importaciones y los precios históricamente bajos.

La empresa porcina ha tomando auge desde finales de la década de los 80 y ha sido fundamentalmente, porque los empresarios panameños dedicados a esta actividad, han ido cada día mejorando sus niveles de producción y productividad.

No obstante, los avances de esta materia en el ámbito mundial, son cada día más y más novedosos, teniendo en cuenta que la porcinocultura de hoy no es la actividad de campo tradicional, la misma se ha innovado con tecnología

avanzada en materia de nutrición, equipo e instalaciones, alta genética, programas estrictos en materia de salud y un adecuado y muy novedoso sistema computarizado de registro (Bundy y col., 1976).

La producción porcina en Panamá ha mostrado un crecimiento ligeramente sostenido en los últimos cinco años, con una población actual de 279,400 cabezas, al nivel nacional. (CGR. Situación Económica, 2006). La Región Central del país (Provincias de Coclé, Herrera, Los Santos y Veraguas), mantienen una población porcina de 142,200 cabezas, que representan el 50.89% de la población porcina nacional, donde Los Santos se destaca con 67,700 cabezas, que representa el 24.2% de la población nacional y el 47.6% de la población de la Zona Central de Panamá. Actualmente, se ha registrado un consumo per cápita de 29.13 kg, registrando aumento de 60%, con relación a 1997.

La producción porcina nacional aporta a la Economía Nacional unos 70 millones de Balboas anuales, por lo que esta actividad representa un gran aporte económico para el país, especialmente para el área rural, ya que, genera empleos y está asociada a otros sectores de la economía, como el transporte, comercio (insumos y productos), servicios de créditos (Banca Estatal y Privada, y entidades financieras diversas).

### **VENTAJAS, DESVENTAJAS Y EFICIENCIA DE LA PORCINOCULTURA.**

Siempre tiene gran importancia la alimentación cuando se trata de criar animales remunerativos. Cuando precisamente, se trata de la explotación del cerdo, esa importancia aún es mayor, ya que si esa alimentación se lleva a cabo con todo cuidado no hay en el mundo animal que lo aventaje en la pronta producción de beneficios. Por la rapidez con que se engorda, lleva a buen fin sus funciones económicas que son casi únicamente las de proporcionar abundantes y sabrosas carnes.

### **Ventajas de la producción porcina.**

La producción porcina en granja se adapta bien a la producción especializada o a la múltiple, y las ganancias se logran más pronto que en muchas otras empresas. Las inversiones en pie de cría y equipo relativamente pequeñas, hacen posible montar o abandonar el negocio en poco tiempo. Ningún otro animal de granja sobrepasa al cerdo en la capacidad de producir grasa de calidad excelente.

Estos animales pueden criarse en granjas grandes o pequeñas y en cualquier número. Aprovechan de forma excelente los pastos, dan también buenos rendimientos con forrajes secos y no requieren instalaciones o equipos costosos si se crían en régimen de pastoreo. La mano de obra necesaria para la cría de cerdo es menor que para la producción de leche o la avicultura. Un sólo hombre puede manejar una piara numerosa.

La carne fresca de cerdo ha mejorado su calidad en la República de Panamá una vez ejecutado el programa de Reconversión Porcina en los últimos años; actualmente, ofrece 31% menos grasa, 14% menos de calorías y 10 % menos de colesterol con relación al cerdo producido hace 10 años.

El valor nutritivo de la carne de cerdo la señala como uno de los alimentos más completos para satisfacer las necesidades del hombre, y su consumo podría contribuir en gran medida a mejorar la calidad de vida humana desde el punto de vista de los rendimientos físicos e intelectuales.

Los cerdos son animales con una gran capacidad de convertir alimentos concentrados y desperdicios alimenticios en carne y manteca, (Monge, 1998). Son animales muy prolíficos por herencia, producen de seis a catorce cerditos

dos o tres veces al año, mientras que la vaca produce un ternero, una yegua un potro, una oveja como máximo dos corderos y una cabra hasta cinco cabritos.

La crianza del cerdo es una explotación en el cual no se necesita un capital inicial grande. Estos animales se adaptan bien a la producción especializada o diversificada y las utilidades se logran mucho más rápidamente que en muchos otros tipos de negocios. El cerdo es un animal omnívoro, que puede aprovechar la mayoría de los alimentos que se le proporcionen. Tiene un gran poder digestivo y de asimilación, de acuerdo con el alimento que suministre. (Marchi, 1989).

### **Desventajas de la producción porcina.**

En los últimos años, numerosas enfermedades han causado pérdidas en granjas y regiones. Han sido particularmente graves las pérdidas a causa de rinitis, brucelosis, erisipela, gastroenteritis, anemia, enteritis neurótica, entre otras. Si los granjeros dedicados a la cría de cerdo quieren mantener la productividad de su empresa, deben establecer un abarcador programa sanitario que incluya una buena desinfección de las galeras y equipo, vacunación, análisis de sangre y excremento; así como también, es necesario elaborar programas de alimentación adecuados.

En el pasado, otra desventaja era la sobreproducción de cerdos adiposos en extremo, que provocaba la aparición de excedente de manteca, cuando el consumo doméstico de tocino no magro era cada vez menor. Estas desventajas pueden verse atenuadas con buenas prácticas en la crianza, una alimentación adecuada y buen conocimiento del mercado. Además, el alto nivel de grasa en la carne ocasiona discriminación en el consumo, ya que, eleva la concentración del colesterol sanguíneo, la cual causa lesiones cardiovasculares.

Por la capacidad y constitución digestiva de los cerdos, éstos requieren alimentos molidos y bajos en fibra. Debe mantenerse un buen programa sanitario para evitar los parásitos y así evitar algunas enfermedades mortales. Se requiere de instalaciones que permitan mantener el cerdo en buenas condiciones sanitarias (Jiménez, 1970).

### **Eficiencia en la producción porcina.**

En la producción porcina, los beneficios se determinan en gran parte por la eficiencia productiva y por el conocimiento práctico del mercado. Se estima que en promedio se pierde casi el 25% de los lechones nacidos.

El costo de mantenimiento de una cerda de vientre desde el momento de cubrirla el verraco, hasta el destete de los lechones nacidos es alto; por lo tanto, debe concederse una mayor importancia a la obtención de lechigadas lo más numerosas posibles.

Deben adoptarse todas las precauciones necesarias para evitar las pérdidas debidas a los parásitos de los cerdos. Un productor muy eficiente debe ser cuidadoso en la selección del ganado reproductor y en el cruzamiento de sus animales. El carácter prolífico es hereditario; como lo son también, la rapidez de desarrollo y la calidad de las canales. La buena alimentación y la lucha contra las enfermedades no evitan totalmente las pérdidas originadas por la baja calidad de lechigadas o por métodos inadecuados en los cruzamientos.

Las pérdidas causadas por enfermedades son grandes, ya que los cerdos están expuestos a numerosas afecciones. Se requiere mucho mas alimento para los cerdos enfermos. Del 60 al 70 % del costo de producción de un kilogramo de carne de cerdo corresponde al alimento. El productor eficiente debe seleccionar cuidadosamente los alimentos y suministrarlos bien equilibrados.

El criador traza cuidadosamente su programa de producción y se provee de raciones adecuadas, que luego suministra en la cantidad debida. Además, aplica los métodos de alimentación más apropiados para su granja, y en cantidades óptimas. El beneficio de la producción está determinado por el costo de la misma y por el precio de venta. Una producción eficiente de cerdo, depende que los criadores logren lo siguiente:

- ☞ Llevar estadística o registros de producción y costos.
- ☞ Uso de buen pie de cría.
- ☞ Mantener los bebederos y comederos adecuados.
- ☞ Dominio de enfermedades y parásitos de cerdos.
- ☞ Buena regulación de la alimentación.
- ☞ Adquirir buen conocimiento del mercado de los cerdos (Jiménez, 1970).

## GENERALIDADES DE LOS PORCINOS

Son pocos los animales conocidos con tantos nombres como los porcinos: cerdo, marrano, puerco, cochino, verraco; los cuatro primeros con una connotación de desaseo. El cerdo es un mamífero, ungulado artiodáctilo, perteneciente a la familia **Siudeos**, subfamilia **Suinos**, género **Sus** y especie **estrofa domesticus**. Son monogástricos de régimen alimenticio omnívoro; (Oiteza, 1993). Cabe señalar que a pesar de tener un sistema digestivo simple y limitada capacidad para la utilización de forrajes fibrosos, consume eficientemente granos y sus subproductos, raíces y tubérculos. Las crías son llamadas lechones mientras son amamantados y gorrinos después del destete. El cerdo fue traído a América en el siglo XV y se ha extendido por todo el continente desde entonces.

La explotación del cerdo tiene como finalidad, obtener alimento mediante el consumo de su carne y grasa; lograr desechos metabólicos que se utilizan como fertilizantes o fuentes de energía. El principal objetivo de la cría de marrano es la

producción de carne magra, ya que la tendencia actual en el mercado es la de preferir el cerdo magro, por lo que ha disminuido el consumo de tocino.

De ahí que los cerdos son considerados como prototipos de animales de abasto, debido a sus buenos índices de transformación, su elevada precocidad, su prolificidad, los buenos rendimientos en la canal y las cualidades de su carne, que ofrece grandes posibilidades (Enciclopedia Océano, 2000).

### **Razas porcinas de interés.**

Los cerdos que hoy conocemos se derivan del jabalí, quien es reconocido como su antecesor. La domesticación comenzó probablemente en China hace unos 3,500 años, pero la cría racional y moderna de este animal inicio en el siglo XIII, cuando se llevaron a cabo los primeros intentos de selección y mejoramiento de las razas, (Monge, 1998).

En la actualidad, existen más de 250 razas porcinas con interés económico a nivel mundial, pero las más conocidas en América Latina son las denominadas Chinas, Criollas, Duroc, Hampshire, Pietrain, Poland- China, Tamorth (Monge, 1998).

La genética en una empresa porcina es de gran importancia y alta complejidad, esto se debe a que las razas de cerdos son muy específicas. Para lograr un alto número de cerditos por camada y que éstos tengan una carne de buena calidad y en el menor tiempo posible, es necesario realizar diferentes cruces entre aquellos animales seleccionados de distintas razas.

#### **a.Duroc**

Esta raza es originaria de Estados Unidos, se caracteriza por su elevada precocidad, gran rusticidad, fecundidad, buena producción lechera (Enciclopedia

Terranova, 2005). Posee una cabeza pequeña, ancha y de perfil fronto- nasal ligeramente cóncavos; sus ojos son prominentes y vivaces; las orejas son medianas, finas y están dirigidas hacia delante, hacia abajo y ligeramente hacia fuera; el cuello es corto y grueso; el tronco es largo, ancho y profundo; la espalda es moderadamente ancha.

La línea dorsal es recta o ligeramente convexa, bien musculosa y en dirección a la grupa, ésta debe ser redondeada uniforme y nunca caída; las extremidades son de longitud media; la capa es roja, formada por piel rosada cubierta por cerdas de color rojo vivo, lisas, finas, derechas y abundantes.

Esta raza ofrece buenos índices de crecimiento y transformación, se encuentra entre las que alcanzan mayor ganancia media diaria de peso (Monge, 1998).

### **b.Hampshire.**

Esta es una raza oriunda de Inglaterra, fue mejorada en Estados Unidos para 1893 por La Asociación Americana de Cerdos y llevada luego a todo el continente (Monge, 1998).

Entre sus características principales tenemos: cerdos de color negro con franja o faja blanca de 10 a 30 centímetros de ancho, que circunda todo el cuerpo a la altura de la espalda, en una dirección ligeramente inclinada hacia atrás, que abarca los miembros anteriores y la cinchera. La cabeza es de tamaño medio en comparación con el cuerpo. Tiene perfil casi rectilíneo y el hocico alargado sin exageración, orejas medianas y erectas, extremidades fuertes. Es un animal rústico muy prolífico, buen productor de carne y grasa de excelente calidad y tiene poca habilidad materna (Monge, 1998).

### **c.Yorkshire.**

Se originó en Inglaterra, es de color blanco sin manchas, aunque a veces se encuentran animales con manchas de blanco-rosadas. La cabeza es mediana y más bien descarnada; el hocico ancho; las orejas medianas erectas y ligeramente dirigidas hacia atrás. Posee lomos más largos que otras razas, después de la Landrace. La línea dorsal es sensiblemente convexa y se prolonga sobre una grupa uniforme, y comparada con el tronco es bien plantada. Los jamones son largos y descendidos. Esta raza se destaca por su habilidad materna, longitud y rapidez de crecimiento (Monge, 1998).

### **d.Landrace**

Es nativa de Dinamarca, es de color blanco, libre de manchas. Tiene hocico alargado y fino, perfil rectilíneo, orejas grandes y finas dirigidas hacia delante, que le tapan prácticamente los ojos y le llegan casi hasta la punta del hocico. La característica principal es su gran longitud corporal; algunos reproductores alcanzan hasta los 2 metros de largo. La línea dorsal, por su extraordinaria longitud, es ligeramente ensillada. Produce gran cantidad de carne de primera calidad, con un jamón bien descendido y musculoso y un tocino delgado. Son apacibles y bastantes prolíficos. Esta raza es débil de línea dorsal, por ser tan larga, y presenta extremidades débiles (Monge, 1998).

### **e.Pietrain.**

Esta raza es originaria de Bélgica, fue mejorada en Gran Bretaña. La característica principal es su piel blanca con manchas negras y orejas rectas. Es una raza poco prolífica, pero muestra un buen índice de transformación de alimento. La canal es magra con un buen desarrollo del lomo (Monge, 1998).

La Enciclopedia Océano (2000), afirma que es una canal de baja calidad, con un elevado porcentaje de canales SPE (sofá, pale, exudative, esto es: carnes exudativas, pálidas y flácidas o blancas.).

## **SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.**

Igual que en el caso de otras especies ganaderas, existen tres sistemas de producción, extensivos, semiintensivos e intensivos.

### **Sistemas extensivos.**

Estos sistemas siguen con una presencia muy significativa, sobre todo cuando las explotaciones se basan en razas criollas y en ciertos cruces de cerdos, aunque éstos están en una etapa de inicio.

Entendiéndose como aquellas explotaciones cuyos sistemas de producción porcina cuentan con recursos naturales adecuados, para su aprovechamiento por el cerdo, fundamentalmente en régimen de pastoreo en áreas del ecosistema, nada se desecha y es organizado racionalmente.

Este sistema se encuentra íntimamente ligado al factor suelo, por lo que el costo y las características del terreno resultan determinantes. Una parte de la alimentación la constituyen los recursos naturales producidos por la propia finca o en explotaciones limítrofes: hierba, cereales, rastrojos, frutos, entre otros. Lógicamente durante los intervalos con nula o escasa disponibilidad de dichos recursos, se hace necesario suplir o complementar las raciones con subproductos, tales como cereales e incluso pienso.

Los animales pueden estar siempre en el campo o disponer de instalaciones más o menos rústicas en la que pueden refugiarse, tanto de las inclemencias climáticas o en los excesos de insolación. En los sistemas extensivos se suele

cubrir a las hembras antes de los nueve o diez meses de edad. Para ello deben tener un peso vivo mínimo de entre 65 y 70 kg. El objetivo es conseguir dos partos anuales (Monge, 1998).

La longevidad de las cerdas puede alcanzar los cuatro o cinco años, e incluso más; y la media del número de partos, llega a seis o siete por reproductora. El destete de los lechones suele llevarse a cabo entre los 45 y 60 días de vida (Manual para Educación Agropecuaria Porcinos, 1999).

### **Sistemas intensivos**

En las explotaciones modernas de este tipo, que constituyen el 95% de las empresas porcinas modernas, una parte muy importante de los recursos se adquieren fuera de la explotación, los alojamientos tienden a ser bastantes versátiles y tecnificados; los animales deben ofrecer altos márgenes de productividad y su manejo requiere gran especialización.

Las explotaciones intensivas de selección, de multiplicación o de cría, tienen como objetivo explotar y mejorar, aplicar programas de selección a razas puras. En principio, son las únicas granjas capacitadas y autorizadas para vender animales reproductores. Técnicamente constituyen el tipo de explotación más perfecto, pero es también, el más complejo, por lo que no queda al alcance de muchos ganaderos.

La tarea de las explotaciones de multiplicación es doble. Por un lado, producir a partir de razas puras o de sus cruces, y por otro el multiplicar animales de estirpe selectas, procedentes de las granjas de selección con la finalidad de obtener hembras reproductoras destinadas a la reproducción. Requiere de un alto grado de tecnificación y dependen en gran medida de las explotaciones de selección, ya que si se desconectan de ellas, pierden la fuente de mejora genética (Manual para Educación Agropecuaria Porcinos, 1999)

## **Sistemas Semiextensivos**

Al sistema semi extensivo se le conoce en el campo como mixto. Este consiste en una actividad que hace uso de algunas prácticas de los dos sistemas comentados anteriormente. Sus ingresos son mayores que en el tipo extensivo, pero inferior que en el intensivo. El hecho de que se oriente más al intensivo o extensivo depende fundamentalmente de la disponibilidad de capital, así como del nivel de conocimiento que el empresario tenga de la actividad porcina, (Monge, 1998).

### **NORMAS PARA LA CALIFICACIÓN DE LA CARNE PORCINA.**

El cerdo se cría y explota con un sólo fin: la producción de carne magra de máxima calidad. En los machos reproductores es importante el desarrollo y el mayor número de mamas (un mínimo de 12 es lo deseable), en ambos se busca la ausencia total de pezones invertidos.

La calificación porcina debe ser lo más sencilla y práctica posible, para facilitarla se numeran 10 puntos dándole un 40% de preferencia a la producción de carne en dorso, lomo y jamones; otro 40% a los costillares, abdomen, desarrollo corporal y miembros anteriores y posteriores; y el restante 20% a los elementos menos importantes en la producción de carne, como cabeza, cuello, espaldillas, color y piel.

### **NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN.**

El concepto de nutrición se define como el conjunto de procesos por medio de los cuales un organismo vivo recibe y utiliza los materiales necesarios para su vida y como alimento a todo material que sirve para tales fines (Morgan y Col. 1965).

Nutrición significa cualquier clase de alimentos que contribuyen a mantener la vida y hacer posible que los animales rindan lo que de ellos se espera. La nutrición consiste en una secuencia de procesos, a través de los cuales incorporan sustancia externas y evacuan los excrementos resultantes de los materiales no útiles fuera del cuerpo (Mikaki, 1994).

La alimentación es el principal factor económico en la ganadería porcina, especialmente en los modelos intensivos llegando a representar entre el 60 y 80 % de los costos totales de la granja (Enciclopedia Océano, 2000).

El organismo animal se encuentra en equilibrio térmico con el medio que lo rodea; el calor producido continuamente en el cuerpo procede del metabolismo basal, de la energía potencial de los alimentos, liberada de la oxidación; pero, la sola satisfacción de las necesidades energéticas del organismo no basta para asegurar una buena nutrición.

Para llevar a cabo un programa de alimentación en una explotación cada vez más intensiva, se debe suministrar raciones balanceadas de alta calidad. Los nutrientes necesarios para el ganado porcino pueden clasificarse en agua, proteínas (aminoácidos), lípidos, carbohidratos, minerales y también vitaminas. Además, existen pruebas de que ciertos ingredientes del alimento contienen factores todavía no identificados, que resultan necesarios para un rendimiento óptimo (Merck, S. 1979).

### **Manejo alimenticio según etapas de desarrollo.**

Para ser un productor eficiente es necesario saber qué alimentos necesitan los cerdos para desarrollarse y reproducirse (Brendy 1987).

La alimentación en comederos es más higiénica y tiene la ventaja que se desperdicia menos alimento que en el piso. El suministro de los alimentos puede

regularse mediante el consumo a voluntad o restringido. Con el consumo a voluntad el animal puede comer lo que quiere; con el restringido, se le suministran cantidades fijas de alimento y a horas preestablecidas, para ahorrar alimento y producir animales con mayor rendimiento en canal.

Existen diversos tipos de raciones que se brindan a lo largo del crecimiento y desarrollo de los animales. El uso de estas raciones está en función del tipo de explotación y los recursos con que cuenta. A continuación algunos ejemplos de raciones más utilizadas en las faenas de alimentación.

### **a. Alimentación de los lechones.**

**Preiniciador:** esta ración se le da a los cerditos desde la segunda semana hasta la cuarta semana. La ración tiene que ser de buena calidad y el consumo es a voluntad. La fuente de proteína debe ser de origen animal, especialmente leche en polvo. La misión inicial de la alimentación consiste en cubrir las necesidades diarias de los cerdos con proteína, grasas, hidratos de carbono, vitaminas, minerales y por supuesto agua.

El consumo de ración de iniciación antes de las tres semanas de vida es mínimo. Las camadas que se amamantan más de esa edad, deben alimentarse de forma automática con una dieta palatable de arranque (Merck, 2000). El porcentaje de proteína de la fórmula general debe ser en las primeras seis semanas de 22 a 24 por ciento y después ira bajando gradualmente hasta llegar a 18 por ciento, (Monge, 1998). Según García (2002) la cantidad de proteína de la dieta disponible para el metabolismo depende del nivel y balance de aminoácidos suministrados.

**Iniciador:** esta ración se proporciona a los cerditos desde la cuarta a la octava semana. Su consumo es a voluntad, se estima que en las etapas de preiniciador

e iniciador, el animal puede consumir una cantidad de 11.3 a 15.9 kilogramos de alimento y alcanzar una peso de 11.3 a 13.6 kilogramos.

**Crecimiento:** la alimentación durante el periodo de crecimiento de los animales constituye un factor determinante en la vida productiva posteriormente, de ahí que la misma debe ser muy esmerada y presentar un buen equilibrio nutricional (Merck, 2000).

Después del destete se le suministra a los cerditos la ración de crecimiento por un periodo aproximado de dos meses. El porcentaje de proteínas de la ración es de 16 por ciento en la primera etapa del crecimiento, después del destete, y disminuye gradualmente conforme alcanzan el peso de mercado. El consumo de materia seca puede ser entre 1.5 a 2 kg por día.

### **b.Alimentación de la Ceba**

El engorde es la fase de la producción animal, que consiste en aumentar, mediante una alimentación adecuada, la cantidad de la carne de los animales destinados al consumo, (Fernández y Col. 1991).

Cuando los animales han alcanzado un peso vivo promedio de 60 kg, aproximadamente, se puede sustituir en forma gradual la ración de crecimiento por la de finalización, con un 12 por ciento de proteínas, (Enciclopedia Terranova, 2005).

El tipo de ingredientes en las raciones puede influir en los resultados, en lo que se refiere al tiempo, grado de engorde y calidad de resultados, no obstante el costo puede ser bastante diferente. (Torres, 1981)

### **c. Alimentación de las Cerdas Gestantes.**

La alimentación, para este periodo debe ser apropiada, sencilla y eficiente para conservar la salud y el vigor a la marrana, pero nunca excesiva para evitar que engorde demasiado y se engrase, lo cual es perjudicial, pudiendo decirse que la alimentación debe ser regulada de acuerdo con las necesidades del animal; tomando en cuenta la fecha en que ha quedado fecundada, (Flores, 1981).

La provisión de caroteno mediante forrajes verdes o desecados tiene un efectivo positivo sobre el número y peso promedio de los lechones que nacen. Los minerales se necesitan en más abundancia, sobre todo calcio, fósforo, hierro; para formar el esqueleto y el tejido de los embriones, (Enciclopedia Terranova, 2005).

### **d. Alimentación de la Cerda en Lactación.**

La alimentación y necesidades nutritivas están en proporción directa con la capacidad lechera de la hembra y en función de la edad, peso y raza del animal, así como del número de lechones que debe amantar, (Monge, 1998).

Durante las primeras 24 horas después del parto poca o ninguna cantidad de alimento debe suministrarse a la cerda y que una cantidad suficiente de agua limpia y fresca es todo lo que se necesita durante este periodo. El segundo día, se debe suministrar 2 kilos de alimento, incrementando en los días siguientes la cantidad, hasta que a los 5-7 días por parto, las cerdas estén consumiendo alimento a voluntad (aproximadamente 4-5 kilos diarios) (Buitrago, 1977)

Las necesidades más importantes de la cerda durante la lactancia son para la producción de leche, que puede representar hasta el 85 por ciento de sus requerimientos nutricionales. Así que, cuanto más grande sea la camada y

mayor el peso de destete, mayores serán las necesidades de nutrientes y de alimento de la cerda (Close, 2000). Es necesario suministrar suficiente agua; la falta de agua restringe el consumo de alimento de la cerda.

La producción láctea, generalmente muestra un incremento a las tres semanas después del parto y comienza a decrecer posteriormente. La producción y composición de la leche están directamente relacionadas con la sobrevivencia y crecimiento de los lechones. (Jones, 2003)

Desde el nacimiento hasta el destete, la ganancia de peso de los lechones está determinada principalmente por la producción de leche de las cerdas, la cual depende a su vez de la ración suministrada y de la capacidad inherente para producirla. (Esminger, 1977)

## **MANEJO DE LOS LECHONES.**

La cría del lechón, junto con el manejo de la reproducción, son las etapas más importantes o delicadas de la cría del cerdo.

En los primeros días de vida del lechón, es cuando se da mayor número de muertes; convirtiéndose en la principal causa que afecta la rentabilidad y productividad de las cerdas. Para evitar esto es importante, mantener el lechón con una buena alimentación, reducir los problemas sanitarios y utilizar infraestructuras que permitan un buen desarrollo del lechón.

### **Cuidados durante el parto.**

Tan pronto nace el lechón, se debe limpiar con un trapo rápidamente el área alrededor de su boca y morro para activar la respiración, (Mikami, 1994 y Monge, 1998).

El lechón nace envuelto en restos de membranas fetales y estas membranas deben ser removidas, empleando para cada lechón una toalla de papel limpiando la cabeza poniendo especial cuidado en los ollares, que pueden estar obstruidos, (Pinheiro, 1973).

El lechón nace con un peso de 0.8 a 1.0 kg. Es un animal vulnerable, se muestra débil y muy dependiente de su madre, con nula resistencia inicial al frío y escasas defensas. (Enciclopedia Terranova, 2005).

Una vez los lechones han nacido empiezan a mamar transcurridos los primeros 15 a 45 minutos. Toman calostro durante la primera semana de vida. Muchos autores coinciden en que el calostro es importante porque les proporciona a los lechones anticuerpos que aumentan la resistencia contra las enfermedades.

### **Corte del cordón umbilical.**

El cordón umbilical es un apéndice adherido al vientre del feto, que constituye su vía de nutrición y que permanece abierta luego del nacimiento, por lo que es indispensable cuidarlo, ya que el recién nacido no posee inmunidad natural. (Monge 1998, Mikami 1994 y Pinheiro 1973).

Según Monge (1998), el corte del cordón umbilical se hace con la finalidad de evitar los serios problemas infecciosos y hernias umbilicales, provocada por la longitud de dicho cordón. Se debe proceder al corte de este antes de su primer amamantamiento. Se recomienda hacer el corte a un centímetro de distancia del abdomen. Esta práctica se puede realizar mediante amarre con hilo o anillo de hule y luego cortar con tijeras o bisturí.

Para realizar esta operación se introduce el hilo en el desinfectante (yodo), y a unos 3 ó 4 cm de la inserción del cordón en el vientre se hace un nudo de cirugía convenientemente apretado, luego se corta el cordón con la tijera,

inmediatamente debajo del nudo, y se introduce la otra parte del cordón en el frasco con desinfectante, (Pinheiro, 1973).

### **Descolmillado.**

Al segundo o tercer día de edad, se corta a los lechones los ocho dientes parecidos a colmillos. Estos dientes se llaman dientes negros, y se reparten cuatro de ellos en cada mandíbula. Luego de cortarlos a la altura de las encías, con una pinza, se desinfectan estas con una solución de yodo al 10 %, (Manual para Educación Agropecuaria Porcinos, 1999).

El descolmillado tiene como finalidad la eliminación de los dientes caninos que, en el momento, son bastantes desarrollados y puntiagudos y provocan lesiones de la glándula mamaria, con lo que abren una vía de infección de la ubre y producen problemas a la camada, (Monge, 1998).

Esta labor realizada cuidadosamente, no causa infecciones; e incluso puede prevenirlas, pues al pelear entre si los lechones no llegan a hacerse heridas, que con frecuencia permiten la infección por gérmenes necrosantes y productores de rinitis, (Bundy y Col. 1981).

### **Corte de Cola.**

Es una práctica que se realiza para evitar el canibalismo en lechones, cuando se mantienen confinados después de ser destetados. Las colas pueden cortarse con un cuchillo o escalpelo afilado, aunque para que sea mínima la hemorragia puede usarse un cortador de hueso o tenazas de corte lateral, (Pond, 1983).

Normalmente, los rabos se cortan cerca del cuerpo y a continuación se usa un desinfectante, (Bundy y Col. 1981).

## **Temperatura.**

El lechón cuando nace tiene aproximadamente uno por ciento de grasa en su cuerpo. De los 21 a los 28 días de edad un lechón sano con un consumo correcto de leche tendrá entre 12 y un 18 por ciento de grasa corporal. Esta grasa es importante sobretodo en el momento del destete ya que servirá al cerdo como aislante y también como fuente de energía.

Los primeros días después del destete el lechón sufre un desbalance energético al consumir una cantidad de pienso por debajo de sus necesidades de mantenimiento. Ello le obliga a utilizar las reservas de grasa de que dispone, por lo que se vuelve más vulnerable a los cambios de temperaturas, ya que no dispone de grasa corporal que le proteja. Por ello, es muy importante que las salas de destete se mantengan a una temperatura adecuada. A la hora de determinar qué temperatura es la adecuada, hay varios factores a tener en cuenta (Peso del lechón, consumo de pienso, calidad del pienso, tipo de suelo, las corrientes de aire, entre otros) por lo que es difícil dar una recomendación única.

En general se suele recomendar temperatura de 30 °C cuando se recibe a los lechones en las salas de destete. Dicha temperatura debe disminuir gradualmente hasta llegar a los 24 °C cuando los cerdos alcanzan los 15 kg de peso.

Las corrientes de aires son importantes ya que por ejemplo una corriente de 3 metros por segundo equivale a una disminución de la temperatura del lechón de hasta 7 °C. También, las fluctuaciones de temperaturas tienen efectos negativos sobre el lechón.

De la misma manera los suelos mojados hacen que la temperatura corporal del lechón baje entre 6 y 9 °C, al tener que usar sus reservas de energía para secarse. A continuación, en el cuadro 1, se presenta la relación entre el peso del

lechón y la temperatura corporal de los mismos, observándose que a medida que aumenta el peso de los animales, y por consiguiente su edad, su temperatura corporal tiende a disminuir.

Cuadro 1. Peso del Lechón (Kg.) vs Temperatura Corporal (°C)	
Peso (kg)	Tª °C (slats)
5	30°
6	29°
7	28°
8	26°
9	25°

Fuente: Feuchter, F 2002.

### **Identificación.**

La identificación de los cerdos, tiene como finalidad conocer su origen, evitar problemas de consanguinidad, evaluar rendimientos, establecer programas de selección e investigación, (Monge, 1981).

Según, el Manual para La Educación Agropecuaria Porcinos, (1999), para identificar los lechones es necesario marcarlos por medio de tatuajes, aretes o muescas, sistemas que son tradicionales por excelencia. Sin embargo, se han dedicado muchos esfuerzos a investigar posibles métodos de identificación electrónica que harán posible la recogida de datos telemétricos y con ello una mayor atención a la calidad de la producción porcina.

El sistema de muescas, consiste en hacer cortes de orejas del cerdo. La posición del corte indica el número. Se recomienda que la marcación se realice a los 7 días de edad.

Las muescas en las orejas es el método más práctico para identificar a los lechones de una camada y permite determinar la productividad de las hembras para los fines de selección como reproductoras, (Bundy y Col. 1981).

### **Control de Peso vivo.**

El control de peso es un punto de partida para registros y posterior selección de animales para reemplazo. Puede hacerse hasta las 24 horas después de nacidos, sin mayor variación. Se pesa la camada y se saca un promedio, (Gómez, 1981).

Es indispensable pesar al lechón al nacer, para evaluar sus posibilidades de cría, pues los lechones que nacen con más peso son los que destetan con mayor peso, (Pinheiro, 1973). Es muy importante realizar esta práctica para tener conocimiento del peso promedio de los lechones al nacimiento, además de poder medir, así como de evaluar diferentes sistemas de alimentación, programas de selección, entre otros, (Monge, 1998).

### **Aplicación de Hierro**

Desde el primer día hasta los tres días de edad se debe administrar hierro en forma parenteral, para prevenir anemias por deficiencia de hierro, (Pond, 1983).

Al nacer los lechones tienen pocas reservas de hierro, lo que puede provocar anemia; se recomienda hacer una aplicación de 2 cc de hierro a los tres días de nacidos, 1 cc en cada pierna, (Manual para Educación Agropecuaria Porcinos, 1999).

Los lechones necesitan hierro suplementario hasta que empiezan a comer alimentos sólidos en forma de raciones suplementarias, adecuadamente reforzadas con hierro, (Bundy y Col. 1981).

### **Castración.**

La castración es la anulación de la capacidad sexual de los cerdos. Los cerdos castrados son más dóciles y engordan con más facilidad. La mejor edad de castración es hasta los 15 días de vida. Es conveniente efectuarla antes de esta fecha, porque el corte cicatriza más rápido y la tensión provocada por la operación se atenúa debido a la presencia de la madre y el amamantamiento, (Pinheiro, 1973).

Los lechones deben castrarse preferentemente a la edad de una a dos semanas. Cuando más tarde se castran, mayor es el choque que sufren. La incisión debe hacerse sobre cada uno de los testículos o entre estos, paralelamente a la línea media del cuerpo, (Clarence, 1995).

Todos los lechones machos que no se van a utilizar para la reproducción deben ser castrados antes del destete. Los lechones machos son castrados para mantener la calidad de la carne e impedir la reproducción sin control, y para impedir también la formación de ese olor o sabor característico del verraco que se advierte en la cocción de sus productos, (Esminger, 1973).

### **Destete**

Se define el destete como el momento durante el cual, se da por terminada la lactación del lechón para continuar su alimentación con alimento sólido únicamente. Después del destete, la marrana vuelve al corral para cerdas reproductoras y los lechones pasan a los corrales de engorde inicial o crecimiento, (Manual para Educación Agropecuaria Porcino, 1999).

Al llegar el día del destete, la cerda es retirada del corral de maternidad, mientras que los lechones permanecerán otra semana en ese local. Mediante ese procedimiento, se disminuye la tensión provocada por el destete, y los lechones crecerán más rápidamente, (Pinheiro, 1973).

## **RESEÑA HISTÓRICA SOBRE TRAZABILIDAD.**

La trazabilidad o rastreabilidad surgió como una preocupación de los criadores, propietarios o responsables de la producción y sanidad animal. En los animales vivos, la práctica de marcar el cuerpo de los animales para identificarlos se remonta a más de 3,800 años. En la mayor parte de las civilizaciones del mundo antiguo se marcaba a los animales a fuego, acompañado o no, el marcado de una relación por escrito de las características de cada ejemplar.

Este último método se utilizaba sobre todo para los animales de valor, principalmente los caballos, y se completaba con la inscripción del animal en un registro escrito. Desde entonces se vienen aplicando marcas individuales e indelebles a otras muchas especies animales, por ejemplo los cisnes de los reyes de Inglaterra, a partir del siglo XIII.

El marcado con fines sanitarios llegó más tarde motivado por la aparición de las grandes epizootias (peste bovina, peste porcina, perineumonía contagiosa bovina, muermo, rabia, entre otras), acompañado de una serie de medidas muy prácticas y de sanciones mucho más severas que las de hoy, para castigar a los infractores. La gente del siglo XVII carecía de las modernas metodologías de rastreo, pero ya habían puesto en marcha un sistema de marcado indeleble de los animales (con hierro candente) y un certificado sanitario que se aplicaba con todo rigor.

Los productos de origen animal también, han sido objeto históricamente, de una vigilancia muy estricta, sobre todo durante las epidemias de peste humanas del

siglo XV. Para el comercio internacional de algunos de esos productos, era obligatorio un certificado de origen que garantizaba su inocuidad. Durante las grandes epizootias del siglo XVIII se procedía a trinchar, muescar o encalar ciertos productos contaminados (como la carne y el cuero) con el fin de reconocerlo e imposibilitar su venta o consumo, (Blancou, 2001).

Desde los años ochenta, el tema de la inocuidad y la calidad de los alimentos vienen suscitando creciente inquietud tanto en las administraciones como entre los consumidores. A partir de esta situación surge la trazabilidad de los animales y sus derivados, la cual ha ido cobrando importancia a medida que el consumidor perdía el control directo de la producción y la venta de alimentos.

Los sistemas de trazabilidad de productos requieren de una cadena transparente de controles para conservar la credibilidad y ejecutar, cabalmente las funciones de transparencia de información, que comprenden dos grupos, a saber: Un sistema único de identificación y un mecanismo creíble y verificable para preservar la identidad de los ejemplares a lo largo de la cadena alimentaria.

### **Conceptos Generales de Trazabilidad o Rastreabilidad.**

Existen muchas versiones sobre el significado o definición de este término, que aún ni los mayores expertos se ponen de acuerdo en dar una definición común o explicativa al significado de dicha palabra, a continuación se exponen las diversas definiciones de los principales organismos involucrados en ello. Según el Comité de Seguridad Alimentaria: “Se entiende como trazabilidad aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de unas herramientas determinadas”.

Teniendo en cuenta la definición expuesta, se pueden describir los dos ámbitos de trazabilidad existentes: Trazabilidad ascendente o aguas arriba es decir, poder seguir exactamente el origen de la mercancía y los procesos por los que ha pasado antes de llegar al punto final para distribuidores; y Trazabilidad descendente o aguas abajo es decir, saber de forma precisa dónde están los lotes de productos a lo largo de la cadena de suministros para fabricantes.

También, se puede considerar la trazabilidad interna o trazabilidad de procesos, es decir la capacidad de trazar a lo largo del proceso de producción. Por lo tanto, desde el punto de vista de una empresa, la trazabilidad consiste en la capacidad de asociar los lotes de producto acabado.

La trazabilidad se considera como el proceso mediante el cual resulta factible rastrear la historia de un producto, desde el origen del animal hasta su transformación final, pasando por todas las etapas intermedias. (García, 2004). Este es un componente fundamental de los mecanismos de garantía sanitaria, pues es la capacidad de mantener identificados a los animales a lo largo de las cadenas de producción, comercialización y transformación hasta su origen con el fin, de realizar investigaciones epidemiológicas o establecer acciones correctivas en beneficio de la comunidad consumidora, (Llanquihue, 2004).

El concepto de trazabilidad o rastreabilidad, como componente fundamental de los mecanismos de garantía sanitaria, es la capacidad de mantener identificados los animales o sus productos, a lo largo de las cadenas de producción, comercialización y transformación hasta su origen, con el fin, de realizar investigaciones epidemiológicas o establecer acciones correctivas en beneficio de los consumidores.

Los conceptos de trazabilidad, rastreo y verificación de fuente significan simplemente la capacidad de rastrear a los animales a través del sistema de producción, tan atrás como sea necesario, a fin de identificar en ese sistema a los animales individuales y a su carne. Se hace esto, principalmente, por

razones de seguridad de la carne, tanto desde el punto de vista químico como microbiológico.

La globalización de los mercados y en muchas ocasiones la diversidad de proveedores en cada una de las etapas de producción y manipulación de los animales y de sus derivados, exige que se disponga de sistemas de trazabilidad.

La trazabilidad y rastreabilidad, han adquirido en los últimos tiempos una importancia cada vez mayor en materia sanitaria, constituyéndose, en una oportunidad para el intercambio de bienes agropecuarios, en particular para aquellos países que pueden respaldar, mediante sistemas de registros de trazabilidad, los productos de origen animal o vegetal, que ofertan en los mercados internacionales.

Una razón importante de aplicar trazabilidad es que los consumidores de mayor poder adquisitivo priorizan cada vez más los factores no económicos al momento de adquirir un alimento y esta información no puede dejarse de lado al momento de delinear una estrategia de venta de un producto. Esta razón, de hecho, determina la imposición de conceptos como el de trazabilidad, (Smith, 2001).

### **Rastreabilidad o Trazabilidad en la Producción porcina.**

En este sentido, es fundamental contar con un conjunto de antecedentes básicos que garanticen el buen funcionamiento del sistema de trazabilidad, entre ellos: un sistema de registro nacional de todos los establecimientos o granjas porcinas; información sobre existencias o inventarios, registros de movimiento de porcinos y un procedimiento de identificación individual de los animales. La trazabilidad requiere mantener información soporte, que permita establecer desde el origen del bien que se pretenda comercializar en la finca en que fue

producido, así como todos y cada uno de los procesos que haya seguido hasta llegar al consumidor final.

La razón de ser de este sistema se sitúa en la protección y preservación de la salud de los consumidores, de los animales o de los vegetales. Todo ello, contribuye a la mejora del seguimiento de los animales y sub productos, el procesado de canales y productos cárnicos para la distribución y venta al público, en condiciones acordes señaladas en el Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (AMSF), de la Organización Mundial del Comercio (OMC).

Cabe destacar que la trazabilidad, es una herramienta de gestión que permite tener en todo momento el producto identificado y relacionar sin discontinuidad las diferentes etapas de procesos, desde la materia prima hasta la comercialización. La identificación no sólo tiene que realizarse en el producto acabado, sino también, sobre las materias primas, las materias auxiliares y en el producto en sus diferentes fases de elaboración.

### **Rastreabilidad en la Cadena de Producción Porcina.**

La rastreabilidad viene suscitando un gran interés entre todos los que trabajan en la producción y comercialización de productos porcinos. Hasta los años noventa, la identificación de las explotaciones y los animales guardaba relación sobre todo con la aplicación de programas de cría y sanitarios.

Para identificar a los cerdos, tal cual fuera mencionado con anterioridad, se utilizan principalmente, crotales y tatuajes, sistemas tradicionales por excelencia. Sin embargo, se han dedicado muchos esfuerzos a investigar posibles métodos de identificación electrónica, que harán posible la recolección de datos telemétricos, y con ello una mayor atención a la calidad de la producción porcina. Los canales se identifican tras su paso por el matadero y también, es posible determinar el origen de la carne en una fase posterior del proceso

(Madec, 2002). Debido a la multitud de casos de pestes porcinas, en 1992 se estableció la obligación de poseer la trazabilidad de los animales, pero no fue hasta 1999 cuando se exigió que toda la información fuera compilada en bases de datos sistematizados.

### **a.Estado del Sistema**

Cada animal lleva un arete auricular que lo relaciona con la explotación ganadera. Existe una base de datos oficial, que permite tener un control de los movimientos de animales desde su nacimiento hasta el matadero.

Para el sistema, cada animal deberá llevar un dispositivo que lo asocie con la explotación ganadera y otros aspectos más relacionados con su manejo. Deberá existir una base de datos que permitirá tener un control del movimiento de los animales desde su nacimiento hasta su sacrificio, y en todo caso hasta el centro de distribución al por menor.

Para que la información llegue al consumidor, deberá existir una reglamentación de manera que esto se cumpla y se pueda registrar dicha información en un etiquetado diseñado para tal fin. En tanto, el cerdo ibérico constituye un caso excepcional, ya que la Norma de Calidad para el jamón, paleta y el lomo ibérico que entró en vigor el 15 de octubre de 2002, ha desarrollado la reglamentación necesaria para su aplicación.

El éxito de un programa de control está vinculado a la posibilidad de trazar el origen de un animal infectado. La seguridad sanitaria desempeña un papel importante al conocer la fuente de infección y se puede eliminar la explotación original infectada antes que se disemine más la enfermedad.

### **III. OBJETIVOS**

#### **A.Objetivo General.**

- Determinar los costos de producción e índices zootécnicos y económicos, en cinco fincas porcinas localizadas en la Zona Central de Panamá.

#### **B.Objetivos Específicos.**

- Determinar la estructura de los costos fijos y variables, en cinco fincas de producción porcinas en Provincias Centrales.
- Determinar la rentabilidad de la producción, en cinco fincas porcinas de Provincias Centrales.

## IV. METODOLOGÍA

### A. Localización del Estudio.

El estudio se realizó en cinco fincas porcinas localizadas en la Zona Central de Panamá que encierra las Provincias Veraguas, Herrera, Coclé y Los Santos. Las Fincas donde se llevó a cabo el estudio, fueron seleccionadas al azar y son las siguientes:

- **Porcina I.N.A (D):** Localizada en el Corregimiento de La Raya de Santa María, Distrito de Santiago, Provincia de Veraguas cuya ubicación es latitud 490418 y longitud 89954. Se encuentra a una altura de 68 metros sobre el nivel del mar (msnm)
- **Porcina Panchita (C):** Localizada en el Corregimiento de El Estero de San José, Distrito de Aguadulce, Provincia de Coclé cuya ubicación es latitud 542503 y longitud 908285. Se encuentra a una altura de 46 msnm.
- **Porcina San Antonio (B):** Localizada en el Corregimiento de Pesé cabecera, Distrito de Pesé, Provincia de Herrera cuya ubicación es latitud 542824 y longitud 875299. Se encuentra a una altura de 85 msnm
- **Porcina La Cacica (A):** Localizada en el Corregimiento de Bebedero, Distrito de Tonosí, Provincia de Los Santos cuya ubicación es latitud 557119 y longitud 822594. Se encuentra a una altura de 58 msnm.
- **Porcina CALSAE (E):** Localizada en el Corregimiento de La Espigadilla, Distrito de Los Santos, Provincia de Los Santos cuya ubicación es latitud 568998 y longitud 872030. Se encuentra a una altura de 64 msnm.

La lectura de la latitud y longitud se realizó a través de un GPS (Geo Posicionador Satelital) que funciona a través de la escala UTM (Universal Transversal Mercator).

### **B. Duración del Experimento.**

La toma de datos se llevó a cabo por un periodo de 12 meses, el mismo comprendió del 15 de marzo de 2006 al 15 de marzo del 2007.

### **C. Metodología del Experimento.**

Para la realización de esta investigación se utilizaron cinco fincas experimentales (tratamientos) como estudios de caso. **Fincas “tratamientos”:** entre estas están la Porcina Panchita (92 cerdos), Porcinas INA (147 cerdos), Porcina La Cacica (395 cerdos), Porcina San Antonio (423 cerdos) y Porcina CALSAE (1134 cerdos).

#### **1. Levantamiento de la información preliminar.**

Se aplicó una encuesta estática de acuerdo a formato del MIDA para la caracterización de la finca por tipo de actividad (cría, ceba o ambas), disponibilidad y uso de sus recursos y a la vez conocer que tipo de registros llevan las mismas. Cada finca fue ubicada geográficamente a través del GPS y mapas geográficos.

### **D. Parámetros a Evaluar:**

Para este estudio se registró la siguiente información para evaluar los siguientes parámetros.

## 1. Biológicos.

Dentro del aspecto biológico se evaluó lo siguiente:

### ➤ **Número de Cerdos Nacidos / Vientre.**

Este parámetro se evaluó a través de la cantidad de cerdos nacidos vivos y muertos de cada madre, para llevar un control de natalidad por finca.

### ➤ **Porcentaje de Mortalidad.**

El porcentaje de mortalidad, se calculó a través de los registros de cerdos nacidos muertos por cerda, muerte por accidente (aplastado) o muerte natural. La fórmula para calcular el índice es la siguiente:

$$\text{Porcentaje de Mortalidad} = \frac{\text{Número de Muertos}}{\text{Número de Nacidos}} \times 100$$

### ➤ **Número de Cerdos Destetados por Madre.**

En estudios realizados por Pinheiro (1973), se ha demostrado que el destete precoz a los 21 días, no afecta el desempeño fisiológico, por el contrario mejora su productividad, obteniéndose ganancias de peso satisfactorias.

Sin embargo, en el estudio realizado, se encontró que las fincas realizaron destetes a diferentes edades, por lo que se implementó la fórmula de destete corregido a los 21 días.

La fórmula para este índice es la siguiente:

$$\text{Peso destete Corregido} = \frac{\text{Peso Destete} - \text{Peso Nacimiento}}{\text{Tiempo (días de destete)}} = \text{Kg/día} \times 21 \text{ días} \times \text{Peso Nacimiento}$$

### ➤ **Conversión Alimenticia.**

La Conversión Alimenticia (C.A), ha sido reconocida hace mucho tiempo, como una de las características importantes en la conversión de alimentos en productos. Se define como la cantidad de alimento que consume un animal, para obtener una unidad de producto, en este caso kilos de carne. Se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Conversión Alimenticia} = \frac{\text{Kilos de alimento consumido}}{\text{Ganancia de peso en kilos}}$$

➤ **Kilogramo de Cerdo Destetado / Madre.**

Los cerdos al cumplir el periodo de destete fueron pesados y de allí se obtuvo un promedio, para determinar los kilogramos de cerdos destetados por madre. Este se evaluó a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Peso promedio de cerdo destetado} = \frac{\text{Kilos de cerdo destetado}}{\text{Número de cerdas reproductivas}}$$

➤ **Rendimiento de Canal.**

El rendimiento de canal se obtiene cuando el animal es sacrificado; esto no es más que el peso limpio del animal (desviscerado). La fórmula utilizada es:

$$\text{Rendimiento de Canal} = \frac{\text{Peso de canal}}{\text{Peso al sacrificio en ayuno}} \times 100$$

## **2.Económicos.**

➤ **Costo de Producción Mensual.**

El costo de producción, está constituido por la sumatoria de los costos variables y fijos registrados en las diferentes etapas de producción en las granjas

porcinas. Dentro de los costos variables tenemos: Salud Animal (vacunas, desparasitantes, otros medicamentos, entre otros), alimentos concentrados para las diferentes etapas y servicios de agua y luz, mientras que dentro de los costos fijos tenemos: los obreros, administradores y depreciación de la infraestructura, entre otros.

➤ **Costo de Producción por Etapa.**

Al determinar el costo total de producción por etapa, éstos se dividieron entre el número total de animales de cada etapa, para así obtener el costo total por unidad mensual y por día.

➤ **Ingreso del Proyecto.**

El ingreso del proyecto en las diferentes granjas porcinas se obtiene de la venta de lechones destetados, ya sea para cría, ceba o sacrificio. Partiendo de este indicador se obtuvo la utilidad neta, resultante de la resta de los ingresos por venta menos el costo total de producción.

➤ **Rentabilidad del Proyecto.**

La rentabilidad se refiere al retorno económico generado a lo largo del periodo de estudio; el cual representa el principal indicador para determinar si la inversión en un proyecto es atractivo para el inversionista. La rentabilidad para Fernández (1998), se calcula de la siguiente manera:

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Costo de producción}} \times 100$$

Donde la utilidad neta es igual a los ingresos totales, menos los costos de producción.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIONES

### A. Manejo zootécnico de las fincas.

Los datos de la encuesta permitieron determinar los índices zootécnicos sobre el manejo y alimentación de las reproductoras y lechones de cada finca, los cuales presentamos a continuación:

#### ➤ **Porcina INA:**

**Manejo de las Cerdas:** en la reproducción se utiliza monta natural. Se le suministra alimentos concentrados en el periodo de preñez los cuales son gestación y lactancia; se le brinda 5.4 kilogramos de concentrado diariamente por animal. En el manejo sanitario las cerdas son desparasitadas antes de realizar las montas, se les suministran vitaminas a través de los concentrados y al momento del parto si requieren se le aplica oxitocina y también, se les realiza un lavado uterino con Sametrix<sup>®1</sup>.

**Manejo del cerdo:** Después del nacimiento se procede a realizar las prácticas de limpieza y desinfección de ombligo, descolmillado y aplicación de 2 cc de hierro. A los siete o quince días se castran, a veces se realizan al tercer día; a los treinta días son destetados y normalmente se desparasitan. No son vacunados contra nada. Son sacrificados al alcanzar el peso de 45.4 kilogramos, alrededor de los cuatro a cinco meses, y otras veces se venden a productores del área.

---

1

Sametrix: Se realiza por medio de lavado o irrigación con sonda de hule. Ingrediente Activo: Boro Metálico 4 gramos, Yoduro de Potasio 0.8 gramos, Glicerina 40 gramos.

➤ **Porcina San Antonio:**

**Manejo de la Cerda:** la cobertura de la cerda se da por monta natural, los alimentos concentrados que se le suministran durante el periodo de preñez son de gestación y lactancia. Un mes antes del parto son desparasitadas.

**Manejo de los cerdos:** una hora después del parto se descolmilla y se realiza el corte de la cola, del tercer al quinto día se efectúa la castración y se le aplica 1 cc de hierro. De los quince a los veintiun día se desparasita contra parásitos internos. A los veintiún días se realiza el destete y se le suministra concentrados peletizados (Núcleo). En caso que se presente diarrea en los cerdos son tratados con Emicina<sup>®1</sup> y Gensaprin<sup>®2</sup>. De los cuarenta y cinco a los cincuenta días son vendidos a otros productores o granjas.

➤ **Porcina Panchita:**

**Manejo de la cerda:** se utiliza la monta natural, los alimentos concentrados que se brindan en el periodo de preñez son gestación y lactancia.

Entre los medicamentos utilizados tenemos: desparasitantes, antes de realizar la monta. Luego se le aplica la vacuna de parvovirus y las vitaminas son suministradas a través del alimento (Núcleo). Al momento del parto si se necesita se le aplica oxitocina.

**Manejo de los cerdos:** al nacer se le hace el descolmillado y el corte de cola, luego a los tres días se le hace una aplicación de hierro, y se repite la aplicación a los quince días, a los cinco días se da la castración.

---

<sup>1</sup> Emicina: Dosis: 2-3 Kg/Tonelada. Ingrediente Activo: Oxitetraciclina.

<sup>2</sup> Gensaprin: 1cc/Kg de peso. Ingrediente Activo: Trimetropin Sulfa.

El destete de los cerdos se realiza a los veintiún días de nacidos, luego a los tres días después del destete son desparasitados, la alimentación de los cerditos se da a través de alimentos peletizados; si en caso tal se necesita vitaminas se le suministra. A los cuarenta y cinco días se realiza la venta a otras granjas.

➤ **Porcina Cacia:**

**Manejo de la cerda:** no se utiliza inseminación artificial y se recurre a la monta natural, luego la cerda pasa a un corral donde permanece veintiún días para ver si repite el celo y si esto ocurre se le coloca nuevamente el verraco, si no le repite el celo pasa a la sala de gestación. La alimentación que se le suministra en esta área es a los 80 días antes del parto consumen alimento preparto; seis días antes del parto sólo consume 0.45 kg de alimento preparto. En el cuadro 2 se presenta el programa de alimentación de las cerdas durante la lactancia.

<b>Cuadro 2. Sistema de alimentación de la cerda durante la lactación. (kg de alimento)</b>			
<b>Día</b>	<b>Mañana</b>	<b>Tarde</b>	<b>Total</b>
Parto	0	0	0
1 Día	1.1	0.9	2.0
2 Día	1.6	0.9	2.5
3 Día	1.6	1.6	3.2
4 Día	1.8	1.6	3.4

**Manejo del Cerdo:** un día después de nacidos se les realiza el descolmillado; al tercer día de nacido se le aplica 1 cc de hierro, del tercer al cuarto día de nacidos se castran.

Al momento del destete (veintiún días) se desparasitan y se vitamina la madre y las crías. De los veintiún a cuarenta día se les suministra alimento peletizado a

los lechones y a los cuarenta y cinco días se desparasitan y se vitaminan. De los 40- 65 días se les suministra una dieta en tres fases:

- 65- 90 días Inicio.
- 90-125 días Crecimiento.
- 125- 150 Engorde.

En cada cambio de alimento, se les aplicó antibiótico contra el micoplasma por cinco días continuos. Estos animales son sacrificados a los 150 días en el Matadero de Santo Domingo, Las Tablas Provincia de Los Santos.

➤ **Porcina CALSAE (E):**

**Manejo de la cerda:** la cubierta de las cerdas se da por monta natural. Los alimentos concentrados que se suministran durante el periodo de preñez son de gestación y lactancia.

Entre los medicamentos utilizados para combatir, en ciertos casos infecciones causadas por gérmenes es el Sultrex<sup>®1</sup>. Se desparasitan con Ivermectina<sup>®</sup> un mes antes del parto. Al momento del parto si la cerda demora por parir, se debe aplicar Orastina<sup>®</sup>

**Manejo del cerdo:** unas horas después de nacido se realiza el descolmillado, corte de cola; del tercero al cuarto día se aplica hierro (Ferro 100<sup>®</sup>). A los quince días se vacuna contra el parvovirus. En un periodo de veintiún días se realiza el destete y desparasitación. En caso de presentarse alguna diarrea se le aplica TS 200<sup>®</sup>.

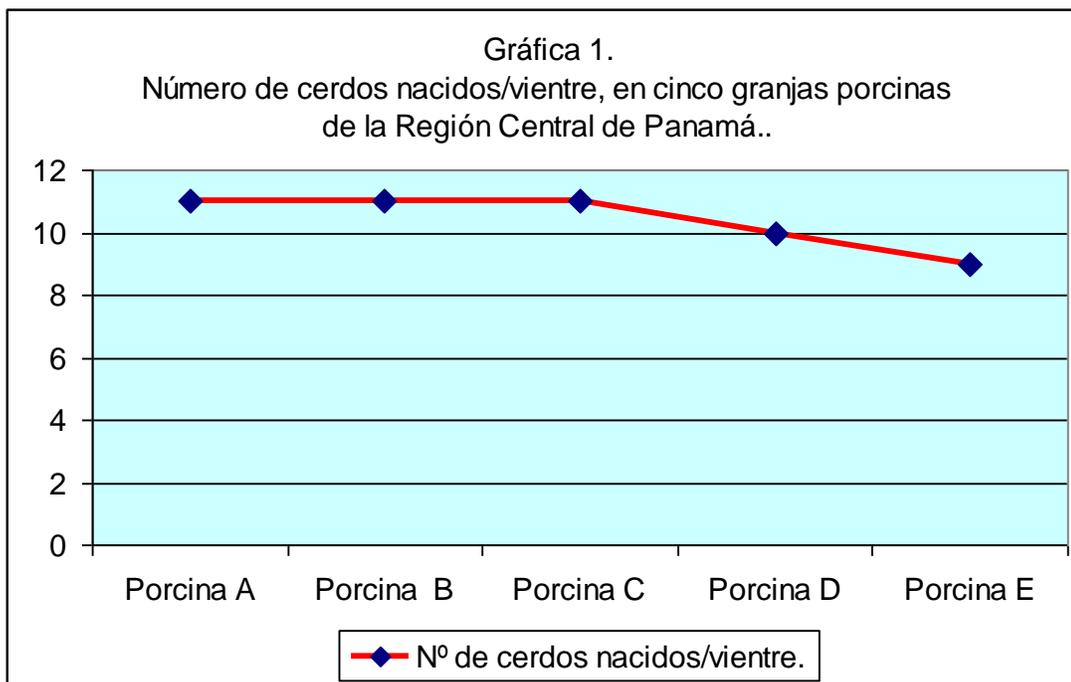
Transcurridos dos meses de ceba aproximadamente, son sacrificados en el Matadero de Santo Domingo, luego son transportados a Panamá donde tienen su propio mercado.

---

<sup>1</sup> Sultrex: 1cc/10 Kg de peso. Ingrediente activo: Trimetropin sulfa.

### B. Número de Cerdos Nacidos /Ventre.

Se encontró que las fincas A, B y C mostraron valores similares de 11 lechones nacidos vivos por vientre, mientras que las fincas D y E, 10 y 9 lechones,



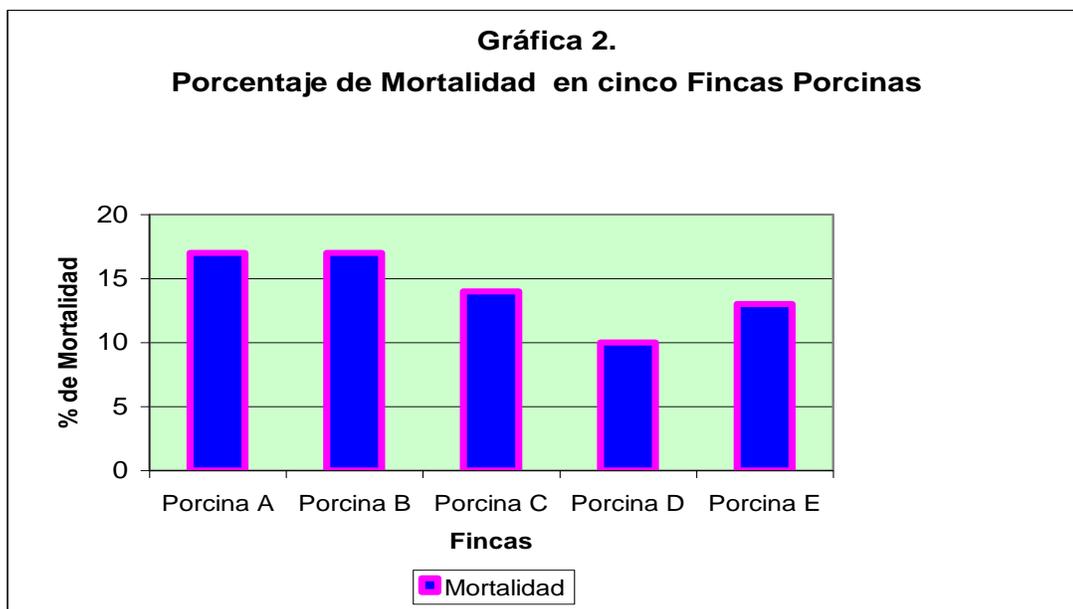
respectivamente. Casi todas mostraron promedios cercanos y superiores al promedio nacional de 9.7 lechones (Canglobal Inc, 2001). Respecto a este parámetro, se infiere que el manejo en la categoría de maternidad en las cinco fincas estudiadas resultó muy similar. En la Gráfica 1, se aprecia el promedio de número de cerdos nacidos por vientre de cada finca.

### C. Porcentaje de Mortalidad.

Como se aprecia en la Gráfica 2, el porcentaje de mortalidad encontrado en las cinco fincas estudiadas resultaron los siguientes: A, B y C tuvieron 17.01%, 17.26% y 14.48%; mientras que las fincas D y E, registraron mortalidad de

13.38% y 10.67%, respectivamente. Se observó que el 80% de las fincas en estudio presentaron altos porcentajes de mortalidad, por encima de 13 %, y el 20% presentó el mejor porcentaje de mortalidad (Finca E, 10.67%), el cual resultó similar al porcentaje nacional (Canglobal Inc, 2001)

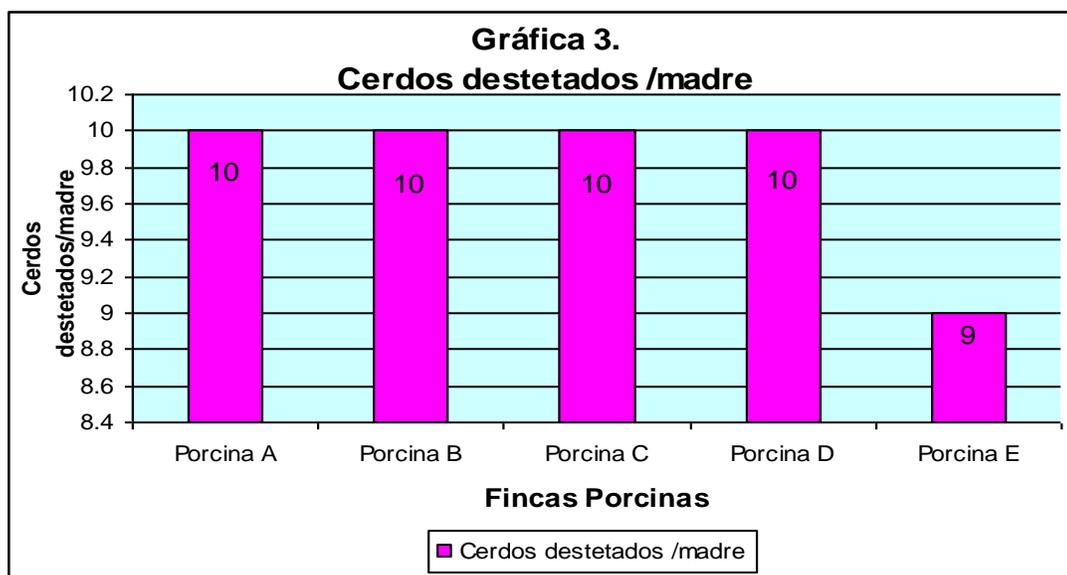
Este alto porcentaje de mortalidad, se debe probablemente a la falta de un manejo adecuado durante la lactación, ya que, la mayoría de las muertes ocurrieron por aplastamiento de las madres en los primeros días de nacidos. Se observó que este deficiente sistema de manejo, se debe en gran parte a la falta de personal para atender y supervisar los lechones.



#### **D. Número de cerdos destetados por madre.**

En la Gráfica N° 3, se observa el promedio de cerdos destetados por madre. Todas las fincas registraron valores aceptables, en comparación a la media nacional de 8 cerdos/madre (Plan Estratégico Porcino, 2007-2016). La finca E, registró el valor mas bajo, inferior a 9 cerdos, pero superior a la media.

Este valor inferior registrado es posible atribuirlo a varios factores: utiliza monta natural, mayor volumen de cerdos y con ello el efecto de manejo. Sin embargo, se observó que los valores reportados de todas las fincas estudiadas, se encuentran dentro de los índices zootécnicos para mantener una actividad rentable.



### E. Conversión Alimenticia.

En este trabajo, la conversión alimenticia fue calculada por finca, a fin de determinar cuál de ellas presentaba mejor eficiencia y desempeño durante su etapa. A continuación en el Cuadro 3, se presentan los resultados de los siguientes cálculos:

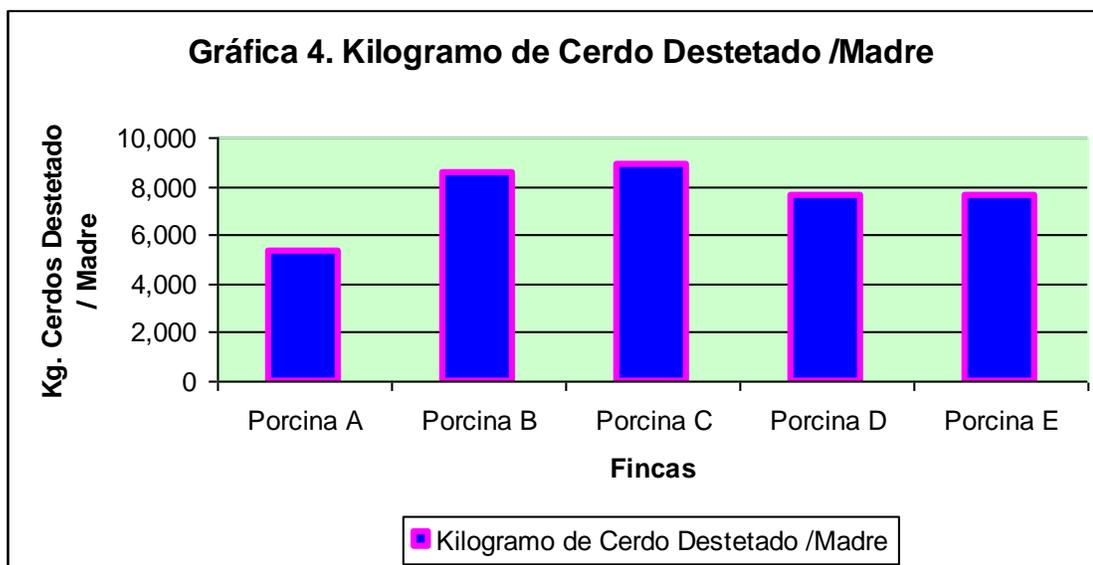
<b>Cuadro 3. Cálculos de conversión alimenticia en cinco fincas porcinas.</b>		
<b>Fincas</b>	<b>Alimento consumido (kg)/ganancia de peso vivo (Kg.)</b>	<b>Conversión alimenticia (C.A.)</b>
A	0.509/0.174	2.92
B	0.698/ 0.232	3.0
C	0.417/ 0.140	2.97

D	0.119/ 0.304	3.0
E	0.596/0.201	2.96
<b>Promedio</b>	-----	2.97

Se registró una conversión alimenticia promedio de 2.97, en las cinco fincas estudiadas, este parámetro se considera aceptable, ya que está muy cercano a la conversión ideal de 3:1 y muy por encima de la mayoría de las fincas al nivel nacional (C.A. 2.20:1), (Osorio, O 2007).

Las fincas que presentaron mejores conversiones alimenticias y con ello mejores ganancias de peso en orden de importancia fueron: Porcina D, seguida de la Porcina B y la Porcina E, en comparación con las Fincas A y C, que presentaron conversiones menos eficientes, ya que, requieren mayor cantidad de alimento por kilo de carne producido.

#### F. Kilogramo de cerdos destetados por madre.

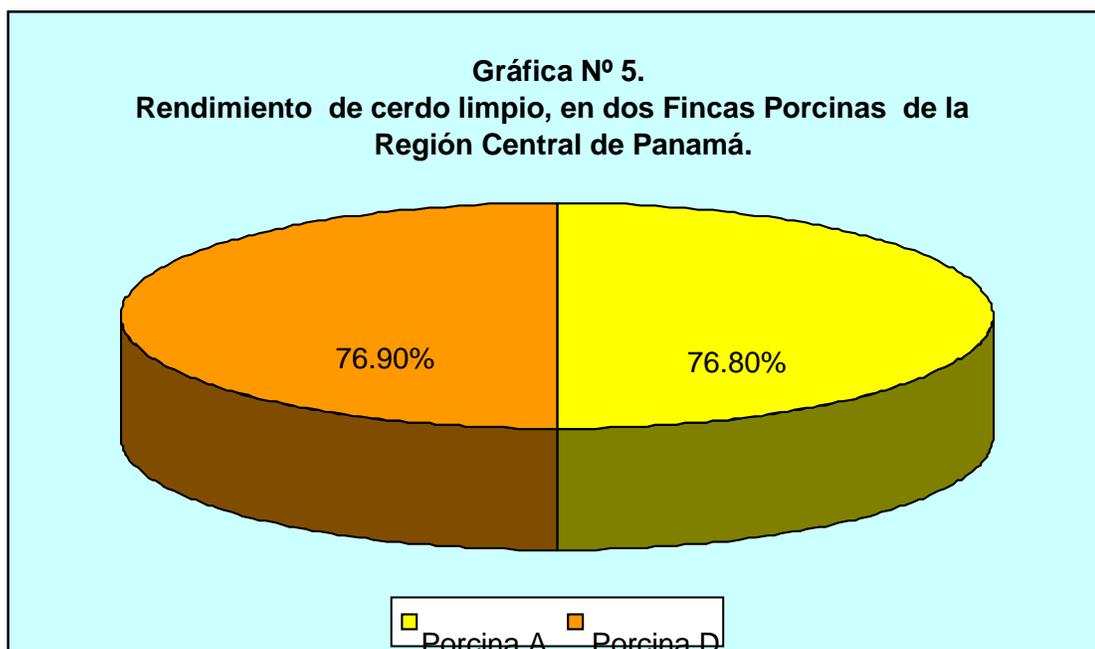


En la gráfica 4, se aprecia que las fincas B, C, D y E presentaron los mayores rendimientos en kg de cerdos destetados/madre, observándose valores de 8,536kg, 8,865kg, 7,642kg y 7,598kg, respectivamente. Estos rendimientos fueron superiores con relación a la finca A, que presentó el rendimiento más bajo, 5,350kg. Estas variaciones entre los rendimientos por fincas se asume a que cada finca posee un plan de manejo nutricional diferente, aunado a factores

de manejo y ambientales propios de cada localidad. En este caso debe tomarse en consideración el número de partos por año, así que el peso de los lechones al destete, ya que el número de cerdos destetados por cerda son muy similares.

### G.Rendimiento de Canal.

Este parámetro no se logró determinar con exactitud en los datos suministrados por las fincas porcinas estudiadas. Sin embargo, se observó que de las cinco fincas en estudio, dos presentaron la etapa de finalización: Porcina A y D donde las últimas presentaron peso promedio en limpio (sin deshuese) de 64 kg y 68 kg por cerdo, respectivamente. Estos rendimientos son muy positivos, en comparación a los pesos alcanzados con el manejo tradicional, donde se obtienen pesos similares, pero a 10 meses de ceba o engorde de los animales, lo que afecta severamente los costos de producción. (Canglobal Inc, .2001).



Los rendimientos de carne en limpio, obtenidos en las fincas analizadas representan un avance tecnológico, producto del manejo nutricional y las líneas genéticas que se han introducido al país, las cuáles han mostrado mayor eficiencia en conversión y ganancia de peso vivo. La Gráfica 5, ilustra los porcentajes rendimientos carne en limpio obtenidos en dos fincas porcinas.

Los animales cebados en la porcina A, fueron vendidos al Matadero de Carnes de Coclé; a un precio de B/.2.42 por kilo de carne y la Porcina D, fueron utilizados para consumo interno del colegio.

## **H.Análisis Económico.**

Con los cambios económicos a nivel mundial se hace impredecible que el sector agropecuario adopte técnicas administrativas que le permitan tomar decisiones de forma eficiente. Por ello, con el presente estudio de cinco fincas porcinas, se realizó un análisis costo- beneficio, a fin de determinar la rentabilidad del sistema de producción en estas cinco granjas dedicadas a la producción porcina.

Todo empresario para producir tiene que invertir dinero. El resultado de la producción que se obtiene debe cubrir todos los costos involucrados y proporcionar un margen aceptable de utilidad neta, (Fernández, 1998).

### **1.Costos de Producción.**

El análisis de la estructura de costos de producción es muy importante para la determinación de los indicadores económicos, evaluación de los inventarios y especialmente para la toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo. A través del análisis de los registros de costos, se logró determinar los costos de producción mensual para cada finca. Hay que destacar que la mano de obra de cada finca es permanente, además el alimento concentrado utilizado en algunas

fincas fue elaborado en las mismas y en otros comprados en diferentes establecimientos comerciales.

Por otro lado, se estima que el costo de la salud animal, servicio de luz y agua y la depreciación de la infraestructura, este último se calculo entre 15 y 10 años, respectivamente, tomando como referencia el costo de establecimiento de las mismas galeras. A continuación en el cuadro 4, se presenta un resumen de los costos de producción de las fincas en estudio.

El costo total de las cinco fincas estudiadas arrojó un monto de B/. 33,702.30, donde los costos variables representaron el 91.13%, mientras que los costos fijos el 8.87%. El costo promedio total resultó de B/.6,740.46, donde los costos variables alcanzaron monto de B/. 6,142.25 y los costos fijos B/. 598.21. Las fincas que registraron los mayores costos totales fueron Porcina E y A, con B/.13,147.69 y B/.12826.26, respectivamente.

<b>Cuadro 4. Resumen de costos de cinco fincas porcinas en la región central de Panamá.</b>			
<b>Fincas</b>	<b>Costo Total</b>	<b>Costo Variables</b>	<b>Costos fijos</b>
A	12,826.26	12,542.98	373.28
B	2,566.11	2,209.27	356.84
C	2,128.23	1,754.95	373.28
D	3,034.00	1,810.72	1,223.28
E	13,147.69	12,483.31	664.38
<b>Promedio</b>	<b>6,740.46</b>	<b>6142.25</b>	<b>598.21</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>100.00</b>	<b>91.13</b>	<b>8.87</b>

Se observó que en el 80% de las fincas analizadas, los costos variables representaron el mayor porcentaje de costos de producción- Para el caso de la finca D se registró el mayor porcentaje de costos fijos, 40.32 %.

En los anexos N° 1, 2, 3, 4 y 5, se presenta el detalle de los costos de producción de las fincas estudiadas. En términos generales, se observó que los

costos de producción en las fincas evaluadas presentan montos diferentes, debido a variables en cuanto: al manejo nutricional, salud animal, volumen de animales en la finca, cantidad de obreros, servicio de agua y luz, en varias de estas fincas el agua es obtenida a través de turbina, lo que representa un costo adicional y la infraestructura.

Al analizar los cuadros de costos antes citados, como estudio de casos, nos revelan las siguientes informaciones: los costos más elevados los presenta la Porcina E, cuyo monto total fue de B/. 13,147.69, esto se debe a que la misma posee mayor cantidad de animales y un plan sanitario más exigente. Seguidamente la Finca Porcina A con B/.12,826.26, ésta posee alta calidad y cantidad de ingredientes en su alimentación.

Luego, la Porcina D con un costo de B/. 3,034.00 (posee un alto número de personal fijo); seguido de la Porcina B con un costo de B/. 2,566.11 (alta cantidad de animales) y por último la Porcina C con un costo de B/. 2,132.17 (está lleva un manejo nutricional muy eficiente). Se observó, que las Fincas Porcinas E y A presentaron los mayores costos de producción, debido principalmente al volumen de animales y su sistema de alimentación y manejo sanitario.

## **2.Rentabilidad de las Granjas porcinas.**

La finca Porcina E., presentó rentabilidad de 47.95%; mientras que la Porcinas A, B, C y D presentaron rentabilidades de 19.48%, 15.62%, 13,88%, y 11.86%, respectivamente. Todas las fincas estudiadas presentaron niveles de rentabilidades aceptables, sobresaliendo la Finca E, con el porcentaje más elevado. Las menores rentabilidades de las cuatro fincas restantes, se debe posiblemente a la variación en sus sistemas de alimentación, manejo y volumen de animales, entre otras.

La rentabilidad obtenida en la Finca E, se debe en gran parte a que la misma a diferencia de las demás, elabora su propio concentrado y con ello logra balancear adecuadamente las raciones en función del requerimiento animal/categoría, adicionalmente ésta cubre toda la cadena productiva, ya que, comercializa su producto final en un mercado propio en la ciudad de Panamá y esto le permite generar valor agregado y ser más competitivo. En el cuadro 5 se presenta un resumen de los cálculos de rentabilidad de las granjas estudiadas.

<b>Cuadro 5. Rentabilidad de cinco granjas porcinas de la Región Central de Panamá</b>			
<b>Granja</b>	<b>Ingreso Bruto</b>	<b>Costos Totales</b>	<b>Rentabilidad</b>
	<b>Balboas (B/.)</b>		<b>(%)</b>
A	14,796	12,796	15.62
B	3,066.11	2,566.11	19.48
C	2,428.23	2,128.23	14.09
D	3,394	3,034	11.86
E	19,452	13,147.69	47.95

### **3.Costos Totales y Promedios por Etapas de Producción.**

En el Cuadro 6, 7, 8, 9, 10 y 11, se resumen los costos totales y promedio de las fincas en estudio, según etapa. En el mismo se observa, que las etapas que registraron mayores costos fueron: gestación y mantenimiento de verracos, con B/.11,628.64, seguido de crecimiento con B/. 6,960.00 y engorde con B/. 6,042.72 y menores costos se registraron en las etapas de lactación, inicio y cerditos, con B/. 3,824.18,

En tanto, los mayores costos promedios resultaron los siguientes: B/.3,480.00, B/.2,014.24 y B/. 2,325.73 para crecimiento, engorde, gestación y verracos, respectivamente. Sólo tres fincas llevaron sus animales hasta la etapa de engorde o finalización.

Un desglose de costos por etapa y por finca, nos indica que en la porcina A, las etapas que registraron mayores costos fueron: gestación y verracos y engorde con montos de B/. 6,423.16, y B/.3,061.00, donde la alimentación representa gran parte del mismo. Seguida de las Fincas Porcina B, C, y D, con B/.945.14, B/.897.95 y B/.1,084.10, respectivamente.

<b>Cuadro 6. Costos totales y promedios por etapas de producción en cinco fincas porcinas en la Región Central de Panamá.</b>						
Fincas	Gestación y verracos	Lactación	Inicio	Cerditos	Crecimiento	Engorde
	Balboas (B/.)					
A	6,423.16	1,909.72	1,309.08	-----	-----	3,061.00
B	945.14	518.86	308.00	687.54	-----	-----
C	897.95	490.90	-----	620.02	-----	-----
D	1,084.1	354.62	-----	-----	521.00	351.72
E	2,278.29	550.38	634.53	-----	6,439.00	2,360.00
<b>Total</b>	<b>11,628.64</b>	<b>3,824.18</b>	<b>2,251.61</b>	<b>1,307.56</b>	<b>6,960.00</b>	<b>6,042.72</b>
<b>Promedio</b>	<b>2,325.73</b>	<b>764.84</b>	<b>750.54</b>	<b>653.78</b>	<b>3,480.00</b>	<b>2,014.24</b>

Mientras que la Porcina E, registró los mayores costos en las etapas de crecimiento, engorde, gestación y verracos con montos de B/.6,439.00, B/.2,630.00 y B/.2,278.29, respectivamente. Los elevados costos registrados en las etapas de gestación y verracos, se debe en general a que los productores prefieren mantener sus animales en buenas condiciones.

<b>Cuadro 7. Costos totales de producción por etapa de desarrollo en Finca porcina A.</b>					
Costos	Gestación	Verracos	Lactación	Inicio	Engorde
<b>Costos Variables en Salud Animal</b>					
Vacunas (Parvovirus)			26.03	11.40	
Desparasitante (Emicina L.A)	5.76	1.20	24.66		
<b>Otros Medicamentos</b>					
Oxitetraciclina			1.08		
Hierro				36.99	
Alimentación	3,000.00	3,000.00	1,800.00	1,200.00	3,000.00
Luz y Agua	7.95	7.95	7.95	10.69	11.00
<b>Costos Fijos</b>					
Obrero	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
<b>Costo total por Etapas</b>	<b>3,063.71</b>	<b>3,359.45</b>	<b>1,909.72</b>	<b>1,309.08</b>	<b>3,061.00</b>
<b>Costo por Mes</b>	<b>30.94</b>	<b>671.89</b>	<b>30.80</b>	<b>10.22</b>	<b>55.65</b>
<b>Costo por día</b>	<b>1.03</b>	<b>22.39</b>	<b>1.03</b>	<b>0.34</b>	<b>1.85</b>
<b>COSTO TOTAL = B/. 12,702.96</b>					

<b>Cuadro 8. Costos totales de producción por etapa de desarrollo en Finca porcina B.</b>				
<b>Costos</b>	<b>Gestación y Verracos</b>	<b>Lactación</b>	<b>Cerditos</b>	<b>Inicio</b>
<b>Costos Variables Salud Animal</b>				
Vacunas (Parvovirus)		30.40	158.63	
Desparasitante(Emicina L.A)	8.33		30.06	
<b>Otros Medicamentos</b>				
Oxitetraciclina		14.40		
Hierro			45.09	
Alimentación	862.50	400.00	380.00	232.50

<b>Cuadro 9. Costos totales de producción por etapa de desarrollo en Finca porcina C.</b>			
<b>Costos</b>	<b>Gestación y Verracos</b>	<b>Lactación</b>	<b>Cerditos</b>
<b>Costos Variables Salud Animal</b>			
Vacunas (Parvovirus)		5.70	24.70
Desparasitante(Emicina L.A)	18.60		2.34
<b>Otros Medicamentos</b>			
Oxitetraciclina		2.70	
Hierro			7.02
Alimentación	774.00	277.15	174.00

<b>Cuadro 10. Costos totales de producción por etapa de desarrollo en Finca porcina D.</b>				
<b>Costos</b>	<b>Gestación y Verracos</b>	<b>Lactación</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Engorde</b>
<b>Costos Variables Salud Animal</b>				
Vacunas (Parvovirus)				
Desparasitante(Emicina L.A)	9.60	3.00		
<b>Otros Medicamentos</b>				
Oxitetraciclina		4.50		
Hierro		15.12		
<b>Alimentos</b>	<b>227.50</b>	<b>125.00</b>	<b>270.00</b>	<b>210.00</b>

<b>Cuadro 11. Costos totales de producción por etapa de desarrollo en Finca porcina E.</b>					
<b>Costos</b>	<b>Gestación y Verracos</b>	<b>Lactación</b>	<b>Inicio</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Engorde</b>
<b>Costo Variable Salud Animal</b>					
Vacunas (Parvovirus)	14.06		18.05		
Desparasitante (Ivermectina 1%)	0.60	22.20	17.10		
<b>Otros Medicamentos</b>					
Oxitetraciclina		33.30			
Orastina	9.00				
Enrovet		11.25			
TS 200			16.20		

### **I. Diagnóstico previo a la implementación del Programa de Trazabilidad en cinco fincas porcinas en la Zona Central de Panamá.**

La globalización como proceso universal y la apertura comercial como componente del modelo económico adoptado por los países, traen consigo innumerables oportunidades y desafíos para las empresas privadas y para los gobiernos. Los porcinocultores y las empresas comercializadoras inmersas en esta industria, aúnan esfuerzos por consolidar la productividad y competitividad de este rubro importante en el desarrollo económico y social del país.

En el caso de Panamá, este desafío es más significativo aún por tratarse de un país pequeño y porque las unidades productivas en la porcinocultura y las empresas de esa industria, son también pequeñas considerando los estándares internacionales. Estudios al respecto, revelan que el mercado de carne porcina tiene oportunidad de crecer tanto en ámbito nacional como al nivel internacional. Actualmente, Panamá no exporta carne de cerdo, por lo tanto la balanza comercial del rubro es deficitaria. Existen referencias de exportaciones de

Panamá, al mercado de Centroamérica, especialmente a Costa Rica (1995-1996)

La empresa porcina está dando pasos firmes en base a nuevas tecnologías y mecanismos de producción, aplicando alta genética con líneas especializadas, alimentos balanceados, mejoras en las infraestructuras y capacitando al personal que labora en las mismas. La mayoría de las fincas grandes, 100 vientres o más, están aplicando sistemas de registros computarizados, para la recolección y análisis de datos técnicos y económicos. Esto es un desarrollo muy positivo, ya que el mantenimiento de registros estandarizados permitirá analizar de manera conjunta, la situación que enfrentan las empresas porcinas.

A nivel internacional específicamente en la Unión Europea el seguimiento y control de la producción de carne porcina se da a través del proceso de trazabilidad, ya que, éste permite tener el producto identificado en las diferentes etapas de procesos desde la materia prima hasta su comercialización.

La información que se suministra en la etiqueta se refiere a la identidad del animal o grupo de animales que procede la carne, a su lugar de nacimiento, engorde, sacrificio y despiece y otras informaciones referidas a la alimentación, raza, edad, sistemas de producción. Recientemente en nuestro país, la trazabilidad viene motivando un gran interés entre todos los que trabajan en la producción y comercialización de productos agropecuarios, especialmente porcinos.

Para la producción de carne porcina a nivel de matadero no existe un programa de trazabilidad, ya que en Panamá no se exporta carne porcina; por otro lado a nivel bovino se da una trazabilidad muy lejana a la que se práctica en los países de la Unión Europea.

Con el objetivo de diagnosticar la situación de las granjas porcinas, previo a la implementación de un programa de trazabilidad, se seleccionaron cinco granjas localizadas en la región central del país. En las mismas, se diseñó e implementó un sistema de registros técnicos y económicos, a fin de determinar los costos de producción e índices zootécnicos, como estudios de casos prototipos, objetos de organización de un sistema de información, con potencial para implementar un programa de trazabilidad sanitaria.

Este trabajo aporta información de significativa importancia, ya que a través del mismo, se ha logrado determinar indicadores zootécnicos y económicos, los cuales reflejan un avance en materia de tecnología y gestión empresarial, a la vez que sienta las bases para implementar un programa de trazabilidad. Es preciso indicar que la base fundamental de la evaluación de una empresa, es la amplitud y calidad de la información y para desarrollar efectivamente la trazabilidad es imprescindible contar con una base de datos centralizada oficialmente.

Consideramos que con la realización efectiva del presente diagnóstico de las fincas porcinas estudiadas, se puedan implementar sistemas de registros similares, en la mayoría de las granjas porcinas de la región y del país, a fin de que a corto y mediano plazo, la mayoría de los porcinocultores conozcan el beneficio en términos de valor agregado y productividad y puedan adoptar con regularidad este sistema que los coloca en posición ventajosa de acceder a nuevos mercados, especialmente para exportación.

## VI. CONCLUSIONES.

1. A través del presente trabajo, se logró determinar mediante el análisis de registros, los principales indicadores zootécnicos y económicos de las fincas porcinas estudiadas, observándose valores muy similares a los reportados por estadísticas nacionales.
2. La mayoría de las fincas revelaron diferencias en sus sistemas de producción, especialmente, manejo, alimentación y volumen de producción. Esta es una realidad del productor nacional, que al no estar asociado difiere en la aplicación de tecnologías y administración de sus granjas.
3. En la evaluación del parámetro de conversión alimenticia, se observó que las fincas A(2.92:1), E(2.96:1) y C(2.97:1) registraron las mejores conversiones, con relación a B(3.0:1) y D(3.0:1) que fueron menos eficientes en ganancias de peso o producción de carne.
4. En materia de costos de producción se logró determinar la estructura de costos y así agrupar los mismos en variables y fijos, observándose costo variable promedio de 91.13 % vs costos fijos de 8.87 %. Esto indica que los productores tienen flexibilidad en variar sus costos operativos, los cuales están en relación directa con el volumen de producción.
5. La evaluación económica de las cinco fincas por etapa o categorías de manejo, reveló que la gestación y el manejo del verraco (semental), registraron los mayores costos de producción, arrojando un monto total de B/.11,828.64, con un promedio de B/. 2,365.73/finca.
6. El indicador económico de rentabilidad de las fincas, reveló que la actividad porcina en los casos estudiados es rentable, registrando la mayor rentabilidad la finca E (47.95%) y para el resto de las fincas se observó una

media de 15.2%, lo que permite inferir que a pesar de las diferencias entre fincas del sistema porcino, la actividad en general presenta niveles atractivos de rentabilidad

## VII. RECOMENDACIONES

1. Para superar las diferencias zootécnicas y económicas entre las fincas evaluadas, se recomienda implementar un sistema de registros y con ello la aplicación de tecnologías modernas con enfoque empresarial, a fin de lograr un mejor manejo nutricional, sanitario y con ello un mejor desempeño económico y sostenible.
2. Para obtener mayor productividad y mejorar la conversión alimenticia, se recomienda realizar un esquema de alimentación para las diferentes etapas de acuerdo a los requerimientos nutricionales por categoría animal, para alcanzar la relación deseada de 3:1.
3. Se recomienda reducir los costos de producción, especialmente de alimentación y mejorar los sistemas de sanidad animal, con el objeto de aumentar los niveles de rentabilidad.
4. Es importante que los productores porcinos cuenten con personal entrenado, especialmente para las áreas de maternidad, ya que en ésta se presentan mayores riesgos para las crías, principalmente durante y post parto.
5. Un buen sistema de registro es capaz de contribuir a mejorar la eficiencia en el uso de los recursos productivos, pues a través del análisis de los mismos se logran detectar los factores de riesgo que se presentan en la finca, para garantizar la calidad e inocuidad de la carne en un sistema de producción competitivo.
6. Los porcinocultores deben consolidar su sistema de producción, a través de la capacitación del personal a todos los niveles, depender menos de las materias primas importadas para la elaboración de concentrados y organizarse en cooperativas o asociaciones, para hacer frente a los precios

de los insumos y a la vez crear sus propios mercados para generar valor agregado de sus productos.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- **BRAVO, A. 2002.** El Etiquetado de la carne de vacuno basado en la trazabilidad del producto. [www.mapya.es.com](http://www.mapya.es.com).
- **BUITRAGO, J.A. 1977.** Sistema de producción de cerdas lactantes y lechones. Centro Internacional de Agricultura tropical. CIAT. Colombia.
- **BUNDY y Col. 1976.** Producción Porcina. Editorial C.E.C.S.A. México.
- **CAMPABADAL C. y Navarro, H. 2001.** Alimentación de los cerdos en condiciones tropicales. Editorial Escribana S.A. México.
- **CLOSE, M. 2007.** Capacidad Genética de las Cerdas. Universidad de Iowa. Consultado en junio 2007.
- **CONCELLÓN, M.1980.** La cerda y su camada. Biblioteca Agrícola Aedos. Segunda Edición. Barcelona, España.
- **Derechos Reservados 2006.** Rastreabilidad Epidemiológica. Dirección General de Salud Animal. [www.senasicaw.com](http://www.senasicaw.com)
- **Diccionario Enciclopédico. 2000.** El Manual de Merck de Veterinaria. Quinta Edición. Editorial Océano. Grupo Editorial, Barcelona, España.
- **Enciclopedia, 2003.** Enciclopedia Práctica de la Agricultura y la Ganadería. Editorial Océano. Impreso en España.
- **ESMINGER, M.E. 1973.** Producción Porcina. Buenos Aires. Argentina. Editorial El Ateneo.

- **FERNÁNDEZ, N.** 1998. Manual de Administración de Empresas Agropecuarias. Panamá. 51 pág.
- **FERNÁNDEZ, J.O; Carmona, J.R.**1991. Diccionario de Zootecnia. Editorial Trilas. Segunda Edición. México.
- **FEUCHTER, F.** 2002. Producción de Cerdo de vida sana para el mercado de exportación. [feuchter57@eudoramail.com](mailto:feuchter57@eudoramail.com)
- **FUSSEL, 2002.** Requisitos legales para la identificación y rastreabilidad de animales de granja en la Unión Europea. [www.oie.int/](http://www.oie.int/)com
- **GARCÍA, I.** 2004. Etiquetado y trazabilidad de alimentos y piensos modificados genéticamente [www.mapya.es](http://www.mapya.es).
- **GARCÍA, R.** 2002. Producción porcina. Universidad Autónoma Agraria, Antonio Navarro. Buena Vista, Saltillo, México.
- **GARCÍA, O.** 2002. Relación entre la Sanidad Agropecuaria y La Inocuidad de Alimentos. AGRO. PERFIL. Volumen N°1. Año1. Pág. inicial 19-20 final.
- **GARCÍA, O.** 2006. Certificación de la trazabilidad en el sector agroganadero. [www.eumedia.es.html](http://www.eumedia.es.html).
- **GONZÁLEZ, M.** 2004. Guía para la aplicación del sistema de trazabilidad en la empresa agroalimentaria. Madrid. España. [www.aesa.msc.es](http://www.aesa.msc.es)
- **HALLEY, R.J.** 1990. Manual de Agricultura y Ganadería. Segunda Edición. Editorial Limusa. México.

- **HIDALGO, J. 2002.** Trazabilidad. Un Derecho del Consumidor. [www.consumaseguridad.com](http://www.consumaseguridad.com)
- **INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ.(IDIAP). 2001.** Estrategia Nacional para el Desarrollo Sostenible y Competitivo de la Industria Porcina panameña. Estado Actual. *Canglobal Management Inc.* 89 páginas.
- **LLANQUIHUE. 22 de Septiembre 2004.** Diario. Noticia SAG. Sistema Oficial de Trazabilidad Sanitaria. [www.google.com](http://www.google.com)
- **MACIAS, J. 1998.** Comparación Bio económica de la Inseminación Artificial en Porcino con semen fresco vs Monta Natural en una piara Intensiva (GANACO) en la Provincia de Coclé. Trabajo de Grado. Chiriquí, PA. Universidad de Panamá. Facultad de Ciencias Agropecuaria.
- **MARCHI, E; Pucci C. 1989.** La cría del cerdo. Editorial Gustavo Pili, S.A. Quinta Edición. Barcelona.
- **MEGASOFT. Junio 2004.** Soluciones de Trazabilidad y gestión adaptarse a su sector. Noticia. [www.google.com](http://www.google.com)
- **MENÉNDEZ, J. A. 1981.** Ganado porcino. Tercera Edición, Editorial Limussa.
- **MIKAMI, H. y Col. 1994.** Manual para la alimentación de cerdos. Asociación Japonesa para la Tecnología Ganadera.
- **MONJE, D.J. 1998.** Producción porcina. Primera Edición. San José, Costa Rica. Editorial Universidad a Distancia.

- **OITEZA F,J. y Carmona M.J.R. 1993.** Diccionario de Zootecnia. Tercera Edición. Editorial Trillas. Impreso en México
  - **OSORIO, Orlando. 2007.** Plan Estratégico para Optimizar la Producción, Comercialización y Consumo del rubro porcino. 2007-2016. 41 páginas.
  - **PADILLA, J. Julio 2003. DGSJSR. Boletines. Trazabilidad.** [www.google.com](http://www.google.com)
  - **PINHEIRO, M., L.C. 1973.** Los cerdos. Editorial Hemisferio Sur. Primera Edición. Buenos Aires.
  - **QUINTERO, L. 2005. MIDA.** Lanza Plan Piloto de Trazabilidad Bovina. Actualidad Agropecuaria. Año 6. N° 74, Pág. 8.
  - **ROSAS, H. y Pimentel, N. 1999.** Nutrición Animal. Tercera Edición. Imprenta de la Universidad de Panamá, Panamá.
  - **SMITH, G.2004.** Trazabilidad. El Bramadero. Año 14, Volumen N° 71. Pág. 21-23.
  - **SMITH, G. 2001** Trazabilidad. [www.google.com](http://www.google.com)
  - **STEEL, R.G.O Y J.H.Torrie.1980.** Statistical procedures. A biometrial approach. 2nd Edition. John Wiley & sons. New York, USA. 432 p
  - **VELÁSQUEZ, N. 2004.** Seguridad Alimentaría. [navelazquez@arnet.com.ar](mailto:navelazquez@arnet.com.ar)
- WHITTEMORE, C.T. y Esley, F.W. 1978.** Alimentación Práctica del Cerdo. Traducido por Manual Barberan. Editorial Aedos. Primera Edición.

# ANEXOS

## ANEXO N° 1.

### COSTO DE PRODUCCIÓN MENSUAL. PORCINA A

<b>Costo</b>	<b>Precio Unidad</b>	<b>Costo Mensual</b>	<b>Total</b>
<b>A. Costo Variable</b>			
<b>A-1 Salud Animal</b>			
<b>VACUNAS</b>			
Cerdo	0.19	11.4	
Cerda	0.19	26.03	37.43
<b>DESPARACITANTE</b>			
Cerda	0.06	5.76	
Cerdo	0.06	24.66	
Verracos	0.06	1.20	31.62
<b>OTROS MEDICAMENTOS</b>			
Oxitetraciclina	0.09	1.08	
Hierro	0.09	36.99	38.07
<b>A-2 Alimentos</b>			
Lactancia	1.61	3000.00	
Gestación	5.55	3000.00	
Inicio – Engorde	0.146	3000.00	
Verracos	13.75	3300.30	12300.30

<b>A-3 Servicio de Luz y Agua</b>	1.51	45.56	45.56
<b>TOTAL COSTO VARIABLE</b>	<b>23.30</b>	<b>12452.98</b>	<b>12452.98</b>
<b>B. Costo Fijo</b>			
<b>B-1 Obrero</b>	8.33	250.00	250.00
<b>B-2 Depreciación 10 años</b>	1500	123.28	123.28
<b>TOTAL COSTO FIJO</b>	<b>1508.33</b>	<b>373.28</b>	<b>373.28</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>1572.9</b>	<b>12826.26</b>	<b>12826.26</b>

## ANEXO Nº 2

## COSTO DE PRODUCCIÓN MENSUAL. PORCINA B

<b>Costo</b>	<b>Precio Unidad</b>	<b>Costo Mensual</b>	<b>Total</b>
<b>A. Costo Variable</b>			
<b>A-1 Salud Animal</b>			
<b>VACUNAS</b>			
Cerdo	0.19	158.65	
Cerda	0.19	30.40	189.05
<b>DESPARACITANTE</b>			
Cerda	0.06	7.68	
Cerdo	0.06	30.06	
Verracos	0.06	1.20	38.94
<b>OTROS MEDICAMENTOS</b>			
Oxitetraciclina	0.09	14.40	
Hierro	0.09	45.09	59.49
<b>A-2 Alimentos</b>			
Lactancia	13.00	780	
Gestación, Verracos	12.50	862.50	
Inicio	15.50	232.50	1875.00
<b>A-3 Servicio de Agua y Luz</b>	1.55	46.79	46.79

<b>TOTAL COSTO VARIABLE</b>	<b>43.23</b>	<b>2209.27</b>	<b>2209.27</b>
<b>B. Costo Fijo</b>			
<b>B-1 Obrero</b>	8.33	250.00	250.00
<b>B-2 Depreciación 10 años</b>	1300	106.84	106.84
<b>TOTAL COSTO FIJO</b>	<b>1308.33</b>	<b>356.84</b>	<b>356.84</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>1351.56</b>	<b>2566.11</b>	<b>2566.11</b>

## ANEXO Nº 3

## COSTO DE PRODUCCIÓN MENSUAL. PORCINA C

<i>Costo</i>	<i>Precio Unidad</i>	<i>Costo Mensual</i>	<i>Total</i>
<b>A. Costo Variable</b>			
<b>A-1 Salud Animal</b>			
<b>VACUNAS</b>			
Cerdo	0.19	24.70	
Cerda	0.19	5.70	30.40
<b>DESPARACITANTE</b>			
Cerda	0.06	18.00	
Cerdo	0.06	2.34	
Verracos	0.06	0.60	20.94
<b>OTROS MEDICAMENTOS</b>			
Oxitetraciclina	0.09	2.70	
Hierro	0.09	7.02	9.72
<b>A-2 Alimentos</b>			
Lactancia	19.85	377.15	
Gestación, Verracos	18.00	774.00	
Destete	23.70	474.00	1625.15
<b>A-3 Servicio de Luz</b>			
Agua	1.42	46.79	1754.95
<b>TOTAL COSTO VARIABLE</b>	<b>64.57</b>	<b>1754.95</b>	
<b>B. Costo Fijo</b>			
<b>B-1 Obrero</b>	8.33	250.00	250.00
<b>B-2 Depreciación 10 años</b>	1500	123.28	123.28
<b>TOTAL COSTO FIJO</b>	<b>1508.33</b>	<b>373.28</b>	373.28
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>1572.9</b>	<b>2128.23</b>	<b>2128.23</b>

**ANEXO Nº 4**  
**COSTO DE PRODUCCIÓN MENSUAL. PORCINA D**

<b>Costo</b>	<b>Precio</b>	<b>Costo</b>	
	<b>Unidad</b>	<b>Mensual</b>	<b>Total</b>
<b>A. Costo Variable</b>			
<b>A-1 Salud Animal</b>			
<b>VACUNAS</b>			
Cerdo			
Cerda			
<b>DESPARACITANTE</b>			
Cerda	0.06	9.60	
Cerdo	0.06	3.00	12.60
Verracos			
<b>OTROS MEDICAMENTOS</b>			
Oxitetraciclina	0.09	4.50	
Hierro	0.09	15.12	19.62
<b>A-2 Alimentos</b>			
Lactancia	13.00	195.00	
Gestación, Verracos	12.50	937.50	
Crecimiento	13.50	378.00	
Engorde	13.00	208.00	1718.50
<b>A-3 Servicio de Agua y Luz</b>	2.00	60.00	60.00
<b>TOTAL COSTO VARIABLE</b>	<b>54.30</b>	<b>1810.72</b>	<b>1810.72</b>
<b>B. Costo Fijo</b>			
<b>B-1 Obrero Administrador</b>	20.00	600.00	600.00
Jornal (2)	8.33	500.00	500.00
<b>B-2 Depreciación 10 años</b>	1500.00	123.28	123.28
<b>TOTAL COSTO FIJO</b>	<b>1528.33</b>	<b>1223.28</b>	<b>1223.28</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>1582.63</b>	<b>3034.00</b>	<b>3034.00</b>

## ANEXO Nº 5

## COSTOS DE PRODUCCIÓN MENSUAL. PORCINA E.

Costo	Precio Unidad	Costo Mensual	Total
<b>A. Costo Variable</b>			
<b>A-1 Salud Animal</b>			
<b>VACUNAS</b>			
Cerdo	0.19	18.05	
Cerda	0.19	14.06	32.11
<b>DESPARASITANTE</b>			
Cerda	0.06	22.20	
Cerdo	0.06	17.10	
Verracos	0.06	0.60	39.90
<b>OTROS MEDICAMENTOS</b>			
Orastina	0.09	9.00	
Enrovet	0.15	11.25	
T.S 200	0.18	16.20	
Oxitetraciclina	0.09	33.30	
Hierro	0.09	8.55	78.30
<b>A-2 Alimentos</b>			
Lactancia	13.00	390.00	
Gestación, Verracos	12.00	2,160.00	
Inicio	16.00	480.00	
Crecimiento	15.00	6,300.00	
Engorde	14.00	2,940.00	12,270.00
<b>A-3 Servicio de Agua y Luz</b>	2.10	63.00	63.00
<b>TOTAL COSTO VARIABLE</b>	<b>73.76</b>	<b>12,483.31</b>	<b>12,483.31</b>
<b>B. Costo Fijo</b>			
<b>B-1 Obrero (2)</b>	8.33	500.00	
<b>B-2 Depreciación 10 años</b>	2,500.00	164.38	
<b>TOTAL COSTO FIJO</b>	<b>2,508.33</b>	<b>664.38</b>	<b>664.38</b>
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>2,582.09</b>	<b>13,147.69</b>	<b>13,147.69</b>

**ANEXOS Nº 6**  
**FOTOS DE LAS CINCO FINCAS PORCINAS EN ESTUDIO**

*Foto 1. PORCINA A.*

**Área de Gestación.**

**Área de Maternidad.**



**Identificación de los Cerdos.**



**Área de Destete.**

*Fotos 2. PORCINA B*



**Verraco de la Porcina**



**Área de Gestación**



**Identificación de los Cerdos**



**Área de Maternidad**



**Área de Destete**



**Lote para Reproductoras**

*Foto 3. PORCINA C*



**Infraestructura**



**Área de Gestación**



**Área de Maternidad**



**Área de Destete**

*Foto 4. PORCINA D.*



**Área de Maternidad.**

**Corte de Colmillo.**



**Aplicación de Hierro**

**Lote de Cerdos de Engorde.**

**Foto 5. PORCINA TESTIGO**



**Área de Maternidad.**



**Verraco**



**Lote en La Etapa de Destete**



**Lote en La Etapa de Crecimiento**



**REGISTRO DE MONTA**

Fecha de Entrada	Nº de Cerda	Grupo Racial	Nº de Verraco	Grupo Racial	Fecha de Cubrición	Fecha Probable de Parto	Repetición a los 21 días	Nº de Corral	Diagnostico de Preñez

**REGISTRO DE NACIMIENTO**

Fecha:		Fecha:		Fecha:		Fecha:	
Madre:		Madre:		Madre:		Madre:	
Raza:		Raza:		Raza:		Raza:	
Nº de Partos:		Nº de Partos:		Nº de Partos:		Nº de Partos:	
Camadas:		Camadas:		Camadas:		Camadas:	
Pesos	Muertes	Pesos	Muertes	Pesos	Muertes	Pesos	Muertes

X=

Total

X=

Total

X=

Total

X=

Total



**REGISTRO DE NACIMIENTO****Fecha:****ID de Reproductor:****Raza:****ID de Cerda:****Raza:****Parto N°:****Tamaño de la Camada**

<b>Nacidos Totales</b>	<b>Nacidos Vivos</b>	<b>Nacidos Muertos</b>	<b>Momia</b>

<b>Fecha de Parto</b>	<b>N° de Lechón</b>	<b>Sexo</b>	<b>Peso al Nacer</b>	<b>Fecha de Destete</b>	<b>Peso Al Destete</b>
<b>Peso Promedio</b>					

**REGISTRO DE MEDICACIÓN**

<b>ID de Cerda (o)</b>	<b>Fecha</b>	<b>Medicamento</b>	<b>Dosis</b>	<b>Diagnostico</b>	<b>Etapas</b>	<b>Observación</b>



