

T
636.41
HER
D-35652

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



Facultad de Ciencias Humanísticas y Económicas

PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA
GRANJA EN VINCES, PROVINCIA DE LOS RÍOS QUE SE DEDIQUE AL
CUIDADO, CRIANZA Y COMERCIALIZACIÓN DE GANADO PORCINO

PROYECTO DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERA COMERCIAL Y EMPRESARIAL CON ESPECIALIZACIÓN
EN MARKETING Y COMERCIO EXTERIOR

Presentado por:

KARLA JACKELINE HERRERA CASTILLO

GINA ISABEL MONAR ORELLANA

Guayaquil - Ecuador

2006



CIB-ESPOL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



Facultad de Ciencias Humanísticas y Económicas

PROYECTO DE INVERSIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA
GRANJA EN VINCES, PROVINCIA DE LOS RÍOS QUE SE DEDIQUE AL
CUIDADO, CRIANZA Y COMERCIALIZACIÓN DE GANADO PORCINO

PROYECTO DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERA COMERCIAL Y EMPRESARIAL CON ESPECIALIZACIÓN
EN MARKETING Y COMERCIO EXTERIOR

Presentado por:

KARLA JACKELINE HERRERA CASTILLO

GINA ISABEL MONAR ORELLANA

Guayaquil – Ecuador

2006



AGRADECIMIENTO

A Dios porque siempre ha estado conmigo.

A ustedes papá y mamá por la ayuda y el apoyo que me han brindado, a ti querida hermana por tenerme paciencia, a Karlita y Leito porque han estado ahí en todo momento, a los ingenieros Tobalina, Orellana y Donoso por la ayuda y comprensión y a todos quienes de una u otra forma colaboraron para que este proyecto salga adelante, les digo gracias.

Gina Monar Orellana

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento a Dios la esencia que todo lo abarca en el mundo; quien me inspira, protege y me ayuda a no temer pues es el único que brinda unos hombros aptos para soportar nuestras cargas.

Karla Herrera Castillo



AGRADECIMIENTO

A Dios porque siempre ha estado conmigo.

A ustedes papá y mamá por la ayuda y el apoyo que me han brindado, a ti querida hermana por tenerme paciencia, a Karlita y Leito porque han estado ahí en todo momento, a los ingenieros Tobalina, Orellana y Donoso por la ayuda y comprensión y a todos quienes de una u otra forma colaboraron para que este proyecto salga adelante, les digo gracias.

Gina Monar Orellana

DEDICATORIA

A mis padres por sus consejos siempre a tiempo para poder corregir mis equivocaciones, por su inmenso amor al brindarme su compañía para que no me sienta sola y por su apoyo incondicional a todos mis sueños y metas que me propongo.

A mi hermano y hermana por su comprensión y paciencia

A mi familia por compartir mis triunfos y fracasos

Gracias por creer en mí.

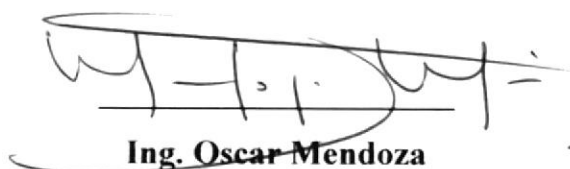
Karla Herrera Castillo

DEDICATORIA

A Dios, mis padres y hermana porque son responsables de esto.

Gina Monar Orellana

TRIBUNAL GRADUACIÓN



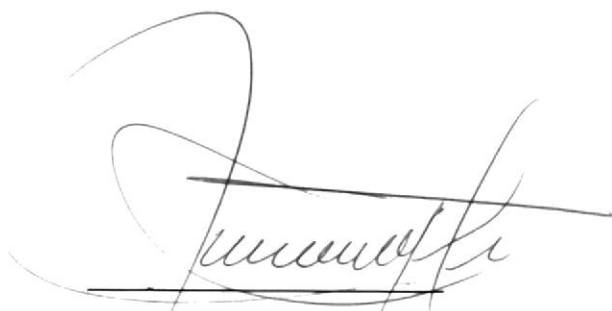
Ing. Oscar Mendoza

Decano, Presidente



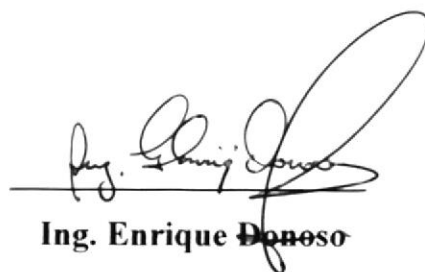
Ing. Constantino Tobalina

Director del Proyecto



Ing. Galo Orellana

Vocal Principal



Ing. Enrique Donoso

Vocal Principal

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.



Karla Herrera Castillo



Gina Monar Orellana



CIB-ESPOL

RESUMEN

El presente proyecto esta orientado hacia el análisis de la factibilidad para la construcción de una granja que se dedique al cuidado, crianza y mantenimiento de ganado porcino en la provincia de Los Ríos en la zona de Vinces, a 2 horas de la ciudad de Guayaquil, con la finalidad de establecer una granja que permita mejorar la economía de la región, la productividad y ofrecer transferencia de tecnología.

El principal uso que se le dará a la producción será la venta de los animales para su respectivo faenado y posterior consumo de la carne por parte de los seres humanos, dado esto se dispondrán de excelentes crías de alta calidad productiva, ya que la explotación de este ganado comprenderá la distribución hacia las diferentes industrias del país y la producción de lechones destetados para la venta a otras granjas.

Finalmente lo que se espera es ingresar al mercado con una serie de estrategias de comercialización y promoción hacia los principales compradores de ganado porcino, a partir de la generación de un producto diferenciado con altos estándares de calidad y posicionando una marca propia que sea representativa de la empresa siendo reconocida a nivel nacional como sinónimo de garantía, así como de su esmerado servicio y respaldo al cliente, fomentado rentabilidad para sus inversionistas, un optimo desempeño en todas las áreas de trabajo y una empresa sólida de alto crecimiento en el sector.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO.....	I
DEDICATORIA.....	III
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.....	V
DECLARACIÓN EXPRESA.....	VI
RESUMEN.....	VII
 INTRODUCCIÓN.....	 13
 CAPÍTULO I.....	 14
1 CONSIDERACIONES PRELIMINARES DEL PROYECTO.....	13
1.1 ANTECEDENTES.....	13
1.2 DEFINICIÓN DEL NEGOCIO.....	15
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	16
1.4 OBJETIVOS.....	19
 CAPÍTULO II.....	 21
2 DESCRIPCIÓN DEL MERCADO.....	21
2.1 SITUACIÓN ACTUAL DE MERCADO.....	21
2.1.1 Contexto global.....	21
2.1.2 Contexto nacional.....	24
2.1.2.1 Cadena de producción y valor.....	26
2.1.2.2 Tamaño del sector, oferta y demanda: Situación y evolución sectorial de ventas, producción y otros.....	29
2.1.2.3 Marco jurídico.....	33
 CAPÍTULO III.....	 35
3 ASPECTOS TÉCNICOS.....	35
3.1 DESCRIPCIÓN DEL CERDO Y RAZAS.....	35
3.2 CRIANZAS, CUIDADOS Y ALIMENTACIÓN.....	42
3.2.1 Manejo de Reproducción.....	44



3.2.2	Proceso de Hibridación.....	46
3.2.3	Inseminación Artificial.....	53
3.2.4	Diagnóstico de la preñez.....	54
3.2.5	Ambiente para la monta.....	61
3.2.6	Cuidados del cordón umbilical.....	64
3.2.7	Recorte de los dientes aciculares.....	66
3.2.8	Muestras en las orejas.....	71
3.2.9	Castración.....	76
3.2.10	Aseo del cerdo y el equipo necesario.....	79
3.2.11	Obtención del peso.....	86
3.2.12	Nutrición y Alimentación.....	96
3.2.13	Sanidad Porcina.....	110
3.2.14	Tratamiento de desechos.....	119
3.3	LOCALIZACIÓN E INFRAESTRUCTURA (planos y presupuestos).....	127
3.4	ASPECTOS OPERATIVOS.....	135

CAPÍTULO IV..... 145

4	PLANES ESTRATÉGICOS.....	145
4.1	MISIÓN.....	145
4.2	VISIÓN.....	145
4.3	POLÍTICAS DE CALIDAD.....	145
4.4	FODA.....	146
4.5	MATRIZ BCG.....	148
4.6	OBJETIVOS EMPRESARIALES.....	149
4.7	ESTRATEGIAS COMERCIALES, DE MERCADEO Y LOGÍSTICAS.....	150
4.7.1	Comercialización de la producción.....	150
4.7.2	Análisis de precios.....	151
4.7.3	Planes de Mercadeo.....	153
4.7.3.1	Producto.....	153
4.7.3.2	Precio.....	153
4.7.3.3	Distribución y estrategias de comercialización.....	154
4.7.3.4	Promoción.....	156
4.7.4	Logística Interna y Externa.....	157

CAPÍTULO V.....	159
5 CONSIDERACIONES FINANCIERAS Y EVALUACIÓN.....	159
5.1 INVERSIÓN.....	159
5.2 PRESUPUESTO.....	164
5.3 FINANCIAMIENTO.....	168
5.4 CÁLCULO DE RIESGO DEL PROYECTO.....	170
5.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD, TIR Y VAN.....	172
5.6 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	177
 CONCLUSIONES.....	 182
 RECOMENDACIONES.....	 183
 ANEXOS	
Anexo 1 Marcas o muescas para identificación de cerdos	184
Anexo 2 Planos de la Construcción de la granja.....	185
Anexo 5 Presupuesto de Producción.....	188
Anexo 6 Depreciación Anual.....	189
Anexo 7 Amortización de Activo Diferidos.....	190
Anexo 8 Costos de Insumos, Alimentos y Medicinas.....	191
Anexo 9 Sueldos.....	193
Anexo 10 Presupuesto de Lanzamiento y Anual.....	194
Anexo 11 Presupuesto de Gastos Fijos y Variables.....	195
Anexo 12 Amortización de la Deuda.....	196
Anexo 13 Flujo de Caja con deuda.....	197
Anexo 14 Flujo de Caja sin deuda.....	198
 BIBLIOGRAFÍA.....	 199

INTRODUCCIÓN

El cerdo es un animal omnívoro, fácil de criar; precoz, prolífico, de corto ciclo reproductivo; requiere poco espacio, se adapta fácilmente a diferentes climas y ambientes, posee una gran capacidad de transformación para producir carne de alta calidad nutritiva, con una buena conversión alimentaria.

Es uno de los animales con mayor rendimiento, pues todo cuanto compone su cuerpo se paga a buen precio y se aprovecha: carne, tocino, grasa, huesos, piel, intestinos, sangre, pelo, etcétera.

Los cerdos son poliestros, lo que significa que las hembras entran en celo (calor) a intervalos de 21 días durante todo el año; por tanto, es factible que se reproduzcan en cualquier época.

Asimismo, son muy prolíficos. En cada celo, las hembras liberan de 16 a 18 óvulos y se implantan un buen número de óvulos fecundados. La hembra, que es muy productiva, es capaz de parir y amamantar crías dos veces al año, lo que quiere decir, que puede dar a luz con una sola camada un promedio de 15 cerdos al año. Las hembras del cerdo son excelentes madres, pues protegen con esmero a sus crías durante el parto y la lactancia.

El cerdo tiene buen olfato, vista y oído y es una animal que responde con rapidez al entrenamiento. Por ejemplo, aprende con facilidad ciertas rutinas, como entrar y salir de porquerizas, ir y venir a las áreas de apareamiento y uso de dispositivos de alimentación y abrevadero.



CIB-ESPOL

Los cerdos, como la mayoría de los animales de granja, son homeotermos, lo que significa que mantienen una temperatura corporal constante sin importar la temperatura ambiental. La temperatura normal del cuerpo del cerdo es de $39^{\circ} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

El potencial de este animal no solo con respecto al aprendizaje sino también en la productividad de su carne, cual mejora la eficiencia global de la empresa y constituye un reto para el porcicultor en lo referente a sacar el mejor provecho de esta característica, ofreciendo un mayor rendimiento a su capital y oportunidades de desarrollo no solo para el sino para todo el sector agropecuario.

En vista de que la carne de cerdo tiene aceptación en nuestro mercado; existe la posibilidad de incrementar la oferta de este producto por medio de la producción de nuevas granjas porcinas que sean tecnificadas, los cuales debidamente administradas generarán una buena rentabilidad y ofrecerán oportunidades de empleo.



CAPÍTULO I

1 CONSIDERACIONES PRELIMINARES DEL PROYECTO

1.1 ANTECEDENTES

El Ecuador es un país por naturaleza agropecuario, sin embargo, en lo que a la producción porcina se refiere, decrece por no aplicar las mejoras a nivel tecnológico y por cuanto la actual situación económica del país no hacen rentable esta actividad, dado que los últimos gobiernos no han podido dar incentivo a tan importante sector para continuar con su desarrollo.

Desde la época en que los cerdos se criaban de una manera primitiva, con desperdicios de cocina o a campo abierto, hasta llegar a la explotación altamente tecnificada de muchos criaderos como los presentados por PRONACA u otras empresas, que incluso integran a la fase de producción la de procesamiento, ha transcurrido un largo período.

Sin embargo, según el SICA, la industria porcina en el Ecuador es poco desarrollada debido a que más del 80% de la producción nacional tiene origen en la explotación de tipo casero y sólo la diferencia en granjas tecnificadas, este es un factor que produce que la oferta y la calidad sean deficientes. Durante el año 2000 el país tenía una población de 3.3 millones de cabezas repartidas de la siguiente manera: 51% en la Sierra, 31% en la Costa y el 18% en la Amazonía y Galápagos.

La crianza de cerdos todavía es una importante actividad complementaria para el desarrollo económico de los campesinos, que tradicionalmente usan razas criollas.

Estos pequeños productores representan el 80% de la oferta total que tiene por objeto satisfacer el mercado nacional y parcialmente los mercados fronterizos de Colombia y Perú. La producción porcina intensiva o tecnificada, según la misma fuente, se estima que aporta aproximadamente el 20% de la oferta total y está orientada a satisfacer la demanda de carne magra de la cadena de supermercados e industrias de elaborados cárnicos, donde su participación es más del 90%, aspecto que se evidencia por el desarrollo de la industria de embutidos.

Los costos elevados de las materias primas e insumos, debido a la demanda y competencia con otras industrias pecuarias, sumado a la falta de reproductores para mejoramiento genético, son factores que repercuten en bajos rendimientos, lo que hace que esta actividad sea poco atractiva para los inversionistas, mas si se implementa una oferta que combine una crianza de excelentes razas y una buena línea de procedimientos operativos para el cuidado y mantenimiento de estos, bien podría convertirse en una actividad de rendimientos altamente interesantes.

En el año 2004 se presentó un volumen de cabezas de ganado a nivel nacional de 1'281,775 entre hembras y machos, según la encuesta de producción agropecuaria continua de ese año, de los cuales el 67% pertenecieron a la sierra, el 27% a la costa y el 6% a la zona oriental. Dentro de estos destacaron las provincias de Pichincha (14%), Loja (11%), Cotopaxi (11%), Manabí (11%), Chimborazo (8%) y Guayas (7%) como los más importantes dentro del país, lo cual indica la situación actual del sector porcino.

Ante esto se propone la instalación de una granja porcina y determinar la rentabilidad de su manejo para el criadero de este tipo de ganado con la finalidad de incentivar la inversión en este sector productivo, por lo que consideramos importante enfocar el punto de vista financiero para demostrar su desarrollo y su nivel de factibilidad.

Para la realización de este proyecto escogimos al ganado porcino, por ser el que ofrece más oportunidad de retorno de la inversión, pues a partir de los diferentes medios de apoyo gubernamental e Instituciones como INIAP (Instituto Nacional de Investigación Agropecuarias) y el INEC, se podría obtener diferentes medios de soporte técnico o de información, ya que estos actúan como sistemas de transferencia de tecnología; con el objeto de propender al aumento de la producción agropecuaria. Así tenemos que con un proyecto técnicamente planteado y sistemáticamente definido, se lograría proveer un mecanismo idóneo que contribuirían a superar el desabastecimiento sobre este producto dentro del mercado ecuatoriano y a la vez el acceso de estos productos para la población, así como una oportunidad para la generación de empleo y riqueza.

1.2 DEFINICIÓN DEL NEGOCIO

El presente proyecto está orientado hacia el análisis de factibilidad para la construcción de una granja que se dedique al cuidado, crianza y mantenimiento de ganado porcino en la provincia de Los Ríos en la zona de Vines, a 2 horas de la ciudad de Guayaquil el terreno consta de 2.800 mts², así como la respectiva estrategia de comercialización, con la finalidad de establecer una granja que permita mejorar la economía de la región, la productividad y ofrecer transferencia de tecnología.

El principal uso que se le dará a la producción será la venta de los animales para su respectivo faenado y posterior consumo de la carne por parte de los seres humanos, dado esto se dispondrán de excelentes crías de alta calidad productiva, ya que la explotación de este ganado comprenderá la distribución hacia las diferentes empresas industriales de las principales ciudades del país y la producción de lechones destetados para la venta a otras granjas.



Finalmente lo que se espera es ingresar al mercado con una serie de estrategias agresivas de comercialización y promoción hacia los principales compradores de ganado porcino, a partir de la generación de un producto diferenciado con altos estándares de calidad y posicionando una marca propia que sea representativa de la empresa siendo reconocida a nivel nacional como sinónimo de garantía, así como de su esmerado servicio y respaldo al cliente, fomentado rentabilidad para sus inversionistas, un óptimo desempeño en todas las áreas de trabajo y una empresa sólida de alto crecimiento en el sector.

1.3 JUSTIFICACIÓN

De acuerdo al estudio realizado por SICA con relación a la porcicultura, se consideró necesario destacar las actividades desarrolladas en las granjas porcinas, en las cuales se describe de una forma general todo el proceso productivo de las mismas. Vale resaltar que la producción de cerdo tiene como objetivo fundamental la producción de carne magra, esto consiste en producir animales con un nivel mínimo de grasa, controlando de manera eficiente los costos en que se incurren; permitiendo al productor y a la agroindustria un beneficio que se traslada al consumidor final, debido a que existe un mayor aprovechamiento en relación al rendimiento del animal.

La porcicultura en Ecuador ha iniciado un nuevo rumbo en tecnificación debido a las nuevas oportunidades que se presentan no solo en el mercado nacional sino en el internacional. En los tres últimos años se ha notado un gran cambio en manejo genético y de infraestructura, dado los buenos precios de la carne.

Aunque actualmente no se muestran datos oficiales de las cabezas de animales que existen en el país se habla de un estimativo de 22.000 cerdas madres en Ecuador. Además, de que los precios de la carne en el país (0,89 a 1 dólares la libra en pie al 27 de enero del 2006) según datos del mismo estudio (SICA) van de la mano con los

internacionales y el déficit de producto local básicamente está dado por un visible aumento de consumo.

La porcicultura es un buen negocio siempre y cuando se invierta en ella para trabajar con una buena genética, instalaciones, alimentación adecuada y una magnífica asistencia técnica, “solo así se convierte en una inversión rentable en la que se puede sacar el 30 a 40% de retorno sobre la inversión fácilmente y para un buen funcionamiento la granja se divide por zonas: la primera, la conforman la parte reproductiva, maternidad y montas, y el sitio 2, donde se maneja la de pre-cría, crecimiento y engorde”.

Si se quiere mantener excelente la calidad de la carne hay que proveer una buena alimentación, a trabajar una magnífica genética, con lo que se lograría sacar cerdos sin grasa; también, hay que darle al animal un trato adecuado antes del faenamiento.

Para evitar malos olores hay que hacer en los galpones fosas para que caiga el estiércol y procurar que este sirva de abono para las plantas de la hacienda, y hacer una buena formulación de las dietas de balanceados con las que se alimentan los cerdos a base de aminoácidos asimilables y no tanto en proteína, que es lo que genera el mal olor. Los desperdicios de nutriente son causantes de malos olores.

Ecuador importa (Según el Banco Central del Ecuador del año 2005) al año unas 5 mil toneladas entre cortes, tocino y vísceras de esta especie para suplir el déficit de la producción interna, y gasta por esto alrededor de \$ 7,5 millones, esto indica que aun la producción interna del país no supe a la demanda, brecha que bien puede ser suplida mediante una oferta que proponga una línea de cerdos saludables y de altos registros de calidad.

Las importaciones han ayudado en algo a regular el precio interno, pero el Gobierno debe proteger al empresario porque actualmente se paga por materias primas locales caras (maíz y soya, que constituyen el 75% del costo).

La estabilidad interna del precio de la carne blanca y valores altos en Colombia (\$ 1,65 kilo) y Perú (\$ 1,50 kilo) han permitido invertir y desarrollar en la actividad pecuaria con razas promisorias y un adecuado manejo que empieza a dar réditos no antes de los dos años de iniciado el cambio.

Ventajas de Ecuador

Según previsiones de Aso Porcinos, el negocio tiene espacio para crecer al sustituir importaciones, elevar el consumo per cápita que es muy bajo respecto del europeo (50 Kg./persona/año) y porque contamos con un clima ideal y buena sanidad que permiten reducir costos.

Cien millones de dólares anuales mueven el comercio de la carne de cerdo en el país.

Las granjas compran al año 150 mil toneladas de alimento balanceado, 1.000 dólares es el costo de una cerda reproductora durante su vida útil. En el área rural, 24 mil personas se dedican directamente a la cría y engorde del animal.

Por otro lado al tener en el mundo enfermedades como la encefalopatía espongiforme bovina (vacas locas) y la influenza aviar (gripe), estas favorecieron el comercio internacional de la carne de cerdo en el 2004. El mismo efecto se ha visto en Ecuador, sobre todo en los últimos meses.

De acuerdo con un estudio realizado por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos, se espera que las exportaciones en el presente año alcancen los 4,2 millones de toneladas.

La Unión Europea es el principal exportador mundial de carne de cerdo y le sigue Canadá. Más de la mitad de su producto se destina a Estados Unidos.

Así se tiene que para este sector se nota una perspectiva de crecimiento, la cual puede ser acogida por proyectos nuevos que muestren una estrategia sostenible a largo plazo y esto es lo que se propone, ya que lo que se pretende es montar una granja que maneje la crianza de ganado porcino, con los más altos cuidados manteniendo la calidad del producto y su rendimiento al faenar.

1.4 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la factibilidad financiera para la construcción de una granja en el cantón Vinces, provincia de los Ríos, la cual se dedicara al cuidado, crianza y comercialización de ganado porcino en el país.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la situación actual del sector, las variables positivas y negativas que lo afectan, así como las diversas oportunidades y amenazas que se pueden dar para la comercialización de este tipo de producto.
2. Identificar las diferentes razas que serían factibles criar en esta región y seleccionar las razas óptimas para este proyecto.
3. Determinar diversos aspectos técnicos sobre la crianza, cuidado, mantenimiento, alimentación, medicinas, infraestructura necesaria para la crianza y su localización.

4. Establecer diversas estrategias de comercialización y colocación del producto.
5. Determinar el volumen de inversión necesaria para poner en marcha y administrar el negocio.
6. Determinar la rentabilidad y factibilidad de este proyecto por medio de flujos de caja, el retorno sobre el capital, la tasa interna de retorno, el valor neto y otras técnicas.

CAPÍTULO II

2 DESCRIPCIÓN DEL MERCADO

2.1 Situación actual de mercado

2.1.1 Contexto Global

Según estimaciones de la FAO, la explotación porcina es una de las que más desarrollo ha alcanzado entre las industrias pecuarias, ya que para el 2002 se obtuvo una producción de 80 millones de toneladas de carne, que representa el 40% de toda la carne producida en el mundo, destacándose Asia, Europa y Norteamérica con más del 85% de toda la producción mundial.

En la misma información se indica que, en los países de América del Sur, la producción de carne de cerdo es de 2.5 millones de toneladas, destacándose Brasil con más de, 50% del total de la producción.



CIB-ESPOL

TENDENCIA DE PRODUCCIÓN MUNDIAL 2000-2005

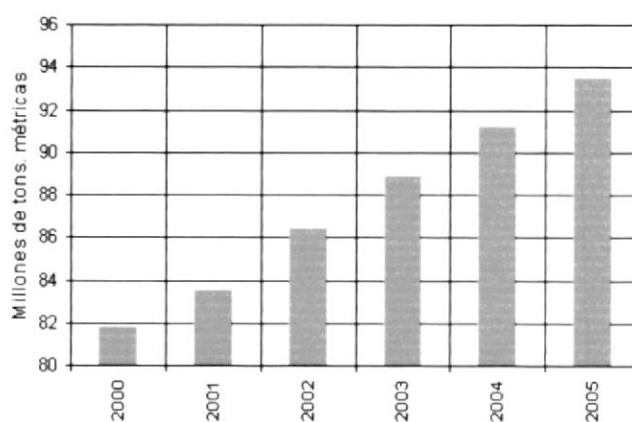


Gráfico 2.1.1

Fuente: FAO

Tabla 2.1.1

Fuente: USDA

Año	Millones de Toneladas Métricas
2000	81.82
2001	83.58
2002	86.45
2003	88.87
*2004	91.26
* 2005	93.55

Con respecto al consumo per capita, se puede destacar que los países como China, EE.UU. y Canadá son los de mayor consumo per capita en el mundo, de donde se puede ver que superan los 21 Kg. al año por persona, tal como se puede ver a continuación:



CONSUMO PER CAPITA A NIVEL MUNDIAL

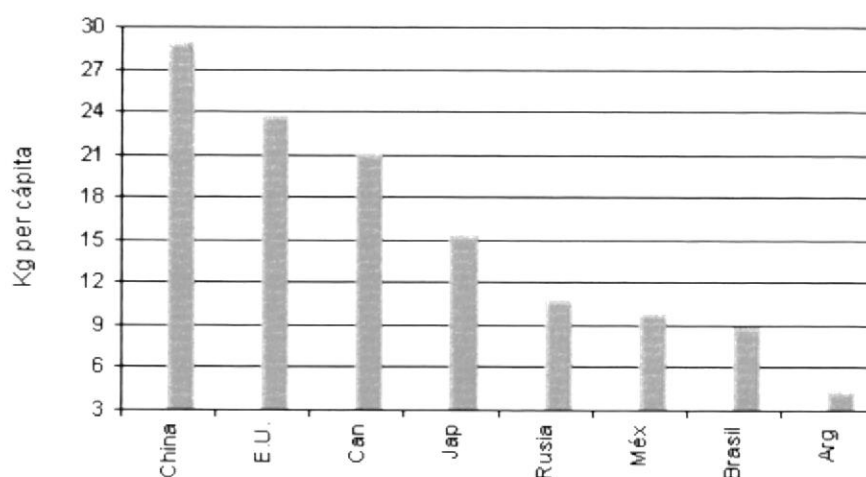


Gráfico 2.1.2

Fuente: FAO

Tabla 2.1.2

Fuente: Organización para el Desarrollo y Cooperación Económica y FAO

País	Kg per cápita
China	28.8
E.U.	23.6
Canadá	21.0
Japón	15.2
Rusia	10.7
México	9.7
Brasil	8.7
Argentina	4.2

Por otro lado el precio por kilo está en función al país de procedencia, de tal forma que se ven variaciones de precios de país a país y en especial se ve que esta es mayor si es de región a región. Esto bien puede deberse a la tecnificación o especialización que hay en algunas regiones o la manera rústica de criarlos, lo cual trae problemas de competitividad, otro de los factores es el costo de la mano de obra o el costo de los insumos.

Tabla 2.1.3*Fuente: Asociaciones de cada uno de los países*

País	USAS/Kg.
Taiwán	1.54
China	1.32
Polonia	1.21
Dinamarca	1.19
Colombia	1.16
Australia	1.04
Perú	0.97
México	0.95
Venezuela	0.85
Canadá	0.79
EE.UU.	0.77
Argentina	0.73
Chile	0.7
Brasil	0.62

2.1.2 Contexto nacional

Tal como se dijo anteriormente, el Ecuador es un país agropecuario desde sus inicios, mas la falta de apoyo gubernamental a este sector ha desembocado en que el nivel de crecimiento que se podría obtener en esta rama de la economía no sea el que se espera, así mismo se puede analizar que dentro de este grupo, uno de los sectores que durante mucho tiempo no ha recibido el aporte fundamental de los organismo técnicos de colaboración del gobierno ha sido el sector porcino, ya que éste decrece por carecer de mejoras tecnológicas, falta de financiamiento especializado, falta de capacitación y también por la endeble situación actual del país.

Desde la época en que los cerdos se criaban de una manera primitiva, con desperdicios de cocina o a campo abierto, hasta llegar a la explotación altamente tecnificada de muchos criaderos, que incluso integran a la fase de producción la de procesamiento, ha transcurrido un largo período, por lo que vale la pena analizar diversas variables como la cadena de valor, la situación de la oferta y demanda del sector y otros aspectos de importancia.

Como aspecto introductorio tenemos que el sector muestra las siguientes características sobre diversos factores que conciernen a la producción:

Razas de cerdos:

Tal como se indicará mas adelante, el mayor tipo de cerdos que se explota en el país es el criollo, que es un animal producto de las mezclas de razas que se han adaptado a las condiciones deficientes de alimentación, con un manejo inadecuado de las condiciones higiénico-sanitarias, que dispone de pocas instalaciones tecnificadas y que no ha tenido selección genética.

Es un animal de pelo enrulado o liso, oscuro, con poca carne y jamón, de un tipo muy rústico y cuando se engorda lo hace mayormente de grasa, es de poco peso y de baja conversión alimenticia.

En cuanto a las razas propiamente dichas, estas han sido introducidas por importaciones de cerdos de razas puras como son Duroc, Hampshire, Yorkshire, Landrace, Poland China, que son animales especializados en la producción de carne, que con un manejo adecuado, pueden alcanzar entre 85 y 90 kilos a los 6 u 8 meses.

Formas de producción porcina:

Las formas de producción porcina en el país pueden dividirse en tres grandes estratos: un estrato a nivel casero y chiquero que corresponde al 85% del total, un nivel semi-industrial que corresponde al 4,8% y un nivel industrial con el 10.2%

- **Nivel casero-chiquero:**

Es aquella explotación porcina en donde las construcciones son rudimentarias, hay poca inversión de capital y no hay ninguna asistencia técnica. Este es el sistema que ha sido adoptado por pequeños productores campesinos; está basado en la alimentación con desperdicios, la forma de manejo de la

explotación es bastante precaria, por lo general aquí abundan explotaciones con 2 a 5 cerdos y no hay ningún control sobre el comportamiento reproductivo de la piara y mucho menos de la producción.

En este nivel, cuando el porcino alcanza un peso promedio de 25 a 40 kilos, es comercializado en las ferias más cercanas y desde ahí, el animal es llevado al matadero, en donde la faena se hace en condiciones bastante deficientes.

- **Nivel semi-industrial:**

Es aquel donde el productor ha adoptado algunas prácticas de tecnificación y los animales son producto del cruce de razas puras o mestizas. Existe una infraestructura de construcciones e inversión pequeña de capital, algunos equipos de fabricación artesanal, la asistencia técnica es ocasional y la alimentación de los animales puede darse con productos aprovechados de la localidad.

- **Nivel Industrial:**

El nivel industrial es un tipo de explotación en donde se hace uso de técnicas más avanzadas, la alimentación es balanceada con alimentos concentrados, los animales son de raza pura y mestiza, está definido el tipo de producción, se asiste técnicamente desde el punto de vista sanitario, las prácticas son adecuadas y hay una inversión de capital que implica la presencia de instalaciones costosas. El animal que se beneficia en este tipo de explotación por lo general va orientado a los canales de las grandes ciudades o se procesa para productos embutidos industrializados.

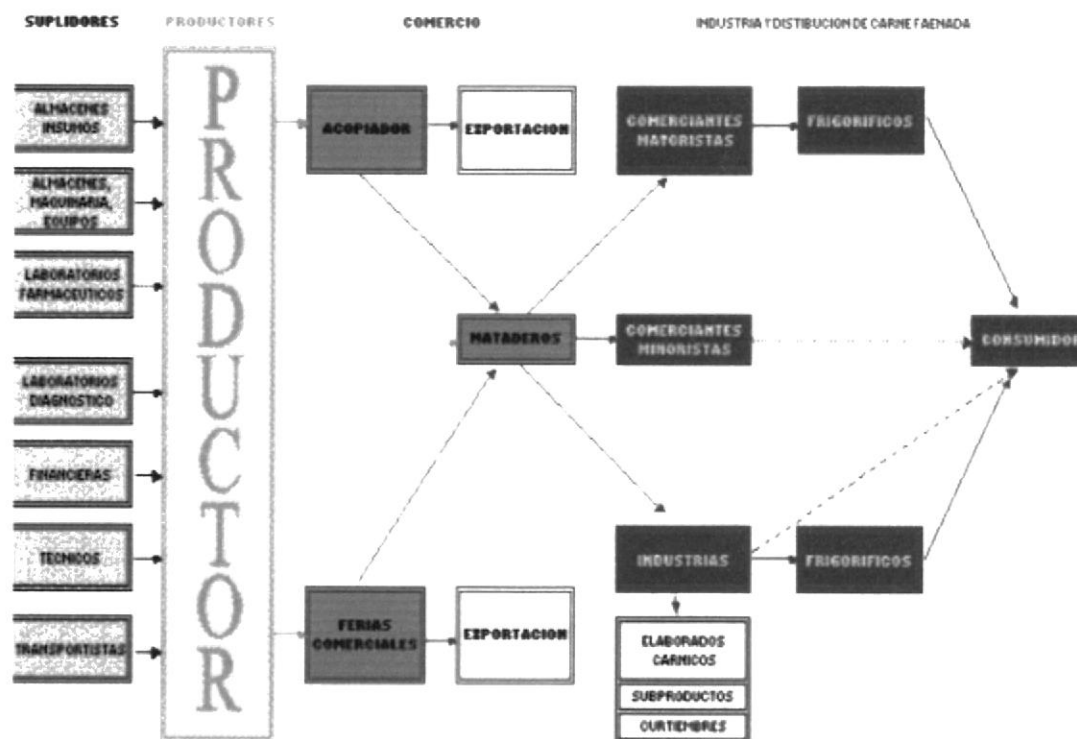
2.1.2.1 La cadena de producción y valor

Esta cadena está sustentada en la explotación de ganado vacuno, porcino y en menor grado la ovina; constituyendo la producción de cada una de estas especies la oferta nacional de carnes rojas para el consumo directo e industrial; producción que

presenta un crecimiento poco significativo, en relación a la demanda de productos ganaderos, para el mercado nacional y comercio fronterizo.

Gráfico 2.1.4

ESTRUCTURA DEL MAPA DE LA CADENA AGROINDUSTRIAL DE LA CARNE



ORGANISMOS DE CONTROL, COORDINACION Y APOYO

MAG, SESA, SICA, MUNICIPIOS, BNF, CFN, B. PRIVADOS, UNIVERSIDAD, AGL

FUENTE: SICA-MAG

Tal como se puede ver en el gráfico anterior, la cadena de producción comienza con todos los insumos y recursos necesarios para la producción, tales como alimentos, balanceados, medicinas, equipos, maquinarias, recurso humano, financieros y logísticos, de tal forma que a partir de estos se puede ofrecer una

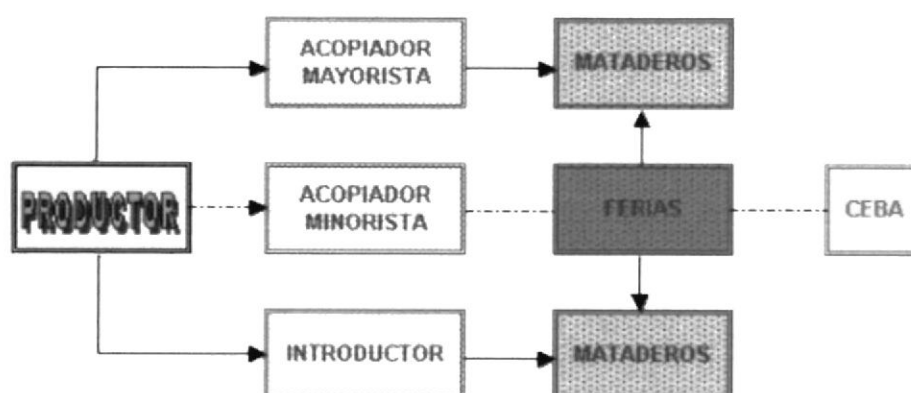
producción de carnes rojas (dentro de este tipo esta clasificada la porcina), la cual es ofrecida a centros de acopio, mataderos y ferias, de tal forma que éstos sean comercializados en el mercado interno o bien para la exportación.

Para el caso de comercialización en el mercado interno, la producción bien puede ser recogida por diversos mayoristas los cuales los expenden a frigoríficos o por comerciantes minoristas, los cuales los expenden directamente al consumidor final.

También se da el caso de que la producción vaya a parar a la industria, en tal caso esta ofrecerá un producto de valor agregado como embutidos, precocidos y otros, los cuales serán colocados en los comercios minoristas para ser luego ofrecidos a los consumidores. Así tenemos que la cadena de comercialización sería tal como sigue:

Gráfico 2.1.5

CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DE GANADO DE ABASTO



FUENTE: SICA-MAG

2.1.2.2 Tamaño del sector, oferta y demanda

La industria porcina se encuentra en todo el país, sin embargo es una actividad poco desarrollada, debiéndose esta situación a los siguientes factores: altos costos de producción, competencia por las materias primas con la industria avícola, falta de centros de cría de reproductores de razas puras para la venta a nuevos productores, escasa innovación tecnológica y capacitación a pequeños productores; además esta industria esta afectada por la introducción de productos similares de los países vecinos, especialmente del Perú, donde existe preferencias arancelarias a la importación de materias primas, para la elaboración de alimentos balanceados, situación que le resta competitividad a los productos ecuatorianos.

Según un estudio publicado en la pagina Web de SICA, la explotación tecnificada o semi-tecnificada pertenece a pocas empresas; se estima que aporta aproximadamente con el 22% de la oferta total y está orientada a satisfacer la demanda de carne magra de la cadena de supermercados e industrias de elaborados cárnicos.

Por otro lado se puede notar que la porcicultura en Ecuador ha iniciado un nuevo rumbo en tecnificación debido a las nuevas oportunidades que se presentan no solo en el mercado nacional sino en el internacional, así cabe indicar que en los tres últimos años se ha notado un gran cambio en manejo genético y de infraestructura, dado los buenos precios de la carne. Según datos otorgados por el INEN en su encuesta agropecuaria del 2004, de las cabezas de animales que existen en el país se habla de un estimativo de 232,113 cerdas madres criollas, 52,654 de tipo mestizos y 9,744 de pura sangre en el Ecuador, tal como se ve en la tabla 2.1.4:



CIB-ESPOL

Tabla 2.1.4

GANADO PORCINO: Existencia de sexo según razas					
RAZAS DE GANADO PORCINO		EDAD		DESTINADOS PARA LA REPRODUCCIÓN	
		De menos de 2 meses de edad	De 2 meses y más edad	Hembras	Machos
Criollos	UPAs	85,638	384,728	153,891	64,602
	Número	300,22	892,832	232,113	85,817
Mestizos	UPAs	8,999	37,397	18,827	9,6
	Número	71,015	226,68	52,654	15,175
Pura sangre	UPAs	391	1,32	911	650
	Número	9,532	26,836	9,744	1,192

Fuente: INEN

Producción de carne (oferta)

Según SICA, la industria porcina en el Ecuador es poco desarrollada debido a que más del 80% de la producción nacional tiene origen en la explotación de tipo casero y sólo la diferencia en granjas tecnificadas, este es un factor que produce que la oferta y la calidad sean deficientes. Esto se basa en que de cualquier manera la producción del país es deficitaria frente a la demanda interna; estableciéndose una disponibilidad aparente per cápita de 2 Kg./habitante/año. Esto podría significar una buena perspectiva para invertir, siempre y cuando se implementen políticas y programas orientados al desarrollo de esta actividad.

La crianza de cerdos todavía es una importante actividad complementaria para el desarrollo económico de los campesinos, que tradicionalmente usan razas criollas. Estos pequeños productores representan el 80% de la oferta total que tiene por objeto satisfacer el mercado nacional y parcialmente los mercados fronterizos de Colombia y Perú. La producción porcina intensiva o tecnificada, según la misma fuente, se estima que aporta aproximadamente el 20% de la oferta total y está orientada a satisfacer la demanda de carne magra de la cadena de supermercados e industrias de elaborados cárnicos, donde su participación es más del 90%, aspecto que se evidencia por el desarrollo de la industria de embutidos.

En el año 2004 la situación presentó un volumen de cabezas de ganado a nivel nacional de 1'281,775 entre hembras y machos, según la encuesta de producción agropecuaria continua de ese año, de los cuales el 67% pertenecieron a la sierra, el 27% a la costa y el 6% a la zona oriental. Dentro de estos destacaron las provincias de Pichincha (14%), Loja (11%), Cotopaxi (11%), Manabí (11%), Chimborazo (8%) y Guayas (7%) como los más importantes dentro del país, lo cual indica la situación actual del sector porcino.

Al mismo tiempo se puede observar que los precios durante los primeros meses del año 2006, se han venido manteniendo estables, según la asociación de ganaderos, los cuales oscilan entre los 0.89 a 1 dólar por libra para el ganado en pie, así tenemos que históricamente la tendencia de precios es la siguiente:

Precios de la carne a nivel mayorista:

Tabla 2.1.5

ENERO-DICIEMBRE DEL 2005
GANADO EN PIE
DÓLARES/KILOGRAMO*

MESES/CIUDADES	GUAYAQUIL	PROMEDIO	DÓLARES/LIBRA
ENERO	1.82	2.02	0.92
FEBRERO	2.15	2.10	0.95
MARZO	2.09	2.09	0.95
ABRIL	2.12	2.11	0.96
MAYO	2.20	2.14	0.97
JUNIO	2.20	2.17	0.99
JULIO	2.20	2.23	1.01
AGOSTO	1.98	2.20	1.00
SEPTIEMBRE	2.20	2.24	1.02
OCTUBRE	2.20	2.26	1.03
NOVIEMBRE	ND	2.19	0.99
DICIEMBRE	ND	2.19	0.99
PROMEDIO	2.11	2.16	0.98

**promedio mensual en matadero*

Fuente: MAG/DIA

Según un análisis efectuado en el camal de Guayaquil, se pudo ver que a diario se sacrifica entre 350 a 400 cerdos con las debidas medidas sanitarias, se abordo al comerciante mayorista Julio Larreta, minutos antes de iniciar su labor que ejerce desde 1955. Según él, el número de sacrificios de cerdos en este camal no ha cambiado en medio siglo porque el aumento de la demanda es atendida con la importación de cortes de carnes congeladas traídas de EE.UU., Chile, Argentina, Brasil y Perú.

Ventajas de Ecuador

Según previsiones de Aso Porcinos, el negocio tiene espacio para crecer al sustituir importaciones, elevar el consumo per cápita que es muy bajo respecto del europeo (50 k/persona/año) y porque contamos con un clima ideal y buena sanidad que permiten reducir costos.

2.1.2.3 Marco jurídico para la producción y comercialización de ganado y carne

Las actividades de Producción, Industrialización y Comercialización de los productos ganaderos en el Ecuador están reguladas por Leyes, Reglamentos y Ordenanzas específicas, para el caso de ganado de abasto y carne el marco legal vigente es el siguiente:

- Ley de Desarrollo Agrario,
- Código de la Salud.
- Ley de Sanidad Animal.
- Ley de Mataderos y su Reglamento, Decreto Supremo N° 502 de 1964
- Reglamento a la Ley de Mataderos, Decreto Supremo N° 3873 de 1996
- Decisión 197 CAN

- Normas de Carne y Subproductos, emitidas por el Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización (INEN), se refieren a las condiciones que deben tener estos productos, así como a los procedimientos y métodos para el control de calidad de los mismos.



CIB-ESPOL

CAPÍTULO III

3 ASPECTOS TÉCNICOS

3.1 DESCRIPCIÓN DEL CERDO Y RAZAS

DESCRIPCIÓN DEL ANIMAL

Tipos

Hay dos variedades de cerdos, de tipo carne y de tipo grasa.

Los cerdos que producen mayormente carne son las razas Duroc, Jersey, Hampshire, Yorkshire y Landrace.

Los cerdos que producen generalmente grasa pertenecen a la raza Beikshire que no tienen mucha aceptación.

Razas

Dentro de las razas más conocidas tenemos:



a) YORKSHIRE (LARGE WHITE)

Esta raza es de color totalmente blanco y posee una pigmentación rosada. Las orejas se mantienen rectas con una ligera inclinación hacia delante, son excelentes productores de carne y tienen sólo una capita de grasa en el lomo.

La cerda de esta raza se considera la más prolífera y con una excelente habilidad materna.

El macho a la edad de madurez obtiene un peso de hasta 425 Kg. Y la hembra puede pesar hasta 360 kg.

Características principales de la raza:

- Su cabeza es de longitud media.
- Su cuello es corto con poca papada.
- Sus orejas son de longitud media, elevados.
- El tórax es profundo y ancho.
- La cruz, el dorso, los lomos y la grupa son musculosas.
- Su piel es tierna y sin pliegues.



b) LANDRACE

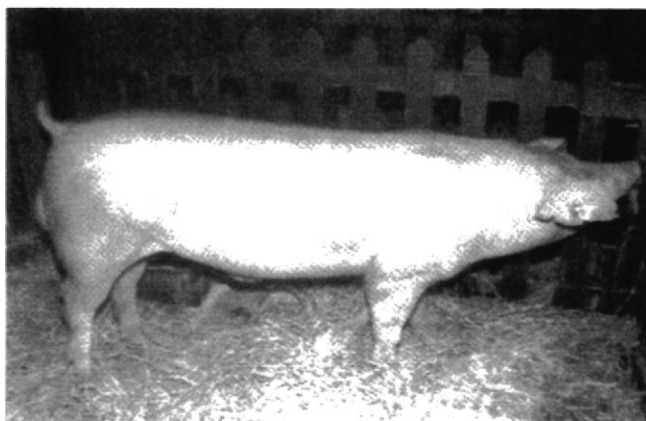
Esta raza es de color totalmente blanco y despigmentada. Son muy buenos productores de carne y poseen una ligera capita de grasa en el lomo.

Las hembras son prolíferas y de buena habilidad materna. El macho llega a pesar 400 kg., y la hembra 315 kg.

Esta raza es muy buena para producir carne en lugares fríos.

Características principales de la raza:

- Cabeza ligera y fina.
- Orejas medianas y finas en forma de visera pero sin cubrir los ojos.
- Cuello largo y fino.
- Espalda fina y ligera.
- Jamones macizos y redondeados.



c) DUROC

Es de un color que va de rojo claro a rojo oscuro, no muy largo y muy bueno para el cruce, las hembras de esta raza son muy buenas madres.

Es bastante conocida por ser prolífera y rústica. Su característica principal es que resiste las enfermedades y se adapta muy bien a los climas cálidos.

El macho puede llegar a pesar 450 kg. Y la hembra 380 kg.

Características principales de la raza:

- Posee una cabeza pequeña y ancha.
- Orejas medianas, finas dirigidas hacia delante y siempre caídas.
- Cuello corto y grueso.

- Tronco es largo ancho y profundo.
- Patas medianas.



d) HAMPSHIRE

Esta raza es de color negro con franja blanca que rodea completamente el cuerpo, incluyendo los miembros delanteros. Lo más notable de esta raza es la excelente calidad de carne y se adapta a las regiones tropicales.

La marrana de esta raza tiene pocas crías pero son de muy alto precio. El macho de esta raza puede llegar a pesar 450 kg. Y la hembra puede pesar hasta 315 kg.

Características principales de la raza:

- Su cabeza es larga, algo estrecha y orejas medianas.
- Cuello corto.
- Pecho ancho y profundo.
- Espaldas anchas.
- Patas cortas.



Así mismo se puede notar que en nuestro país existen otras razas de cerdos cruzados y razas criollas o corrientes, las cuales según informes del MAG para el 2002, formaban aproximadamente el 80% del total del ganado existente en el país.

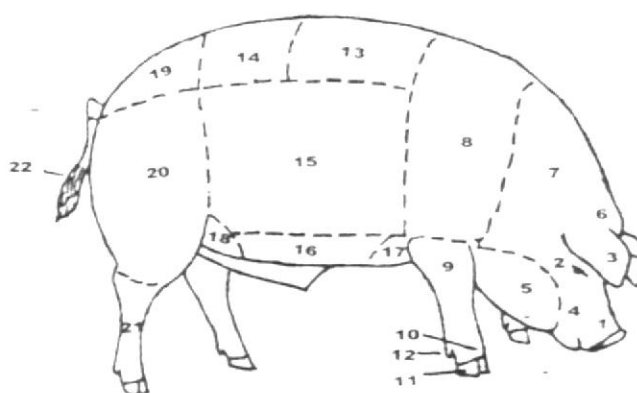
PARTES DEL CERDO

1. Exterior

Para que el porcicultor tenga mayor conocimiento sobre las partes del cerdo, hacemos una descripción breve sobre estos:

- | | |
|------------------|--------------------------|
| 1. Hocico | 12. Dedos suplementarios |
| 2. Ojo | 13. Dorso |
| 3. Oreja | 14. Lomo |
| 4. Cachete | 15. Costado |
| 5. Quijada | 16. Panza |
| 6. Testuz | 17. Flanco anterior |
| 7. Cuello | 18. Flanco posterior |
| 8. Espalda | 19. Anca o pelvis |
| 9. Tren anterior | 20. Jamón |
| 10. Cuartilla | 21. Tren posterior |
| 11. Pezuñas | 22. Cola |



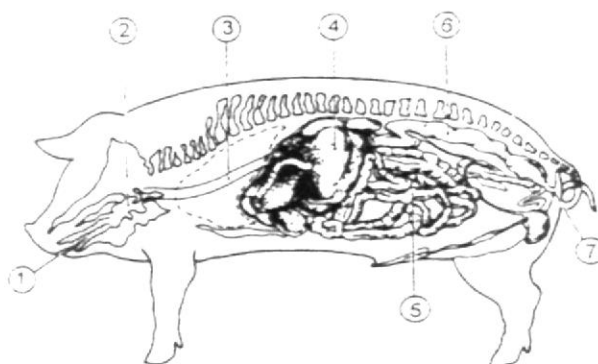


2. Interior

Describimos las partes y funciones del aparato digestivo y la glándula mamaria que consideramos son las partes más importantes del cerdo, su real conocimiento nos permitirá tener más cuidado en su crianza y sobretodo tener un animal con mayor rendimiento.

Aparato digestivo

Una función principal es la aprehensión, digestión y absorción de los alimentos y la excreción de los desechos.



1. Boca:

Constituida Por los dientes y la lengua, estos se encargan de triturar los alimentos y al mezclarlo con la saliva se inicia la digestión.

2. Faringe:

Es la unión entre la boca y la cavidad nasal.

3. Esófago:

Este conduce el alimento hasta el estómago, es de dimensión corta y casi recta.

4. Estómago:

Cuya capacidad varía 6 y 8 litros en los animales adultos. La pared estomacal tienen cuatro capas siendo la interna al que se denomina mucosa, ésta posee glándulas que secretan ácidos y enzimas digestivos. La válvula de entrada al estómago se llama píloro.

5. Intestino delgado:

Tiene una longitud de 20 m. y una capacidad de 9 litros.

6. Intestino grueso:

Aproximadamente su longitud total es de 5m. Está dividido en ciego, colon y recto; su capacidad aproximada es de 10 litros. Los intestinos sirven para la absorción de alimentos.

7. Ano:

Es el final del recto por donde se expulsa los desechos de la digestión.

Glándulas mamarias

La función principal de estas glándulas, es proporcionar leche a las crías, su estructura y funcionamiento es igual al de las vacas.

La hembra debe tener básicamente 14 pezones alineados simétricamente (en la misma línea y distancia) estos pezones deben estar dirigidos hacia fuera, de lo

contrario no podrán proveer de leche y le será difícil amamantar a sus crías, por lo tanto estas marranas deben eliminarse, porque puede tener críos con las mismas características y malograr la raza.

La leche de cerda tiene la siguiente composición:

Proteínas	6.2%
Lactosa	4.0%
Grasa	6.8%
Cenizas	1.0%

Dado esto, se tiene que más adelante se podrá hablar de los diferentes cruces y razas que se utilizarán para la reproducción, ya que basándonos en esta información tenemos que se escogerán las más apropiadas genéticamente, para así obtener un ganado robusto, resistente y rendidor.

3.2 CRIANZA, CUIDADOS Y ALIMENTACIÓN

PRODUCCIÓN PORCINA

Para mejorar la producción porcina, primero debemos seleccionar a los reproductores, existen algunos métodos conocidos, éstos son:

A.- Evaluación y selección por rendimiento o selección individual

Está en función al crecimiento diario, la conversión alimenticia y conformación corporal y se observa en el animal vivo, es sumamente importante hacer un seguimiento minucioso del animal.

B.- Evaluación y selección por colaterales o prueba de hermanos

Se realiza evaluando el engorde de dos machos y dos hembras de la misma camada, o sea hermanos de camada, a través de ellos se va a notar si existen diferencias que nos

permitan tomar las decisiones para seleccionar un buen ejemplar.

C.- Evaluación y selección por descendencia o prueba de progenie

Esta selección permite evaluar a los padres sobre la base del rendimiento de sus hijos. Es necesario advertir, que deben tener en cuenta también el siguiente criterio en el momento de la selección y esta relacionado al sexo de cada animal, así tenemos:

En el Macho

- Que tengan gran aptitud para alimentarse.
- En 5 meses debe alcanzar un peso vivo entre 90 y 110 kg.
- La capa de grasa dorsal debe ser menos a 2.5 cm.
- Que mantenga un equilibrio en la conversión alimenticia de 3 kg. de alimento por kg. de crecimiento.
- Buen porte y de apariencia saludable.
- Órganos genitales manifiestos, sin deformaciones y bien desarrollados.
- Manifiesto apetito y deseo sexual.

En la Hembra

- Una buena hembra debe tener como peso mínimo al nacer 1 kg. y 12 kg. al destete.
- Reconocida fertilidad.
- Debe ser una buena madre y criadora de lechones.
- Carecer de defectos hereditarios en la madre y en sus hermanos.
- No deben existir enfermedades en las camadas de la madre.
- El primer servicio y parto debe haberse efectuado sin problemas.
- Pelo de tamaño homogéneo, sedoso y abundante.
- Manifiesta feminidad.
- Temperamento tranquilo.

- Vientre grande.
- Anchas ancas.
- Voluminosas mamas.
- Ubre sana.
- Glándula mamaria simétrica con 12 ó 14 pezones.
- Debe manifestarse como una buena madre.
- Vulva bien desarrollada sin exudados.

Otras características externas en ambos sexos:

- Pecho amplio.
- Cuerpo largo y con buenos aplomos.
- Lomos resistentes y arqueados.
- Jamones grandes y profundos.
- Dedos cortos, rectos y sin separación.
- En los cerdos bien conformados el tronco es tan profundo de alto hacia abajo, detrás de las espaldas, como hacia el abdomen.

Así en base a estas consideraciones y en función a las recomendaciones de un veterinario experto se tendrá, que éstas bien pueden ser las formas para identificar a los machos reproductores y a las hembras de mayor fertilidad.

3.2.1 MANEJO DE REPRODUCCIÓN

Considerando lo anterior, es necesario también que se analicen los aspectos básicos del proceso de crianza de este ganado, ya que una granja productora no solo depende de los procedimientos que se llevan desde el parto hasta el engorde, sino que también depende de una buena eficiencia reproductiva para alcanzar el éxito.

Dicha eficiencia comprende una alta tasa de concepción y el logro de numerosas camadas grandes que posean lechones vigorosos capaces de llegar al

destete y luego al mercado.

La detección del celo es el proceso de determinar el momento en que la marrana está dispuesta a recibir el macho y aparearse.

Se debe aprender a detectar si la marrana está en celo, por ejemplo se tiene que notar cuando gruñe; levanta el hocico, está inquieta, se encima en los demás, su vulva se agranda y se pone roja o tienen escurrimientos y olfatea a los demás animales.

El macho en celo se distingue por su clara excitación, emite gruñidos, se porta arisco, sacudiendo la mandíbula y soltando por la boca una baba espumosa.

El ciclo de reproducción se inicia con el apareamiento de la marrana con el semental y termina con el destete de los lechones.

El ciclo de producción empieza al destete de los lechones y termina cuando los animales han logrado dejar de mamar e ingieren otro alimento para su edad.

El período gestante dura aproximadamente 3 meses, 3 semanas y 3 días; o casi 120 días.

Para lograr una proporción bastante alta de concepción, el semen del macho debe de ser depositado en el aparato reproductor de la hembra pocas horas antes de que suceda la ovulación. Las marranas ovulan de 8 a 12 horas antes de que terminen el período de calor, lo que significa 27 a 40 horas después del inicio de ese período.

Cuando el apareamiento ocurre demasiado pronto o demasiado tarde, la tasa de concepción es baja.

El apareamiento de prueba consiste en el uso de un verraco joven.

Esta situación nos sirve para verificar la capacidad de la fertilidad, libido (impulso sexual) y habilidad del verraco para montar y cubrir a la hembra.

El desarrollo de esta práctica mejora la eficiencia reproductiva al identificar a los sementales con problemas antes de que comience la temporada reproductiva.

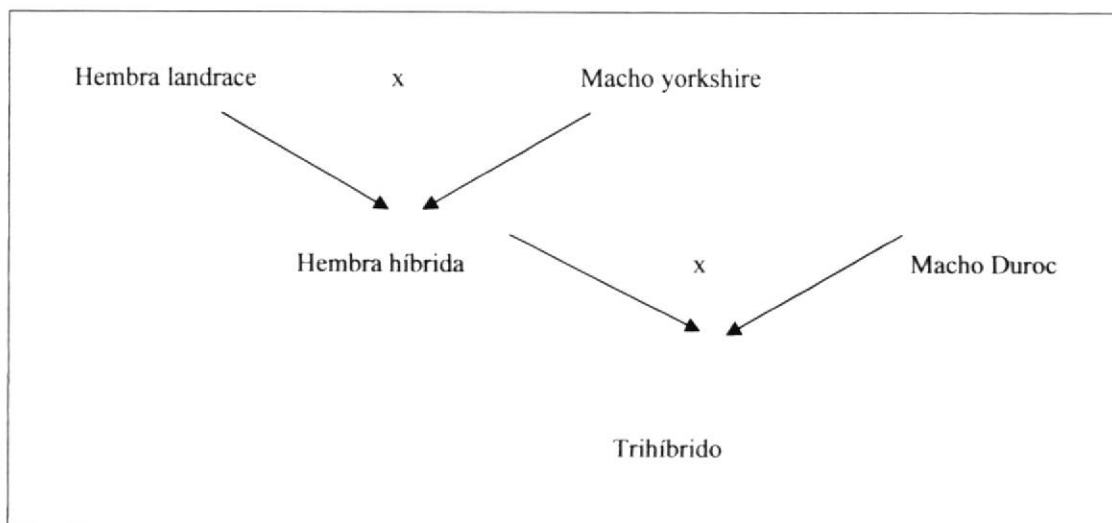
El apareamiento suele efectuarse en un corral, sin ayuda o con ella, o se recurre a la inseminación artificial.

El apareamiento en corral permite que el verraco se encuentre con un grupo de hembras en todo momento; en el sistema de apareamiento con ayuda, el productor controla los apareamientos, lo que le permite registrar la fecha en que ocurren y regular el número de servicios por hembra.

Por esto, los machos y hembras se mantienen en corrales separados, de modo que el apareamiento se controla por determinación del celo.

3.2.2 PROCESO DE HIBRIDACIÓN

Para iniciar un procesos de reproducción, es necesario que se contemplen aspectos genéticos y de razas, de tal forma que se obtenga una buena camada, por lo tanto si tomamos en cuenta el análisis anterior sobre las razas y sus cualidades y basándonos en los distintos métodos de reproducción, tenemos que el más apropiado para nuestros intereses es el proceso de hibridación, en el cual se puede tener cruces de la mejores razas y obtener las cualidades de estas para las nuevas, dado esto analicemos cuidadosamente el siguiente gráfico:

Gráfico 3.2.1

Elaborado por: Manuel Salinas/ Crianza y Comercialización de cerdos

Donde:

Hembra híbrida:

Esta híbrida debe tener las características heredadas de su padre yorkshire y de su madre landrace.

Debido a que las hembras de ambas razas tienen mayor capacidad materna, ella misma debe tener dicha capacidad fortalecida.

Trihíbrido:

La hembra híbrida de landrace x yorkshire puede tener camadas con un buen número de lechones nacidos y destetados de buen tamaño.

Además se puede considerar que la cantidad de carne producida por ellos se ve aumentada por tener al duroc como padre. Es recomendable criar esta camada como cerdos de engorde para aumentar la ganancia a la hora de vender estos animales.

Información sobre el animal con respecto a la reproducción

Información sobre las marranas

Las hembras alcanzan la pubertad (empiezan a estruar) entre los 5 y 8 meses de edad, cuando pesan de 150 a 250 libras.

La duración del período estrual o de calor tiene en promedio 2 días y ocurre aproximadamente cada 20 a 21 días si el animal no queda preñado.

Las marranas no deben concebir durante su primer ciclo debido a que la tasa de ovulación (y por tanto el tamaño de la camada) aumenta en el segundo y tercer período.

Para ayudar a sincronizar e iniciar el primer ciclo estrual (es decir, que todas las marranas entren en calor al mismo tiempo), las marranas que se crían en confinamiento pueden ser llevadas, mezcladas y puestas en contacto a través de un cercado con los machos.

Por lo general, las marranas no entran en calor mientras están amamantando crías. Las hembras cuyos lechones ya fueron destetados entran en calor de 3 a 8 días después del destete.

Información sobre los machos (verracos)

Los sementales deben comprarse 45 a 60 días antes del cruce. De ese modo es posible verificar su salud, tienen tiempo de adaptarse a su nuevo ambiente y hay posibilidad de evaluar. Los verracos recién comprados deben permanecer aislados durante 30 días por lo menos; luego se les aloja en una porqueriza limpia y desinfectada.

El macho alcanza la madurez sexual aproximadamente a los 7 meses de edad, de modo que no se le debe emplear para cubrir hembras antes de ese

momento.

La evaluación reproductiva de los machos se hace entre los 7 ½ y 8 meses de edad, después de un período de aislamiento. El apareamiento de prueba es el procedimiento en el que se permite a un macho joven aparearse para verificar su capacidad reproductiva.

Pasos para la reproducción:

1.- Lleve una hembra en calor (celo o estro) hasta el macho, hasta que éste despierte el libido (impulso sexual, agresividad y deseo de aparearse).

El celo es el momento en que la hembra acepta al macho y se aparea. Las hembras en celo o calor permiten que una persona se siente en su grupa, al mismo tiempo que se ponen rígidas y tratan de mantener las orejas en posición erecta.

Si la marrana no se mantiene en pie firmemente y levanta las orejas, no está en celo. Para aumentar las probabilidades de detectar el estro, lo mejor es que esté presente un verraco. Es probable que la vulva esté inflamada, sobre todo en las marranas jóvenes, y que la hembra se vea nerviosa antes y después del celo.

Para facilitar la detección del estro conviene meter a las hembras en un corral contiguo al corral del verraco antes de que éste sea capaz de localizarlas.

En otras palabras, las marranas en calor caminan o permanecen de pie a lo largo de la cerca que las separa del macho, lo que facilita la detección.

El proceso de apareamiento de los cerdos comienza con el macho aproximándose a la hembra para olfatear la vulva de ésta.

2.- Al efectuar el apareamiento de prueba de un macho, este necesita ayuda durante los 2 primeros servicios. No es raro, por ejemplo, que los verracos jóvenes monten a

la hembra por enfrente; si eso ocurre, conduzca suavemente al macho hasta la posición correcta empujándolo por la cadera hasta que gire alrededor de la marrana, o desmóntelo y guíelo hacia la parte posterior de ésta. No golpee ni lastime al macho. Casi todos los verracos jóvenes aprenden con rapidez a montar correctamente.

3.- Observe la capacidad del animal para penetrar la vulva de la hembra.

Ciertas anomalías anatómicas del pene impiden la cópula, por ejemplo, un miembro flácido infantil o atado.

Por miembro atado se entiende una anomalía anatómica que impide al pene extenderse para penetrar en el aparato reproductivo de la hembra.

Haga que el animal copule con varias hembras y luego observe a éstas durante los próximos 18 a 22 días para ver si vuelven a entrar en celo o quedaron preñadas.

El proceso de eyaculación tarda entre 5 y 7 minutos y es importante que se permita al animal completar dicha eyaculación.

4.- De ser posible, haga que un técnico especializado tome una muestra del semen del verraco y la analice para determinar su calidad.

Deben estimarse el volumen del semen y la movilidad, concentración y morfología de los espermatozoides.

Para lograr altas tasas de concepción, es necesario que el número de sementales sea el indicado para el número de hembras que se van a tener que cubrir. Tomando en cuenta este detalle: Un semental joven (8 ½ a 12 meses de edad) es capaz de cubrir

de 8 a 10 marranas durante un período de 4 semanas.

Por su parte un semental maduro (más de 12 meses) es suficiente para 10 a 12 hembras.

Cuando se controlan los apareamientos, cada verraco joven no debe copular más de una vez al día, 7 veces por semana; los sementales maduros pueden 2 servicios al día, pero sin exceder el límite de 10 apareamientos por semana.

Jamás ponga un verraco joven y sin probar con un grupo de marranas recién destetadas y en su primer celo.

Las marranas entran en celo durante los primeros 4 a 7 días después del destete y es probable que el macho muera de agotamiento a causa de la excitación que le provocan las hembras en calor.

Si cada hembra es cubierta 2 veces durante el ciclo de calor (a intervalo de 12 a 24 horas), las probabilidades de concepción así como el tamaño de la camada aumentan.

Si varios grupos de hembras se tienen que cubrir al mismo tiempo, considere la posibilidad de alternar o rotar los sementales de un grupo a otro cada 12 a 24 horas. Esto ayuda a evitar el riesgo de que las hembras no conciban al haberse apareado con un macho estéril.

Los corrales de apareamiento deben estar libres de cualquier objeto o material que pudiera ocasionar lesiones. Asimismo, los pisos no resbalosos permiten mejor apoyo al macho durante la monta y promueven el éxito de la operación.

Los sementales deben estar en alojamientos independientes, aunque es posible alojar un grupo de ellos cuando se les va a mezclar con un grupo de hembras. Procure que el alojamiento sea cómodo y esté seco.

Es importante conocer algunos aspectos referentes a la monta, nombraremos algunos de ellos:

- La primera vez la marrana puede ser montadas a los 8 meses y si ya tuvo lechones se carga al primer calor después del destete.
- El macho está listo para montar al año.
- Un macho alcanza para 20 hembras al mes o sea 5 por semana.
- Para que el macho sea un buen semental, debe descansar por lo menos 2 días por semana.
- Al macho hay que dejarlo que practique sus ejercicios para que esté fuerte y con ganas de montar.
- Es mejor que el marrano semental este separado de las hembras, para que aumente su apetito sexual, si hay más de un macho, éstos no deben estar juntos, así no se pelearán.
- El semental no debe excederse en peso, porque se vuelve flojo y malo para montar.

Se debe tener en cuenta que durante la monta, la eyaculación (descarga) se hace en 3 fases:

1ra. Fase.-

Un pre eyaculado (pre descarga) de un líquido claro, con un volumen de 10 a 15 ml.

2da. Fase.-

Una eyaculación rica en espermatozoides, es la fase fundamental.

3era. Fase.-

La última eyaculación es una especie de gel, que sirve como tapón en la vulva de la marrana.

3.2.3 INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

Se usa generalmente para la producción en gran escala y requiere de muchos y profundos conocimientos para obtener buenos resultados, por lo tanto aunque este sistema no se lo utilizará por el momento bien vale la pena exponerlo para fines explicativos.

Para la inseminación artificial se necesita capacidad especializada, pues consiste en la obtención del semen del verraco para introducirlos después en la marrana. Es posible inseminar de 4 a 10 hembras con el semen de un macho, lo que depende del manejo y procesamiento del semen.

Por ejemplo debe conocerse el ciclo de fecundidad de las hembras (ciclo estral), éste generalmente es de 21 días en promedio, puede variar de 18 a 24 días. Estas variaciones dificultan la determinación del momento preciso de inseminación. Otra dificultad consiste en que todavía no se logra conservar el semen por más de 48 horas, pero laboratorios modernos si lo hacen y además tienen un banco de esperma, cuyos costos son muy elevados para la crianza con fines domésticos.

Las ventajas de este método son:

- El porcicultor está en la posibilidad real de seleccionar mejor su raza porcina.
- Aprovechamiento máximo de los sementales.
- Riesgo mínimo en propagación de enfermedades infecciosas.
- Se puede inseminar hembras jóvenes con machos pesados sin riesgo de causarles daños físicos ni psicológicos.

- Con un eyaculado de un buen semental puede alcanzar para inseminar 20 hembras.

3.2.4 DIAGNÓSTICO DE LA PREÑEZ

Ciclo Estral

La cerda presenta ciclos reproductivos (ciclo estral) continuos durante todo el año. Los ciclos estrales comienzan con la pubertad, hacia los 150 a 170 días de edad. La duración de cada ciclo es de 21 días (18 a 24 días) en promedio, y se interrumpe durante la gestación y la lactancia. El celo dura entre 48 y 72 horas.

El período de gestación de los cerdos es de 114 días. El hecho de mantener todo este tiempo a las marranas que se aparearon pero no concibieron, aumentan los costos de alimentación y gastos generales de la granja; por tanto el diagnóstico de la preñez es una práctica de manejo que mejora la eficiencia reproductiva, ya que permite eliminar todas las hembras que no están preñadas.

Existen dos métodos prácticos para la detección de la preñez.

Uno de ellos es observar diariamente la pira para detectar animales en celo; cualquier hembra que vuelva a entrar en celo aproximadamente a los 21 días después del apareamiento está sin preñar, por lo que se le puede eliminar o enviarla de nuevo al corral del apareamiento.

El segundo método de diagnóstico de la preñez es el uso de un aparato de ultrasonido.

Las ondas ultrasónicas del aparato se reflejan al incidir contra un útero lleno de líquido por lo que los mejores resultados se obtienen después de 30 días del

apareamiento. Según el aparato, es posible diagnosticar hasta entre 60 y 100 días después del apareamiento. Usando la técnica apropiada, estos aparatos ofrecen una precisión de 90 a 95% en la determinación de la preñez.

Equipo necesario

- Aparato de ultrasonido.
- Aceite (el aceite de maíz da buenos resultados).
- Tiza, o greda.

Pasos

Es posible que una sola persona haga el diagnóstico, pero es más fácil realizar el trabajo cuando se tiene un ayudante. Los resultados se obtienen mediante señales sonoras o se aprecian en la pantalla del aparato.

1.- Lea las instrucciones del aparato que esté implementando y sígalas al pie de la letra. Asegúrese de que las baterías estén cargadas y de que el aparato esté funcionando bien.

2.- Lleve a las hembras que va a estudiar a un corral pequeño o a través de un pasillo diseñado especialmente para efectuar este procedimiento.

Es necesario que los animales estén cómodos y sin apretujarse, por otro lado, el corral no debe ser tan grande que los animales pueden escapar o el encargado de sujetarlos tenga que correr tras ellos para capturarlos. Procure no mezclar animales provenientes de distintos corrales porque es probable que ocurran peleas entre ellos, lo que hace el diagnóstico de la preñez una labor difícil y peligrosa.

3.- Con la tiza, aceite, un marcador y el aparato ultrasonido a mano, entre en el corral donde va a examinar a las marranas. Lleve el aceite marcador en una mano y el emisor en la otra, la unidad de ultrasonido se lleva con la correa alrededor del cuello.

4.- La hembra que va a examinar debe de permanecer de pie en posición normal.

Otras posiciones, como cuando está echada, producen resultados falsos. Inclínese acucíllese o ponga una rodilla en tierra junto al costado del animal. La posición que el operario adopte depende de la posición de la marrana. Esta última no se debe mover mientras le hace el examen.

Ponga una cuantas gotas de aceite en el extremo del emisor y luego apóyelo en la parte baja del costado de la hembra, a unos 5 cm. por detrás del ombligo y apenas por afuera de la línea mamaria. El emisor debe de estar orientado hacia la posición de la una o de las once en el reloj, en ángulo de 45 grados respecto al piso.

Vea su indicador para saber si la marrana está preñada.

5.- Marque a todas las hembras como preñadas o no preñadas.

6.- Si un costado de la hembra produce resultados dudosos, pruebe por el otro costado.

7.- Separe las marranas que no están preñadas.

PARTO

El acto de parir es el proceso de dar nacimiento a los lechones, lo que sucede alrededor de 114 días después de la concepción.

Es uno de esos momentos en los que habrá que trabajar mucho porque se requiere la aplicación de ciertas habilidades del capataz o productor si se va a lograr la supervivencia de un alto porcentaje de los lechones que nacen vivos.

En promedio, los porcicultores pierden alrededor del 25% de los lechones nacidos vivos antes de destetarlos.

En el caso de ciertas enfermedades, las pérdidas pueden llegar hasta el 100%.

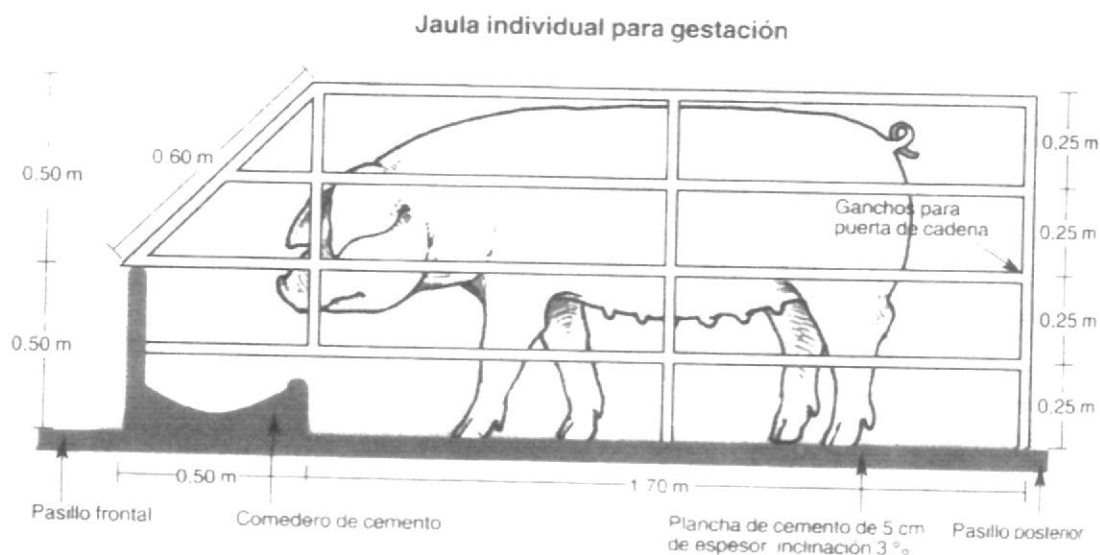
Las principales causas de pérdida de lechones son las muertes durante el parto, aplastamientos, lesiones o inanición.

La supervivencia de los cerdos es extremadamente importante para la salud económica de la granja que se esté trabajando.

En algunas granjas un buen porcentaje de los lechones nacen en un área o edificio central de maternidad, otros productores prefieren el uso de estructuras portátiles en forma de A que son ocupadas por una sola hembra y su camada.

Equipo necesario

- Guantes desechables de plástico.
- Toallas de papel.
- Oxitocina.
- Medicinas de uso general que se puedan necesitar.
- Fuentes complementarias de calor, como lámparas, cojines o calentadores térmicos.
- Cama seca.
- Sustituto de leche.
- Biberones o jeringas de plástico de 50 ml. con 5 cm. de manguera delgada de Plástico.
- Charola.



PREPARACIÓN DEL PARTO

1.- Las marranas jóvenes y maduras, se ponen nerviosas e irritables antes del parto, hasta el grado en que algunas tratan de salir del corral o porqueriza. Asegúrese de que todos los materiales que se usen para la construcción de dichas porquerizas sean de buena calidad, sólidos y en perfectas condiciones. Entérese del pronóstico del tiempo y esté prevenido para proteger a las marranas y sus camadas de los malos climas.

2.- En general se utilizan porquerizas o estructuras especiales para proteger a los lechones contra el aplastamiento por parte de su madre. Dichas estructuras suelen medir 5 x 7 pies y la hembra está confinada a un espacio de 2 x 7 pies en el centro de las mismas, de tal suerte que en ambos lados hay espacios libres de 1 ½ pies de ancho para que los lechones se muevan y duerman.

Lo reducido del espacio impide que la marrana ruede sobre sí misma, por lo que hay menos riesgo de que aplaste a sus lechones. La parte más baja de la división que confina a la marrana está a una altura de 8 a 10 pulgadas por arriba del piso, lo que hace imposible que la marrana aplaste a los recién nacidos. Existen variantes de

esas estructuras en las que se permiten mayor libertad de movimiento a la madre.

Casi todas las instalaciones de ese tipo cuentan con un dispositivo para dar de comer y beber a la madre y para que los recién nacidos puedan beber.

Si se utiliza un corral pequeño o porqueriza para el parto, la instalación de una reja de pared a pared, a una altura de 6 pulgadas y a unas 8 pulgadas de cada una de las 4 paredes, reduce el número de lechones aplastados por la hembra.

Las porquerizas deben medir por lo menos 6 x 8 pies y con rejas para permitir a los lechones escapar cuando la madre se echa en el piso.

Conviene proporcionar a los lechones un área exclusiva que pueda ser una de las esquinas del corral.

Todo el equipo de detección es muy necesario durante las primeras 72 horas después del parto; a partir de ese momento, los lechones suelen ser suficientemente fuertes para evitar ser aplastados. Alrededor del 50% de las muertes por aplastamiento ocurren durante las primeras 48 a 72 horas después del parto.

3.- El sitio de maternidad debe tener dos tipos de ambiente. La marrana se encuentra bien a una temperatura de 13 a 24°C, mientras que los lechones necesitan temperaturas de 29 a 32° C, según el tipo de suelo.

Para lograr una temperatura cómoda para la madre se utilizan calentadores individuales en invierno y ventiladores o algún otro medio de enfriamiento en el verano. Coloque una fuente completamente de calor y cama seca en el área reservada para los lechones, de modo que éstos se encuentren cómodos. Algunos porcicultores informan que la viruta de madera le irrita el ombligo, lo que provoca hemorragias innecesarias.

No conviene utilizar materiales ásperos ni gruesos para la cama en las unidades de maternidad cuyo piso esté acanalado para extraer el estiércol, ya que ocasiona problemas de limpieza.

Un pedazo de triplay, una colchoneta o algún otro acojinamiento comercial colocado en las áreas exclusivas para los lechones cuando los pisos están acanalados les proporcionan comodidad; sobre todo en el invierno.

4.- Mantenga limpios los corrales de maternidad y el equipo (libres de materia orgánica), desinféctelos y déjelos sin usar durante 7 días antes de meter ahí a la siguiente hembra.

5.- Lave a la marrana antes de meterla a la porqueriza o jaula de parto (desde luego, si el clima lo permite).

6.- Prepare una ración laxante para prevenir la constipación de las marranas. Esto se logra dándoles un alimento blando o con mucha fibra desde unos 3 a 4 días antes del parto hasta una semana después del mismo; o también se pueden agregar 20 libras de sal de Epsom o 15 libras de cloruro de potasio a cada tonelada de alimento, mismo que se proporciona durante toda la lactancia.

El uso de harina de linaza como parte de la proteína en el alimento tiene también efecto laxante. La avena y el salvado de trigo, incorporados al grano en proporción de 1 a 4, se utilizan para proporcionar fibra al animal; algunos otros forrajes fibrosos, como la harina de alfalfa (80 lb. /Ton) también se usa.

Si es necesario consulte a un nutricionista para conocer las fórmulas del alimento apropiado para las marranas.

EL PROCESO DEL PARTO

1.- Casi todas las marranas, jóvenes y maduras tienen su parto sin necesidad de ayuda.

Uno de los primeros signos de que la marrana comienza a parir es que entra en labor y se pone tensa. Un líquido que a veces va acompañado por un poco de sangre, escurre por la vulva, sobre todo mientras la hembra está en labor y uno de los fetos desciende por el canal del parto. Es probable que un poco de leche escurra de las tetas y es muy fácil extraerla si se oprime una de ellas.

2.- Una vez que la labor comienza, el primer lechón es expulsado de 30 a 60 minutos después. Los cerditos suelen nacer de cabeza, aunque algunos se presentan con las patas traseras primero.

Cuando el lechón nace, su cordón umbilical permanece intacto dentro del canal del parto, pero no es necesario preocuparse por ello, ya que se romperá cuando el cerdito se desplace hacia las tetas de la madre.

El intervalo promedio entre los lechones de la camada es de 15 a 20 minutos, aunque varía desde un nacimiento casi simultáneo hasta varias horas en casos extremos.

Si el lapso entre los lechones es mayor de 15 a 20 minutos, aumenta considerablemente a proporción de fetos que nacen muertos.

3.2.5 AMBIENTE PARA LA MONTA

Del cuidado que tengamos durante la monta depende una buena reproducción:

- El momento de la monta debe ser en un lugar cerrado (debe tener intimidad).
- Deben estar solos.
- El piso debe estar seco y no debe ser resbaladizo para facilitar la penetración.

SERVICIO DE MONTA

Es importante llevar las hembras al lugar del macho, ya que es el sitio al que está acostumbrado. Llevarlo a un lugar desconocido para él, puede hacerlo violentarse o no montar a la hembra.

El servicio se debe realizar en las horas más frescas del día (a la mañana o al atardecer), para evitar que los animales sufran un desgaste físico muy grande.

El criador debe estar presente en el momento de la monta y observar:

- El comportamiento del macho junto a la hembra.
- En caso de que el macho salte por delante o por los costados, movilícelo para colocarlo en la posición correcta, para evitar desgaste físico o lesiones.
- Si presenta dificultad para introducir el pene, debe ser auxiliado.
- Evite el exceso de cubriciones frustradas, las que se pueden originar por la intranquilidad de la hembra o problemas en el macho.
- El salto del macho sobre la cerda tiene una duración promedia de 10 minutos, pudiendo variar de 3 a 20 minutos.
- Para evaluar la fertilidad de los machos jóvenes o adultos, hay que observar a las hembras 20-25 días después del servicio de monta, para la confirmación del estado de gestación.
- Los machos que presenten dificultad para la monta, un temperamento muy nervioso y problemas reproductivos (retorno al celo y camadas pequeñas) deben ser eliminados de la piara.

CORRAL DEL MACHO REPRODUCTOR

El macho siempre permanece solo. Un reproductor de 300-600 lb., ocupa un área de 2 m², como mínimo, pero es necesario proporcionarle un espacio de 9 m² que tenga arena o pasto para facilitar el servicio de monta y para ejercicio, que es importante para mantener al animal en buenas condiciones.

No es conveniente dejar al macho en un corral oscuro o aislado de las hembras. La localización del corral debe permitir la visualización de aquellas hembras que están disponibles para el servicio de monta. Cuando el verraco visualiza las hembras o permanece en contacto con ella es ventajoso, ya que permite lo siguiente:

- a) Estimula la aparición del celo.
- b) Estimula al macho y lo mantiene interesado en su trabajo.
- c) Disminuye el intervalo entre partos.
- d) Aumenta el número de lechones nacidos por madre.

FRECUENCIA DE USO DEL MACHO REPRODUCTOR

La capacidad sexual del reproductor varía de animal a otro, depende del manejo y del buen criterio del criador. Un macho adulto puede realizar 6 montas en 7 días, con un intervalo de 1 a 2 días de descanso e iniciar nuevamente el ciclo.

Si el macho no alcanza la edad de 9 meses, debe servir solo una hembra (monta 2 veces) por semana. Cuando el macho reproductor es utilizado en exceso, se observa un mayor índice de retorno al celo de las hembras y el número de lechones nacidos por parto disminuye considerablemente.

REEMPLAZO DE UN MACHO REPRODUCTOR

Depende del criterio del criador, pero puede establecerse un máximo de 4 años, controlando su peso y la calidad del semen. (Las hembras normalmente se explotan hasta 7-8 pariciones).

ALIMENTACIÓN DEL MACHO REPRODUCTOR

En general, los machos reciben la misma ración que se utiliza para las hembras. La calidad del concentrado debe tener un 16% proteína, 1,500 Kcal. /lb. La cantidad a suministrar: 6 libras por día. Cuando el reproductor trabaja mucho, es

conveniente suministrarle proteína extra (por ejemplo: huevos duros).

MANEJO DEL CERDO (tratamiento de los lechones hasta el destete)

Es muy importante saber que durante el parto se mantiene a los lechones en una caja con una fuente de calor hasta que haya nacido el último lechón, luego se ponen juntos a mamar el calostro (primera leche de la hembra que proporciona anticuerpos del parto) durante una semana, esto es de vital importancia porque proporciona anticuerpos que aumenta la resistencia contra enfermedades.

3.2.6 CUIDADO DEL CORDÓN UMBILICAL

Por cuidado del cordón umbilical se entiende al tratamiento y atención de los restos del cordón en los lechones recién nacidos, idealmente, esta labor se debe realizar lo más pronto posible después del nacimiento.

Durante la mayor parte de los 114 días de gestación, el feto obtiene nutrientes y elimina sus excreciones a través del cordón umbilical. Cuando ese cordón se rompe, conforme el cerdito desciende por el canal del parto, los conductos que contiene se convierten en puertas potenciales para el ingreso de bacterias hacia el cuerpo del animal.

Las bacterias que logran penetrar suelen provocar infecciones alrededor del ombligo que sobrevienen más adelante en la vida del cerdo. En algunos casos, la infección se localiza en las articulaciones o la rodilla y provoca cojera. Las infecciones relacionadas con el ombligo se reducen al mínimo en los lechones cuando se usan instalaciones de maternidad limpias y se les brinda cuidados umbilicales al nacer.

En la mayoría de los casos, el cuidado del ombligo se efectúa en el momento de realizar otras tareas, como son la marcación de las orejas, recorte del rabo y recorte de los dientes aciculares. En muchas granjas, dichos trabajos se efectúan como la primera faena de rutina que deben hacer por la mañana.

Equipo necesario

- Seda quirúrgica #1.
- Tijeras.
- Desinfectante (solución de yodo al 2%, mertiolate o equivalente).
- Opcional: hisopos de algodón, pinzas hemostáticas.

Advertencia

1.- Si el cordón umbilical se recorta sin ligar, manténgase alerta para detectar hemorragias. Si el cordón sangra demasiado, líguelo de inmediato. En algunas ocasiones los cerditos sangran demasiado cuando se rompe su cordón umbilical en el momento de nacer.

2.- Si esto les llega a ocurrir a todos los mamíferos de una camada, lígueles el cordón de inmediato en cuanto se detecte el problema, ya que los animalitos pueden morir o debilitarse mucho a causa de la pérdida de sangre.

3.- Complete el tratamiento del cordón umbilical mojándolo (esté seco o húmedo) con tintura de yodo (solución al 2%), mertiolate o un equivalente de uso tópico.

Esto se puede hacer con un hisopo que se sujeta mediante las pinzas hemostáticas o un instrumento de ese tipo: se sumerge en el yodo y luego se emplea para mojar por completo el cordón con toques ligeros.

Otra forma de hacerlo es con una botella (irrompible de preferencia) en la que se pone el desinfectante; luego se introduce el cordón umbilical por la boca de la

botella y se empuja ésta contra el cuerpo del lechón.

Se agita la botella lo suficiente para que el cordón se moje por completo.

Un tercer método consiste en un empleo de desinfectantes umbilicales comercialmente preparados, mismos que se venden como líquidos o aerosoles.

Si se utiliza tintura de yodo, asegúrese de que mantenga sus propiedades desinfectantes cambiándola por solución fresca todos los días o después de desinfectar de 80 a 100 lechones.

3.2.7 RECORTE DE LOS DIENTES ACICULARES

Los cerdos nacen con sólo 8 dientes aciculares o lupinos. Cuatro de ellos son incisivos y 4 caninos, pero todos son muy largos y aguzados. Se localizan a los lados de los maxilares superior e inferior, con 2 de ellos y 2 abajo en cada lado de la cabeza. En muchas camadas de cerdos existe gran competencia por las tetas, por lo que es frecuente que los lechones peleen y se muerdan. Esos dientes son el único medio de defensa de los cerditos, por lo que recurren de inmediato a ellos al nacer para ganar y conservar acceso al alimento. Esto es aún más agudo cuando la madre sólo posee 12 tetas, por ejemplo, y parió 13 o más cerditos en su camada.

Durante el proceso de apropiarse de una teta, los lechones llegan a morder a sus hermanos, ocasionándoles pequeñas cortaduras en el hocico y la cara, que llegan a infectarse; o lo que es peor, muerden por error a la madre, lacerándole el pezón o la glándula mamaria. En los casos graves la marrana se inflama a tal grado, debido a las mordeduras por lo que decide echarse sobre el vientre y se rehúsa a amamantar a sus crías. Este estrés provoca descenso anormal de la leche e interfiere con la lactancia normal.

Para evitar esos problemas y aumentar la comodidad de madre e hijos, se acostumbra

cortar los dientes aciculares antes de 24 horas después del nacimiento.

Equipo necesario

- Tenazas descolmilladotes.
- Desinfectante.

Pasos:

El recorte de los dientes aciculares se hace al mismo tiempo que se realizan otras tareas, como la marcación en las orejas, recorte del rabo y cuidado del cordón umbilical.

1.- Sujete al lechón tomándolo por la cabeza con una mano.

Coloque los dedos de la misma mano cerca de la región posterior de la boca y con ellos ábrala con firmeza hasta que los dientes aciculares queden expuestos. Tenga cuidado para no asfixiar al animal. Es muy probable que este chille y se resista, pero es indispensable sujetarlo bien para realizar la tarea.

El método exacto de sujeción varía de una persona a otra, pero con un poco de práctica se llega a hacerlo cómodamente.

2.- Tome las tenazas desinfectadas y métalas directamente en la boca del cerdito por enfrente de los dientes y tan perpendicularmente como sea posible respecto a ellos.

3.- Si los cerditos tienen menos de 2 días de edad, recorte ambos dientes en forma simultanea y razonablemente cerca de la encía; si lo prefiere así recorte los dientes uno por uno.

Tenga cuidado para no cortar con la encía. Si el recorte se hace poco después del nacimiento de los animales, los dientes aún están blandos y no se quiebran o astillan al cortarlos, lo que expondría la encía o el diente a una infección.

Si los lechones tienen 2 días de edad o más, corte de un tercio a la mitad del diente.

Los cerditos de mayor edad tienen dientes endurecidos que tienden a quebrarse o astillarse; en estos casos, al recortar sólo las puntas se reduce la astilladura y la probabilidad de infección.

También debe tener cuidado para no cortar las encías, labios o lengua del animal. Si el corte se realiza cerca de la encía y hay sangrado, nada se puede hacer pero tenga más cuidado al recortar los demás dientes.

4.- Después de recortar los dientes de un lado, voltee al lechón para recortar los dientes del otro lado.

INYECCIONES DE HIERRO

En la vida del cerdo hay varias ocasiones en las que se aplican inyecciones de medicamentos. Esas inyecciones se consideran rutinarias ya que no implican el diagnóstico, prevención o tratamiento de una enfermedad. El mejor ejemplo de ese tipo de procedimiento es la administración de hierro al cerdo recién nacido.

El hierro es un componente importantísimo de la hemoglobina de los glóbulos rojos. Cuando hay deficiencia de este metal, el lechón es incapaz de sintetizar una cantidad adecuada de hemoglobina y se vuelve anémico. La anemia por deficiencia de hierro aparece con rapidez en los cerditos recién nacidos debido a su baja capacidad de almacenamiento de hierro y también a la baja concentración de éste en el calostro y en la leche de la marrana, la falta de contacto con el hierro del suelo y la rápida tasa de crecimiento del animalito.

En el caso de los cerdos que nacen en confinamiento sin tener acceso al suelo, es probable que haya signos de anemia en 7 a 10 días después del nacimiento. Por

**CIB-ESPOL**

ello el hierro se administra poco después del parto para prevenir la anemia y elevar al máximo el potencial y la salud animal.

Equipo necesario

- Desinfectante.
- Solución de hierro (el dextrán y dextrín férricos son dos de las mejores formas que se pueden usar).
- Jeringas descartables de 1, 3, 10 y 20 cm.

Pasos:

Las inyecciones de hierro se pueden administrar en cualquier momento entre los primeros 3 o 4 días de vida del cerdito. Si los lechones se van a destetar a las 3 semanas de edad, basta con una sola inyección de 100 mg de hierro, si se piensa destetarlos después de las 3 semanas deben inyectarse 150 a 200 mg. Aunque por lo general solo se necesita una sola inyección. Hay casos en que las marranas producen mucha leche y tienen una camada de lechones de rápido crecimiento que no consumen alimento concentrado, por lo que se necesita una inyección antes del destete.

Para esto bien puede seguir las siguientes indicaciones:

- El calibre de las agujas se encuentra grabado en la base de éstas.
- Es preferible el uso de jeringas y agujas desechables.
- Convienen inyectar primero una pequeña cantidad de aire en la botella del hierro antes de llegar la jeringa, para lo cual se hala el émbolo para introducir varios mililitros de aire, luego se inserta la aguja en el tapón del hule del frasco y este último se voltea por completo; inyecte el aire dentro de la botella y luego hale con suavidad del émbolo para llenar la jeringa con la solución.
- Para evitar la contaminación del hierro que queda en la botella, desprenda la jeringa y deje la aguja en el tapón para volver a llenarla.

- Ponga una aguja limpia para la inyección.
- Apunte con la jeringa hacia arriba y empuje lentamente el émbolo para sacar todo el aire que pudiera haber en la aguja o la jeringa. Ahora todo está listo para inyectar el hierro.
- La inyección debe ser intramuscular (dentro del músculo), por lo que se aplica en la pierna o en el músculo del cuello.
- Si el lechón tiene menos de 3 semanas de edad se prefiere la pierna; si el animal es mayor de 3 semanas de edad, conviene el músculo del cuello pues hay la posibilidad de que el hierro residual se aprecie como una mancha en la carne del cerdo sacrificado, lo que es más aceptable en el músculo del cuello.
- Inyecte la solución de hierro como se indica enseguida:

Inyección en la pierna (muslo)

Sujete al lechón por una de las partes traseras y levántelo de modo que la cabeza quede hacia el suelo. Asee el sitio de inyección frotándolo con un algodón humedecido con desinfectante. Para evitar escurrimiento de hierro, retire hacia un lado la piel del animal usando el pulgar de la mano con la que lo está sujetando.

Con la otra mano introduzca la aguja en el sitio indicado, para lo cual se usa un movimiento firme; luego oprima el émbolo con el pulgar hasta que haya introducido la dosis adecuada en el músculo. Tenga mucho cuidado para que la inyección se haga en el músculo y sin haber tocado el hueso. Retire la aguja y permita que la piel recupere la posición normal sobre el sitio de la inyección lo que impide el escurrimiento.

Inyección en el músculo del cuello

Sujete al lechón poniendo una mano por debajo del cuello del mismo pero sin apretar, con el pulgar y el índice justo por detrás de la oreja. Para evitar el escurrimiento de hierro haga girar la cabeza del lechón un poco hacia el lado opuesto

al de la inyección. Inyecte el hierro en el músculo que se encuentra un poco hacia un lado de la línea media dorsal. Tenga mucho cuidado para no pinchar la región vertebral. Utilice los mismos procedimientos de aseo e inyección que se describen en lo referente al muslo.

Otro método de sujeción del cerdito para esta inyección es colocarlo entre las rodillas. Voltéele la cabeza hacia un lado y siga los mismos pasos de aseo e inyección que ya se mencionaron.

3.2.8 MUESCAS EN LAS OREJAS

Para la empresa porcicultora se necesitan registros financieros y de producción que permitan identificar los puntos débiles y fuertes de la operación. Para algunos de los registros de producción es necesario identificar individualmente a los cerdos, para lo cual se utiliza por lo común el método de muescas (cortes) en las orejas. Este procedimiento consiste en la eliminación de porciones de las orejas; las muescas o agujeros crecen junto con el animal, de modo que es un método de identificación permanente, a menos que el animal pierda una oreja o parte de ella.

Las muescas en las orejas se hacen poco después del nacimiento, de modo que los animalitos queden marcados de inmediato y sea posible anotar sus datos de peso al nacer, así como el tratamiento subsiguiente. Si el lechón está recién nacido la hemorragia es mínima en comparación con los cerdos de mayor edad.

Cada marrano debe tener una serie única de muescas en las granjas cuyo negocio es la venta de pies de cría, ya que es conveniente y se trata de un requisito para el registro de pedigrí de los animales, y esta información se usa luego en los programas de mejora genética de los porcinos.

En las granjas en las que todos los cerdos se destinan al matadero, excepto las hembras de reemplazo para el pie de cría, no es necesario que cada animal tenga un número propio. Es más conveniente marcar con el mismo número a toda la camada de una hembra, todos los cerditos de un grupo de hembra, o solo las hembras que se consideran aptas para la reproducción. El sistema varía según las preferencias de productor.

Sistemas de muescas en las orejas

El sistema de marcación individual y de camadas más común es el sistema A, que es el método de identificación que exigen las asociaciones de razas puras de Estados Unidos.

El número de camada se encuentra en la oreja derecha del marrano, mientras que el número individual se localiza en la izquierda. Cuando se registra al animal en una asociación, se anotan en el pedigrí los números correspondientes y se hace un esquema de las muescas.

El sistema B también es para marcar cerdos individuales y camadas. Por ejemplo, la primera camada que se marca es la camada cero.

Las muescas de la parte superior de la oreja derecha indican miles; las de arriba a la izquierda centenas, las de abajo a la izquierda decenas; y las de abajo a la derecha unidades.

Primero se marcan todos los cerdos de la camada cero mediante los números cero (sin muescas) a 9 (una muesca en medio de la parte inferior de la oreja derecha). Cuando hay más de 10 lechones en la camada se vuelve a empezar por el cerdo cero, que ahora será casi seguramente del otro sexo. Para este sistema de marcación se recurre a un número y el sexo del animal para identificarlo. La siguiente es la camada

10, con los cerdos 10 a 19; la siguiente camada es la 20, con los lechones 20 a 29; y así sucesivamente hasta la camada 9990. Utilice la secuencia 1000 para alejarse de las muescas de algunos números que en cerdos de la misma edad podrían confundirse con otros números. Evite igualmente los números de camada en 8 para reducir los números de muescas en las orejas. El sistema C es para marcar camadas.

Todos los cerdos de la camada se marcan con el mismo número, aunque el productor puede emplear este sistema solo para las marranas con potencialidad reproductiva, un grupo de camadas por fechas de parto o las camadas que nacieron en cierta semana o mes.

Para satisfacer las necesidades individuales de los productores es posible diseñar otros sistemas.

Equipo necesario

- Tenazas sacabocado.
- Desinfectante.
- Formas de registro de partos.

Pasos

1.- Separe una camada de cerdos recién nacidos de su madre.

2.- Apártelos por sexo en caso de utilizar un sistema que así lo demande.

Marque primero a las hembras, de modo que las destinadas a la reproducción tengan números pequeños y fáciles de leer.

3.- Cuente los lechones y anote sus números de registro (en su caso) en las formas de registro de partos.

4.- De todas las técnicas que se aplican a los cerdos recién nacidos (cuidado con el cordón umbilical, recorte de los dientes, recorte del rabo, inyección de hierro), la marcación en las orejas y la castración deben ser las últimas porque provocan más hemorragias.

Trabaje con los lechones uno a uno, terminando todas las labores necesarias para cada animal antes de comenzar con el siguiente.

5.- Sujete al lechón con firmeza, pero suavemente, teniendo cuidado de no asfixiarlo. Coloque el pulgar en un lado de la cabeza o la cara del animal, mientras que sus dedos se encuentran en el lado opuesto.

El lechón se resiste poco a la sujeción en algunos casos.

El sistema de marcación que se emplea determina la localización del número de camadas y el número de cada mamífero. Utilice preferentemente unas tenazas sacabocado, en especial para cerdos recién nacidos.

Cuando la muesca es poco profunda se pueden cometer errores en la lectura, pero sí es demasiado profunda aumentan las probabilidades de que se desprenda del animal una parte de la oreja. No haga muescas demasiado próximas entre sí; deje por lo menos $\frac{1}{4}$ de pulgada entre una y otra.

6.- Tome las tenazas desinfectadas (que se mantienen sumergidas en una charola llena de desinfectante). Verifique en la forma de registro (en su caso) el número del cerdo que va a marcar y haga las muescas de la oreja correspondiente a la camada primero y luego prosiga con la del número individual.

Después de hacer las muescas, verifíquelas para asegurarse de que el número que representan es el correcto. En caso de algún error, corrijalo si es posible; cuando no hay manera de corregir las muescas se consigna el error en la forma de registro.

Adopte un procedimiento rutinario para hacer las muescas; por ejemplo, primero la muesca de camada, segundo la muesca del individuo y tercero, verificar todo.

Apéguese a esa rutina y concéntrese en el trabajo que está haciendo, ya que puede cometer errores si se está conversando con alguien o está distraído, sin concentrarse en los números y su posición en la oreja.

7.-Algunas tenazas están diseñadas para hacer agujeros en el pabellón de la oreja.

Estos instrumentos convienen en las granjas solo donde se necesitan una o dos marcas; usualmente sólo se practica una perforación en la oreja.

Es posible combinar agujeros con muescas.

8.- No utilice el método de muescas para cerdos de mayor edad porque eso estimula a otros cerdos para comenzar a morderse las orejas (canibalismo). Es mejor recurrir a otro sistema de identificación, como los aretes. Si sólo puede usar muescas, las tenazas deben ser especiales para cerdos grandes. En caso de canibalismo, separe a los marranos por varios días o hasta que la oreja haya cicatrizado.

Así como hay este tipo de marcación, existen otras técnicas como marcación en las orejas por medio de lápiz, aretes y tatuajes, pero éstas ya no son tan recomendables debido a que estresan al animal y no son prácticas al utilizarlas. (Para mayor ilustración ver anexo 1 de gráficos)

3.2.9 CASTRACIÓN

La castración es una práctica estándar en las granjas productoras de carne. En las piaras comerciales se acostumbra castrar a todos los machos antes de iniciar la fase de engorde y fin del ciclo de vida. En las granjas de producción de animales de raza pura, los machos eliminados se castran, de tal modo que sólo los mejores animales se destinan al pie de cría.

La castración es el proceso de remoción de los dos testículos del cerdo. El testículo es el órgano de producción de espermatozoides (el gameto masculino) y la hormona masculina testosterona. Aunque es probable que en el futuro se logre hacer una castración química, el procedimiento actual es quirúrgico. Los machos destinados al matadero deben ser castrados, pues la carne del verraco produce al cocinarla un olor que desagrada a ciertas personas; por ello suele hablarse a menudo de un cierto olor a “verraco”.

Para evitar esa característica de la carne y hacerla más aceptable para el consumidor, se acostumbra castrar a los machos desde que son lechones aproximadamente a los 5 ó 7 días de nacidos, esta operación no debe coincidir con la vacuna contra el cólera.

Existen muchas técnicas de castración y la posición del animal durante la cirugía, así como el método y grado de sujeción, depende de la edad y tamaño del mismo. El mejor momento para castrar al cerdo es cuando tiene 1 a 21 días de edad, ya que es más fácil sujetarlo; la marrana, la porqueriza y el lechón en sí están limpios; el animal sangra poco durante la cirugía; y está protegido por los anticuerpos presentes en el calostro de la madre. Sin embargo, cuanto más joven es el cerdo más pequeños son los testículos, lo que hace de la castración un procedimiento tedioso; no obstante, la castración puede realizarse desde el primer día de edad. Una de las principales desventajas de la castración en edades tiernas es que dificulta la detección

de las hernias escrotales.

Equipo necesario

- Bisturí descartable # 22.
- Desinfectante, recipiente para éste y algodones.

Pasos:

1.- Si la camada todavía está en lactancia, los lechones machos deben ser colocados en una caja, recipiente o carrito para transportarlos hasta un sitio donde sus chillidos no molesten o inquieten a la madre o a otras marranas de la unidad de maternidad.

2.- Sujete al lechón. Para ello se usan dispositivos mecánicos o una persona lo hace mientras otra hace la castración.

El método que se prefiere es con el cerdo sujeto por las patas traseras, una en cada mano y con la espalda del animalito apoyada contra la persona que lo sujeta.

Las manos de dicha persona deben estar aproximadamente al nivel de la cintura.

3.- Una vez que el lechón está sujeto, aséele el escroto y el área circundante con un trozo de algodón empapado en una solución desinfectante ligera.

4.- Si usa la mano derecha, pase la mano izquierda por detrás de la pata del animal de ese lado y estire la piel del escroto hacia la cola del animal halando con el pulgar y el índice.

Esta maniobra retira la piel y hace resaltar el testículo, con lo que se define el lugar de la incisión.

5.- Antes de hacer la primera incisión, examine los testículos para asegurarse de que están presentes los dos y que son del mismo tamaño.

Si se aprecia algún abultamiento escrotal esto puede ser indicio de una hernia. No castrate al animal a menos que tenga experiencia suficiente para reparar la hernia al mismo tiempo, ya que los intestinos salen por la herida si el animal sufre esa condición.

Lo mejor es llamar al veterinario, ya que la hernia demanda un procedimiento quirúrgico más completo.

Hay ocasiones en las que se extirpa el testículo antes de descubrir la hernia escrotal; cuando eso sucede, es necesario reparar o coser de inmediato la rotura.

Si el operador no está capacitado para coser la rotura interna (de una hernia), cosa la incisión de castración (que es la piel externa) con aguja e hilo ordinarios hasta que llegue el veterinario.

Si no encuentra uno o ambos testículos, es probable que el cerdo sufra criptorquidia, lo que significa que uno o ambos testículos no descendieron por el conducto inguinal durante el desarrollo embrionario, por lo que aún están dentro del abdomen.

Estos animales deben ser marcados para que el veterinario se encargue de operarlos.

6.- Utilice un bisturí descartable.

Con el bisturí en la mano derecha, haga dos incisiones aproximadamente iguales al largo del testículo por encima del eje longitudinal de los mismos.

Profundice el corte lo suficiente para abrir la piel y la membrana blanca que cubre a los testículos, los mismos que deben asomar ahora por la incisión.

Saque uno de ellos por la herida.

Si esta maniobra se dificulta, alargue un poco el corte hacia la cola del animal y luego oprima a los lados de la incisión para extraer el órgano.

Retuerza el testículo dos vueltas completas y luego, hágalo suavemente y despréndalo del cuerpo rompiendo el cordón que lo une a éste con un movimiento de raspado hecho con el bisturí.

Haga lo mismo con el otro testículo.

7.- Una vez que terminó la castración, aplique polvo o aerosol antiséptico en la herida.

8.- Los lechones pueden ser regresados a su porqueriza inmediatamente después de la castración.

3.2.10 ASEO DEL CERDO Y EL EQUIPO NECESARIO

Mediante el baño se quita a los cerdos el lodo o la mugre y el excremento que pudiera contener organismos patógenos (que definitivamente provocan enfermedades) o larvas infecciosas de parásitos intestinales.

Los cerdos se ensucian con esos materiales como resultado de su vida en confinamiento.

El baño, si el clima lo permite y facilita, se aplica sobre todo a las marranas que están

a punto de ingresar a las unidades de maternidad, con lo que se les quita cualquiera de esas fuentes potenciales de infección para el cerdito recién nacido.

Equipo necesario

- Porqueriza o jaula pequeñas.
- Cepillo de cerdas largas.
- Jabón ordinario o champú para animales.
- Pistola pulverizadora (opcional).
- Desinfectante.
- Aspersores de agua.

REFRESCADURA DEL CERDO

La temperatura más adecuada para satisfacer las necesidades fisiológicas del cerdo es de 12°C para el adulto y de 29.5°C para el lechón. El cerdo, como todos los animales de granja es homeotermo (mantiene una temperatura corporal uniforme independientemente de la temperatura ambiental).

La temperatura normal del cuerpo de los porcinos es de 38.8° +/- 0.5°C.

El cerdo responde ante las variaciones de la temperatura ambiente, de modo que un aumento en la tasa respiratoria es un excelente indicio de que el cerdo sufre estrés por calor. Dicho estrés puede resultar de una temperatura y humedad alta, excitación, movimiento o ejercicio forzado. Las temperaturas que se apartan mucho de la óptima, producen estrés al animal. Una de las primeras respuestas de los porcinos ante el calor excesivo es la pérdida de apetito, lo que da por resultado una disminución en la cantidad de alimento ingerido, que luego se traduce en una merma del aumento de peso diario e influye en la lactancia en el caso de las hembras.

El clima cálido también reduce la aptitud reproductiva de los animales de ambos sexos.

En el caso del verraco, Las temperaturas ambientales por arriba de 39°C disminuyen la fertilidad, lo que provoca bajas en las tasas de concepción y se traduce en camadas de menor tamaño.

En las hembras preñadas el calor llega a ocasionar muerte embrionaria y nacimiento de fetos muertos. La capacidad del cerdo para disipar el calor es muy pobre, ya que tiene muy pocas glándulas sudoríparas funcionales; algunas de ellas se encuentran en la nariz, pero no son muy eficaces en términos de disipación del calor total.

Sin embargo, el cerdo disipa mucho calor al respirar, ya que su tasa normal es de 20 a 40 respiraciones por minuto. Independientemente de esos mecanismos, es necesario refrescar a los porcinos durante los períodos de estrés por calor.

Equipo necesario (opciones)

- Sombras.
- Revolvederos.
- Sistema de aspersión.

Sombras

1.- En los climas cálidos todos los cerdos necesitan protección contra el calor y el sol.

Conviene construir cobertizos sin ventilación mecánica, pero que se puedan abrir, de preferencia al frente y atrás para tener ventilación natural.

2.- Cuando el clima sea cálido mantenga a los cerdos fuera de las estructuras mal ventiladas.

3.- Los árboles ofrecen buena sombra, pero es necesario protegerlos contra los cerdos,

ya que los dañan al hozar, frotarse contra ellos o mordisquearlos.

4.- Otro método de sombreado consiste en clavar en el suelo por lo menos cuatro postes de 4 a 5 pies de altura, lo que es suficiente para eliminar el calentamiento por el sol y a la vez permite la ventilación.

Sobre los postes se arma una estructura que luego se cubre con malla de gallinero o listones de madera, sobre los que se pone algún material de reflejo o aislante de calor, como la paja.

Estos cobertizos resultan portátiles si se montan sobre unas vigas que se emplean como deslizadores, pero es necesario anclarlos por las cuatro esquinas para que el viento no los derribe.

5.- En las emergencias, utilice un implemento agrícola, como un remolque de tractor o algo así, para brindarles sombra a los cerdos.

Dichos implementos no se deben convertir en sombras permanentes, ya que los animales pueden sufrir lesiones al golpearse o atorarse en ellos.

6.- Construya una superficie de sombra de 15 a 20 pies cuadrados por hembra, de 20 a 30 pies cuadrados por verraco; 4 pies cuadrados por lechón de hasta 100 libras y 6 pies cuadrados por lechón de más de 100 libras.

Refrescadura por aspersión

Este método consiste en mojar a los cerdos con un sistema de aspersión para mejorar su ambiente y rendimiento.

En los climas extremadamente tórridos, se les puede librar del calor mediante una simple mojadura del cuerpo cada hora, para lo cual se utiliza una manguera, aunque esto demanda más trabajo que los aspersores automáticos.

1.- Las investigaciones indican que los cerdos se refrescan eficazmente si se les asperja durante apenas dos minutos cada hora.

Esto se logra con ayuda de relojes y sistemas automáticos de precisión.

La cantidad de agua necesaria por cerdo es de 0.045 galones por minuto, de modo que el tamaño del aspersor se determina multiplicando el número de cerdos por porqueriza por 0.045 galones. Ejemplo: 20 cerdos por porqueriza X 0.045 galones/minuto = un aspersor con un gasto de 0.9 galones/minuto.

Algunos sistemas emiten una niebla o vapor continuamente, pero su desventaja es que cuando hay viento se desperdicia mucha más agua que con el aspersor.

2.- La temperatura óptima para comenzar la aspersión es de 29°C.

3.- De ser posible, el aspersor debe estar a una altura de 6 ½ pies para evitar que la gente se golpee.

Adquiera aspersores inoxidables y filtros de agua que se puedan limpiar fácilmente.

4.- Para optimizar la mojadura, los aspersores deben emitir gotas bastante grandes dentro de todo el cono de aspersión, de modo que éste no sea hueco.

5.- Instale controles automáticos de tiempo.

Solicite ayuda del fabricante del equipo o de un profesional dedicado a ese tipo de sistemas.

Control de parásitos externos

Los parásitos externos están muy difundidos en la industria porcícola, por lo que es necesario controlarlos de modo constante para evitar infestaciones graves. Los piojos y ácaros son los dos parásitos de mayor importancia en la industria, ya que la irritación que provocan se traduce en escozor, intranquilidad y poco apetito en los animales, que por tanto disminuyen su tasa de crecimiento. Los piojos provocan anemia a los lechones.

Por otra parte, los parásitos son transmisores de enfermedades como la viruela porcina y la eperitrozonosis. El piojo de los cerdos es un parásito chupador de sangre y linfa que sólo se alimenta de esta especie. Mide aproximadamente $\frac{1}{4}$ pulgada de largo, es de color azul negruzco y vive colgado del pelo del animal.

La infestación comienza en el cuello y alrededor de la base del rabo, desde donde se extiende hacia otras regiones del cuerpo. Los piojos se ven a simple vista y por lo común se alimentan en grupos, que se observan en movimiento de un lado a otro del cuerpo; es particularmente fácil verlos en los cerdos de color blanco.

Recuerde que el piojo no se entierra en la piel del cerdo.

La sarna es una afección de la piel del cerdo ocasionada por un ácaro que penetra en la piel. Las áreas infestadas se ven engrosadas por la formación de una costra y hay pérdida del pelo. Los ácaros invaden primero la oreja, luego el cuello y otras partes.

Ambos parásitos se transmiten por contacto directo entre los animales, aunque de vez en cuando abandonan al huésped y viven durante varios días en el material de cama o el equipo, hasta que entran en contacto con un cerdo. Por tanto, conviene mantener aislados a los animales nuevos y examinarlos minuciosamente antes de

incorporarlos a la piara.

Para el control de los parásitos se necesita un programa de tratamiento prolongado y muy organizado. El máximo esfuerzo se destina al pie de cría maduro, ya que si se logra la erradicación ahí, hay mejores oportunidades de evitar la infestación de los recién nacidos.

Las infestaciones más graves ocurren durante el invierno, cuando los animales se amontonan para darse calor y comodidad mutua. En consecuencia, es probable que la institución de un programa durante el verano rinda mejores resultados.

Equipo necesario

- Plaguicida contra piojos y ácaros.
- Fumigadora.
- Prendas de protección, como botas de hule o traje de tipo impermeable.

Pasos:

La aspersión es el método más común de aplicación del plaguicida.

Cuando no es posible utilizar esa técnica, se aplican directamente gránulos, polvos y líquidos insecticidas a los animales y a sus camas.

El uso de aspersores manuales es factible, aunque para el tratamiento contra los ácaros es mejor usar un equipo que produzca una presión de 200 a 250 psi para forzar la entrada del insecticida en los túneles en los que los ácaros están enterrados. El programa de control de parásitos externos se inicia durante los meses cálidos, cuando se asperja a los animales al aire libre sin causarles estrés. En el mercado existen muchos productos insecticidas de aspersión.

Si es necesario solicite el consejo de un profesional (entomólogo o veterinario) para seleccionar el plaguicida correcto, pues no todos los productos permiten controlar simultáneamente a los piojos y ácaros.

Asperje cada 10 a 14 días durante por los menos tres tratamientos consecutivos para lograr el control o erradicación más eficaz de los parásitos externos. Las hembras se tratan contra la sarna a partir de unos 45 días antes del momento del parto. Luego, se tratan a los lechones cuando tienen 8 semanas de edad, con un segundo tratamiento de 10 a 14 días más tarde. Es probable que se necesiten más aplicaciones.

3.2.11 OBTENCIÓN DEL PESO

Los cerdos se pesan para obtener información relacionada con su rendimiento, misma que se utiliza para fines de selección o investigación, y obtener el peso para las transacciones comerciales. Para la evaluación de rendimiento de los animales, se obtienen los pesos en diversas edades; al nacer; a los 21 ó 35 días de edad, o cuando alcanzan un peso comercial de 200 a 220 libras.

Los pesos se obtienen para medir la productividad de las marranas y para obtener datos que permitan calcular los aumentos de peso y la eficiencia alimentaria, que son criterios importantes durante la selección de hembras o sementales de reemplazo para el pie de cría. Esas cuantificaciones también se usan para evaluar las prácticas de manejo de los cerdos y como variables experimentales.

Existen dos momentos en el ciclo de vida del cerdo en los que es muy frecuente su determinación de peso y venta.

El primero ocurre cuando pesa de 20 a 60 libras y es vendido como animal para engorde; y el segundo es cuando pesa de 200 a 275 libras, momento en que se le envía al matadero.

Equipo necesario

- Para lechones recién nacidos se emplea una báscula con capacidad de 10 a 15 libras.
- Para cerdos de más de tres semanas de edad conviene una báscula portátil o permanente.
- Porquerizas y pasillo para llevar a los cerdos hasta la báscula y regresarlos a su sitio.
- Cerca.

Cerdos recién nacidos

Muchos productores de cerdos, sobre todo en las granjas de tipo comercial, omiten el peso de los lechones al nacer a causa de tiempo, trabajo necesario y porque esa información no es indispensable para los registros individuales.

Sin embargo, cuando los pesos de los lechones son bajos, conviene pesarlos para evaluar la magnitud del problema.

Si el porcicultor necesita registros mas detallados, entonces debe obtener los pesos de nacimiento. Un buen peso del lechón al nacer es de $2 \frac{3}{4}$ a $3 \frac{1}{4}$ libras. Para pesar lechones recién nacidos se recurren a una báscula con capacidad de 10 a 15 libras. Es necesario pesar los cerditos en cuanto nacen para obtener realmente el peso al nacer; esto se efectúa cuando terminó el parto de la marrana y los lechones están secos.

Para aumentar la eficiencia, el peso de los animales se obtiene al mismo tiempo que se realizan otras tareas, como el recorte de los dientes, recorte del rabo y marcación en las orejas.

1.- El primer paso es tener a mano las formas de registro, en las que se anotan la información concerniente a la camada. Si se determinan los pesos individuales al nacer, entonces también se identifica a cada lechón, por lo general haciéndole

muescas en las orejas.

2.- Calibre la báscula para ponerla en cero.

3.- Tome al lechón con la mano y deposítelo suavemente en la canasta de la báscula.

Es probable que el animalito se mueva al principio, lo que hace que la aguja indicadora se mueva también, aguarde hasta que el lechón no se mueva para hacer la lectura precisa.

Cerdos de mayor edad

Para pesar cerdos de más de 3 semanas de edad se necesita una báscula grande. En casi todos los casos se recurre a algún tipo de báscula portátil, aunque hay granjas y mercados de ganaderías en los que se disponen de básculas permanentes. Las básculas portátiles suelen ser ligeras, de modo que se pueden levantar para llevarlas de un lugar a otro o tienen ruedas que facilitan su desplazamiento. Las básculas suelen tener puertas con goznes y aldabas, en cada uno de sus extremos, o algún tipo de compuerta. El pasillo que conduce hasta la báscula tiene la misma anchura que ésta y en general es suficientemente angosta para que los cerdos maduros no puedan dar la vuelta. Se conduce al animal hasta que pasa por la puerta de entrada y luego se cierran y atracan ambas puertas; luego se pesa al animal y se hace salir por la puerta de salida. Las puertas con goznes son preferibles a las compuertas corredizas, ya que las primeras tienen un funcionamiento más rápido y simple. Lo más común es que en las granjas porcícolas o de experimentación pese a los cerdos uno a uno, pero en el mercado se acostumbra pesarlos en grupo, de modo que el peso individual se obtiene promediando el resultado.

El pago que recibe el productor depende del peso aunque hay veces en las que también se toma en cuenta la calidad y el rendimiento potencial de los animales.

Las básculas tienen un indicador, escalas o un lector digital en el que se hacen las lecturas.

Recuerde que en los climas fríos las escalas que usan aceite tardan en dar la lectura correcta, lo que hace más lenta la tarea de pesar a los lechones.

Asegúrese de tener suficiente luz en la zona de la báscula para leer las muescas de las orejas o cualquier otra identificación.

TRANSPORTE DE CERDOS DENTRO DE LA GRANJA

De cuando en cuando es necesario desplazar a los cerdos de un lugar a otro dentro de la granja porque se les cambia de alojamiento y ambiente para ajustarlo a las necesidades de su fase en el ciclo de vida.

Por ejemplo: desplazamiento de marranas preñadas hacia las unidades de maternidad, acarreo de lechones recién destetados desde las porquerizas de maternidad hasta las instalaciones de crianza, desplazamiento de marranas lactantes con sus lechones hasta una porqueriza de crianza, desplazamiento de verracos hasta los corrales de apareamiento, pastizales o potreros y el movimiento necesario para efectuar trabajos como pesar a los animales o darles tratamiento médico.

Los cerdos son menos propensos a seguir un líder cuando se les desplaza a diferencia de las ovejas y bovinos; por tanto, es necesario mantener una guía y control sobre ellos cuando se los lleva de un lugar a otro. El disponer del ambiente y equipos adecuados para facilitar esos desplazamientos reduce el estrés que sufren tanto los cerdos como las personas que realizan el trabajo.

Equipo necesario (opciones)

- Valla, panel o reja manual.
- Pasillo portátil.

- Pasillos, corredores y puertas permanentemente instaladas que formen parte de las instalaciones.
- Pequeños corrales o cajas para cerdos que se enganchan en tres puntos.
- Remolques de tres ruedas con los que se utilizan un pasillo de embarque o un sistema hidráulico para subir y desplazar a los cerdos.
- Camiones o camionetas.

Pasos:

El embarque, desplazamiento, y desembarque de los animales se planea cuidadosamente para que no se exciten demasiado, ni se acaloren o se lastimen.

Si se recurre a equipo fuerte, bien hecho y en buenas condiciones, el desplazamiento de los animales se realiza con rapidez y facilidad. Existen cuatro situaciones comunes de desplazamiento de cerdos: conducción de éstos a lo largo de una cerca por fuera del edificio, desplazamiento con auxilio de remolques o camiones, retorno de los animales y transporte de cerdos jóvenes.

DESPLAZAMIENTO DE CERDOS CON VEHÍCULOS (REMOLQUES)

Si es necesario llevar animales en un remolque existen varios tipos disponibles de equipo comercial. Uno de ellos es una estructura que parece jaula o caja y que se engancha a un gato con ruedas o un tractor. Esas jaulas se bajan o levantan a cualquier altura cambiando su posición, de modo que el embarque se hace con un mínimo de molestias para el trabajador y el animal.

Otro método popular de transporte de cerdos, es un remolque de dos ruedas tirado por un tractor o algún otro vehículo. Se usa un pasillo para embarcar y desembarcar los animales. Algunos remolques están provistos de rampas hidráulicas o se puede bajar el piso hasta el suelo o levantarlo hasta una altura de 90 cm, también se usan camiones o camionetas de estacas para el desplazamiento de las instalaciones.

1.- Si se embarcan cerdos en un vehículo, debe usar un panel sobre las rodillas para empujar cuando menos uno de los animales hacia adentro del mismo. En la mayoría de los casos, lo mejor es utilizar material seco en el pasillo y el vehículo.

2.- Regrese a la porqueriza y arree otro grupo hacia el pasillo. El hecho de tener por lo menos un individuo embarcado facilita la entrada del resto de los animales en el sitio extraño.

3.- Muéstrese paciente pero firme y tenga cuidado para no lastimar a los animales.

Los cerdos, en el momento de embarcarlos, tienden a darse vuelta para regresar a su porqueriza. Vigile y anticipe los movimientos de los cerdos que ya están arriba del vehículo, pues no es raro que alguno de ellos o todos intenten escapar.

Transporte de cerdos fuera de la granja

Hay ciertas precauciones y procedimientos de manejo que se deben observar cuando se transportan animales hasta nuevas localidades fuera de la granja.

El tamaño y peso del animal, la distancia, la estación del año y la temperatura son factores que se deben tomar en consideración al planificar el transporte.

En el caso de cerdos para engorde (de 20 a 60 libras), por ejemplo, se practica cierto tratamiento previo al embarque que pueden acompañar al estrés asociado con el transporte.

Mientras se embarca y transporta al cerdo es necesario tomar cualquier precaución pertinente para evitar pérdida por lastimaduras, invalidez, acaloramiento y sofocación.

La mayor parte de las lastimaduras ocurren en el área de la pierna, de modo que la

carne magullada se tiene que eliminar, pues no es aceptable como alimento humano.

Es normal que ocurra una pérdida de peso durante el tránsito, de 0.5 a 1% del peso total, pero aumenta con la distancia que se recorre y con el número de horas que los cerdos permanecen en los vehículos. El transporte a corta distancia, un embarque y manejo cuidadoso reducen al mínimo las pérdidas por merma de peso.

Se necesitan técnicas y equipos adecuados para el transporte de cerdos hacia fuera de la granja.

Equipo necesario

- Pasillo de embarque.
- Vehículo de transporte.
- Material de cama o arena.
- Arreador de lona o segmentos cortos de manguera de plástico.

INSTALACIONES DE EMBARQUE

Estas instalaciones se deben diseñar y construir cuidadosamente para conducir al cerdo desde el nivel del piso o edificio hasta el del vehículo de transporte. De ser posible, embarque los animales desde el mismo nivel en vez de hacerlos trepar por una rampa.

Para casi todos los vehículos es necesario el pasillo de embarque, mismo que debe construirse de tal manera que no tenga clavos prominentes, esquinas agudas o cualquier otra cosa que pudiera lastimar o lesionar a los animales. Muchos pasillos de embarque son portátiles y se ajustan de tal manera que no hay espacio libre entre ellos y el vehículo. Si queda un hueco entre el pasillo y las rejas del vehículo, los animales intentarán escapar por ahí; asimismo, cuando hay un hueco en el piso las patas del cerdo se pueden atorar en él, lo que ocasiona magulladuras y hasta fracturas.

Para cubrir los huecos a los lados del pasillo se utilizan paneles con lo que se evitan lastimaduras a los cerdos, ya que no intentan escapar por dichos huecos.

Los pasillos de escalones deben tener una altura de $3\frac{1}{2}$ a 4 pulgadas entre los escalones y la amplitud de éstos debe ser de 12 pulgadas. La pendiente de los pasillos permanentes de embarque es de 20° y la de los portátiles es de 30° .

Si se utilizan ángulos mayores, los cerdos tienen dificultad para trepar o bajar por el pasillo.

Cuando no se utilizan escalones, el piso debe tener acanaladuras transversales para que los animales puedan apoyar las patas.

La anchura del pasillo es de 18 a 22 pulgadas de modo que los cerdos maduros no pueden darse la vuelta una vez que entran en él.

VEHÍCULO DE TRANSPORTE

Si se usa un camión para el transporte, el tubo de escape debe estar por arriba del remolque, pues el humo del diesel puede matar a los animales.

Cada día son más populares los remolques con rampas hidráulicas, ya que los cerdos se cargan y descargan del pasillo.

Es recomendable el uso de divisiones dentro del camión, de tal manera que los cerdos se embarquen en grupos de 20 a 25 mamíferos, lo que se traduce en menores pérdidas por todas las causas que las provocan. La muerte de algunos animales durante el transporte, es muy frecuente, por lo que la mayoría de los camioneros tienen pólizas de seguro que los amparan contra esas pérdidas.

DETERMINACIÓN DEL GROSOR DE LA GRASA DEL LOMO

La cantidad de grasa que tiene el cerdo en el lomo es un excelente indicador de la cantidad de músculo (carne) que posee: cuanta más grasa, menos músculo. La musculatura o cantidad de grasa, son rasgos hereditarios.

Mediante la selección de un pie de cría magro y musculoso es fácil mejorar ese rasgo en los animales destinados al matadero. Los consumidores de carne de cerdo buscan comprar un corte que tenga alta proporción de carne en vez de grasa; por lo tanto, es importante el hecho de que los porcicultores se preocupen por esa característica de sus animales.

Puesto que es imposible medir con facilidad la cantidad de músculo que tiene el animal en pie, la cuantificación de la grasa del lomo es un método conveniente que se utiliza para evaluar a los animales vivos y muertos en los programas de selección de porcinos.

Existen tres métodos mecánicos para la determinación del espesor de la grasa del lomo en el cerdo vivo: el calibrador, el medidor de grasa y el sonorrayo.

El sonorrayo es un instrumento eléctrico que mide el espesor de la grasa del lomo y el lijar. Para este procedimiento se necesita un técnico experto si se desean mediciones precisas. El medidor de grasa es un instrumento que determina la profundidad de la grasa del animal vivo y se puede operar con facilidad si se adquiere práctica. En los casos del sonorrayo y el medidor siga las instrucciones de los fabricantes.

El método más simple y preciso de cuantificación de grasa del lomo es el calibrador. Con un poco de práctica, esta técnica se convierte en un método valioso dentro de los programas de selección de porcinos.

Equipo necesario

- Desinfectante.
- Escalpelo.
- Regla metálica (calibrador) graduada en milímetros.
- Báscula.

Pasos:

Las determinaciones del espesor de la grasa del lomo del cerdo vivo se hacen en varios puntos de las espaldas de éste.

El primero está en el hombro, en un sitio que se localiza justo arriba y por detrás de la pata delantera; el segundo está por delante de la última costilla; y el último, hacia la rodilla. Todos los puntos se encuentran de 1 a 2 pulgadas de distancia de la línea dorsal para evitar la columna vertebral.

Para realizar el trabajo hacen falta cuando menos dos personas; una para sujetar al cerdo con el bocado y otra para hacer la medición.

1.- Pese al animal que va a evaluar.

2.- Sujételos con un laza trompas.

3.- Desinfecte el primer sitio de evaluación.

4.- Con el escalpelo, desinfectado practique un corte a través de la piel, en sentido perpendicular a la línea media dorsal y a 1½ ó 2 pulgadas de la misma; la incisión debe tener una profundidad de ¼ pulgada y una longitud de ¼ pulgadas.

5.- Mida el espesor de la grasa introduciendo la regla metálica por la incisión y a

través del tejido adiposo. Métala hasta que haga contacto con la capa muscular, misma que se siente como algo resistente en comparación con la grasa. Con un poco de experiencia es fácil decidir cuándo se llegó al músculo.

Tenga cuidado para no penetrar en la musculatura. La regla metálica tiene una pinza móvil lo que le facilita la lectura. Sostenga la regla en su sitio con una mano, mientras con la otra deslice la pinza hasta que haga contacto con la piel del animal. Retire el calibrador (regla) y lea el resultado, que luego se anota en el registro. Desinfecte la incisión.

6.- Repita el paso 5 en los dos puntos restantes. La mayor profundidad se suele encontrar en el hombro; la menor, por arriba de la rodilla. El cerdo sentirá la mayor molestia en el punto posterior, por lo que tiende a saltar hacia delante durante el procedimiento.

7.- Obtenga el promedio de las tres lecturas, estandarícelo a 230 libras de peso dividiéndolo entre los kilogramos de peso animal y multiplicando el resultado por 230; también hay unas tablas diseñadas para este fin.

8.- Para verificar la primera lectura repita el procedimiento en el otro lado del cerdo.

3.2.12 NUTRICIÓN Y ALIMENTACIÓN

Cada criador debe tener un programa de alimentación, para ello debe utilizar las materias primas disponibles en la zona, pero en las proporciones y cantidades adecuadas para cada etapa de vida de los cerdos.

Cuando se suministran los alimentos de buena calidad se minimizan las posibilidades de enfermedades, se asegura el buen crecimiento de los animales, se engordan a más temprana edad pudiendo disponer de ellos para la venta, y de ese

modo se asegura un retorno rápido del capital que el criador invirtió en ellos.

Aparte de los complementos proteínicos, como: la harina de pescado para cerdos, leche descremada, maní y además ciertos minerales, como por ejemplo: calcio, fósforo, etc., es necesario alimentarlos también con forrajes y concentrados.

Tabla 3.2.1
Opciones para la utilización de productos y subproductos,
combinados con alimento comercial

Ingredientes		Gestación Consumo/día	Lactancia Consumo/día	Crecimiento Consumo/día	Desarrollo Consumo/día	Ceba Consumo/día
Suero de	Suero.	15 a 20 litros.	20 litros	8 litros	15 litros	15 litros
Queso	Concentrado	1 Kg.	2,7 Kg.	1,1 Kg.	1,8 Kg.	1,8 Kg.
Ensilaje de	Ensilaje	1,6 Kg.	3,4 Kg.	500 Kg.	1,7 Kg.	2,0 Kg. más
contenido	Concentrado	1 Kg. (12%	2,9 Kg. (13%	1,6 Kg. (16%	1,7 Kg. (14% de	2,0 Kg. (13% de
rumunal		proteína)	proteína)	de proteína)	proteína)	proteína)
				Después de los		
Lavazas	Lavaza	14 Kg.	20 Kg.	25 Kg. de peso,	5,0 Kg.	5,0 Kg.
				4 Kg. a 5 Kg.		
	Concentrado	250 g	1,5 g	1,0 g	1,5 g	1,5 g
Licor de	Licor	20 litros	25 litros	7,0 litros	12 litros.	14 litros.
cervecería	Concentrado	1 Kg.	2,7 Kg.	1,5 Kg.	2,0 Kg.	2,3 Kg.
Kudzu	Kudzu	4,6 Kg.	4,8 Kg.	1,6 Kg.	2,0 Kg.	2,0 Kg.
tropical	Sorgo	1,5 Kg.	2,7 Kg.	1,0 Kg.	2,3 Kg.	2,3 Kg.
	fortificado					
	Ramio	5,0 Kg.	5,0 Kg.	2,0 Kg.	2,5 Kg.	3,0 Kg.
Ramio	Concentrado	1,3 Kg.	4,0 Kg.			
	Maíz Común			1,6 Kg.	1,7 Kg.	2,3 Kg.
	fortificado					
	Yuca fresca	3,1 Kg.	3,0 Kg.	A voluntad	A voluntad	A voluntad
Yuca	Suplemento	600 g (con 40%	500 g en	A voluntad	A voluntad	A voluntad
		de proteína)	cada ración			

Fuente: Manual Agropecuario

Concentrados:

Estos tipos de alimentos son ricos en proteínas, digestibles y relativamente pobres en celulosa. Los granos, subproductos de la molinería, la harina de carne, semilla de algodón, etc. están clasificados como concentrados.

Para los pequeños productores, se recomienda usar alimento concentrado que elaboran las fábricas especialmente para los lechones. Si hay subproductos agrícolas, se les puede suministrar a los cerdos adultos.

Tabla 3.2.2

Fórmulas de los concentrados

	Lechones	Hembra en lactación Machos y desarrollo	Hembra en gestación Cerdos en engorde
Maíz	60	75	74
Soya	26	19	10
Afrecho	5	3	12
Aceite	2	0	0
Leche descremada (polvo)	2.5	0	0
Sal	0.5	0.3	0.5
Calcio	1.5	1.5	2
Premezcla Min. Vit	1.5	1.2	1.5
Azúcar	1	0	0
Total libras	100	100	100

Fuente: Manual Agropecuario

Forrajes:

Los pastos, el heno, los forrajes verdes y otros alimentos semejantes, se clasifican como forrajes.

Esta fórmula es solamente para referencia, cada fábrica tiene su fórmula particular, y el contenido de los ingredientes también varían.

Hay varias clases de subproductos agrícolas y residuos de las comidas humanas, las que se pueden aprovechar para la cría del cerdo, pero su contenido

varía, no hay datos que permitan reconocer y calcular, el verdadero valor alimenticio y la cantidad de los componentes por eso se recomienda balancear la ración, utilizando concentrado.

Fuentes de alimentación:

1. Harina de soya:

Es el suplemento proteico más utilizado en la alimentación de los cerdos. La harina de soya es de excelente calidad y superior a otros complementos proteicos de origen vegetal.

La soya es un residuo que queda después de la extracción del aceite de las semillas oleaginosas, ya sea por medio de presión mecánica o por solvente.

Su contenido proteico varía de 41 a 50%.

2. Harina de semilla de soya

La semilla de soya es una excelente fuente de proteína para los cerdos, pero para su utilización es necesario un proceso de calentamiento (tostar o cocer), para eliminar el factor inhibidor de la tripsina.

El contenido proteico de la harina de semilla de soya varía de 35 a 38%.

3. Maíz

El maíz es el grano de cereal más común, se utiliza como fuente de energía en la alimentación de los cerdos, pero es relativamente pobre en proteínas.

El maíz puede ser utilizado con éxito como única fuente de energía, pero no como única fuente de alimentación, ya que su contenido proteico es relativamente

bajo y pobre en aminoácidos.

El contenido mineral del maíz es también relativamente pobre, especialmente el calcio.

4. Suero de leche

El suero de la leche es un subproducto de la fabricación del queso, su composición química varía mucho.

La mayor parte de las proteínas forman el queso, por lo tanto el suero contiene poca proteína de alta calidad pero es fuente de vitamina B2.

La cantidad a ofrecer por día depende, de la etapa en que se encuentre el cerdo, se recomienda de 2 -3 litros por cerdo en la etapa de engorde.

5. Suero de maíz

El suero del maíz es un subproducto de la fabricación de la masa de tortilla. Su composición también varía mucho, pues este suero contiene pocos hidratos de carbono del maíz. La fuente de energía es limitada.

6. Sorgo

El sorgo uranífero igual que el maíz, constituye una excelente fuente de energía para la alimentación de los cerdos. Tiene aproximadamente un 95% del valor biológico del maíz.

7. Afrecho de trigo

El afrecho de trigo es un subproducto de la producción de harina, es una interesante fuente de alimentación.

Su efecto laxativo lo hace muy útil, especialmente para las cerdas en gestación y hasta poco antes del parto.

Niveles de hasta 20% en la dieta, han dado buenos resultados en la alimentación de cerdas, como también de los cerdos en etapa de finalización del engorde.

8. Afrecho de arroz

El afrecho de arroz y el arroz pulido son dos subproductos importantes de este grano. No son tan apetecibles como el maíz y se enrancia con facilidad.

Para asegurar buenos resultados se recomienda utilizar hasta un 30% en las dietas.

9. Yuca

La yuca es una fuente tradicional de alimentación humana, lo es también para los cerdos. La yuca es exclusivamente una fuente de energía, es pobre en proteínas.

Es conveniente suplementarla con otros elementos ricos en proteínas y minerales.

La yuca se puede suministrar a los cerdos en forma cruda y picada a voluntad, acompañada de un proteico.

10. Plátano

Los plátanos desechados no aptos para consumo humano, constituyen una buena fuente de energía para los cerdos. Pueden ser utilizados en varias formas, pero es más aconsejable suministrarlos a los cerdos adultos.

Esta fruta es pobre en proteínas y con alto contenido de humedad, es necesario acompañarla con suplementos ricos en proteína y con algunos alimentos ricos en hidratos de carbono, como el maíz, sorgo, etc.

ALIMENTACIÓN DE PUERCAS Y VERRACOS JÓVENES

Periódicamente es necesario seleccionar hembras y machos jóvenes, para reemplazar a los animales adultos del pie de cría, y en algunos casos para aumentar la piara.

Siempre es aconsejable que a las dos o tres semanas del programa de alimentación para cerdos que se van a sacrificar, se les proporcione una ración de engorde. En cambio los animales seleccionados para pie de cría, necesitan durante este período otra ración adicional rica en proteínas.

Los cerdos reproductores necesitan también una cantidad adecuada de minerales. La mezcla mineral debe dárseles con el suplemento proteico o bien solo, en un comedero, desde que los cerdos empiezan a comer.

ALIMENTACIÓN DE LA MARRANA Y SU CAMADA

Uno de los períodos más importantes del ciclo de vida de un cerdo es el anterior al nacimiento, es decir, durante el período de gestación, la puerca debe alimentarse para dos propósitos:

- 1.- El sostenimiento de su propio organismo.
- 2.- El desarrollo de fuertes y sanos cerditos.

Lo más importante durante este período, es suministrar a la cerda alimentos adecuados y hacer que haga ejercicio. El ejercicio debe lograrse por medio de un sistema de alimentación que obligue a la puerca a moverse por sí sola.

ALIMENTACIÓN DE LA MARRANA DURANTE LA LACTANCIA

Después del parto, el paso siguiente es alimentar adecuadamente a la cerda, para que los lechones sean bien alimentados.

Alimentación de la marrana durante la primera semana después del parto.-

No se debe dar alimento a la cerda durante 24 horas después del parto, pero se le dará toda el agua fresca que desee beber. Luego la ración alimenticia durante los 7 o 10 días después del parto, debe estar constituida en base a residuos de paja larga y gruesa espiga, grano sin descascarar, salvado y forraje, con muy poco maíz. Después de este período, se debe ir incrementando el maíz y reduciéndose el salvado.

Cuando se disponga de pasto abundante, se les puede suministrar a las cerdas una ración de maíz y un complemento proteínico a partir del segundo día después del parto. La cantidad puede ir incrementando, hasta llegar a una ración completa del séptimo al décimo día.

Alimentación de la marrana después de los primeros 10 días del período de lactancia.-

Una marrana que esté criando a una camada vigorosa de lechones, es una buena productora de leche, y por lo tanto, debe estar bien alimentada, para prevenir un desgaste serio de su propio organismo y al mismo tiempo, capacitarla para producir suficiente leche para los lechones. La leche contiene grasa, proteína y minerales, por lo que es necesario que estos ingredientes estén presentes en la ración, de lo contrario la puerca tomará de su propio organismo y en consecuencia perderá peso y se extenuará.

La práctica ha demostrado que suministrar alimento muy temprano por la mañana, al medio día y en la tarde, ha dado buenos resultados.

ALIMENTACIÓN DEL VERRACO

El buen porcicultor sabe que el verraco semental es la mitad de la manada, por lo tanto una buena alimentación y un buen cuidado de éste, tendrá influencia decisiva en el éxito de la crianza porcina. El verraco joven debe disponer de un buen pasto

verde y recibir una ración suficiente de granos y complemento proteínico, para que desarrolle rápidamente.

El verraco adulto debe tenerse en una pradera con bastante forraje, ya sea permanente o temporal, y alimentarlo con suficiente grano, para que se mantenga en una excelente condición para la reproducción. Una alimentación a base de grano únicamente, hace que el verraco engorde demasiado lo cual no es conveniente. El verraco debe recibir suficiente complemento proteínico, para un buen desempeño de sus funciones vitales.

Los verracos deben alimentarse mejor, durante la época de mayor actividad sexual.

ALIMENTACIÓN DE LECHONES

La leche que reciba el lechón dependerá, de una buena alimentación, capacidad de producción lechera y edad de la marrana y, además del número de lechones por camada.

Aproximadamente un lechón recibe en total, de 40 a 45 litros de leche durante 8 semanas de lactancia.

La producción de la leche materna aumenta desde la primera hasta el fin de la segunda semana de lactancia, luego permanece constante durante las tres semanas siguientes y disminuye a partir de la sexta semana. En base a esto, se recomienda dar un concentrado a los lechones desde la tercera semana de vida, para mantener su crecimiento inicial. A este concentrado se le llama mezcla de preiniciación.

Esta mezcla puede estar compuesta de 44% de polvo de leche descremada, 16% de harina de pescado de buena calidad, 15% de azúcar, 13% de maíz molido, 5% de manteca de cerdo estabilizada y 3% de harina de soya. Los demás componentes son minerales, vitaminas y antibióticos.

Si a los lechones se les provee de un alojamiento tibio y seco, sin corriente de aire y aseando el equipo por lo menos dos veces al día, no solo van a tener buen apetito sino que van a desarrollarse rápidamente sanos, fuertes y en el futuro serán excelentes ejemplares, tanto en carne como buenos reproductores.

ALIMENTACIÓN DE CERDOS DE ENGORDE

Cuando los lechones pasan al corral de engorde, se proporciona durante 24 horas solamente agua potable para evitar diarreas. Después se alimenta con la ración de engorde inicial, con 25% de proteínas digestibles, tres veces al día. Gradualmente se incrementa la cantidad suministrada.

Cuando los lechones poseen un peso vivo promedio de 30 kilogramos se les puede cambiar gradualmente a la ración de crecimiento con 15% de proteínas digestibles, estas raciones se dan por las mañanas y al medio día.

Si se cumple con lo antes estipulado, es seguro que los animales alcanzarán un peso vivo promedio de unos 60 kilogramos, a partir de este peso se puede sustituir gradualmente la ración de crecimiento por la de finalización con 12.5% de proteínas digestibles.

Así tenemos que la nutrición de este tipo de ganado depende fundamentalmente del peso de éste y en que etapa de crecimiento se encuentra, así tenemos:

Tabla 3.2.3

Nutrimiento	Animales de 5 Kg. a 10 Kg.	Animales de 10 Kg. a 20 Kg.	Animales de 20 Kg. a 35 Kg.	Animales de 35 Kg. a 60 Kg.	Animales de 60 Kg. a 100 Kg.	Animales de 110 Kg. a 120 Kg. (Hembras jóvenes y adultas)	Animales de 140 Kg. a 200 Kg. (Hembras jóvenes y adultas en lactancia)	Animales de 110 Kg. a 180 Kg. (Reproductores jóvenes y adultos)
Proteína cruda (%)	22.00	18	16	14	13	14	15	14
Energía digestivo Kcal.)	3.500	3,500	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300	3,300
Calcio (%)	0.80	0.65	0.65	0.50	0.50	0.75	0.60	0.75
Fósforo (%)	0.60	0.60	0.50	0.40	0.40	0.50	0.40	0.50
Sodio (%)	-	0.10	0.10			0.25	0.25	0.25
Cloro (%)	-	0.13	0.13			0.25	0.25	0.25
Betacaroteno (mcg)	4.4	3.6	2.6	2.6	2.6	0.2	6.6	8.2
Vitamina A (ui*)	2.200	1,750	1,300	1,300	1,300	4,100	3,300	4,000
Vitamina D (ui*)	200	200	200	125	125	275	220	275
Tiamina (mg)	1.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.4	1.1	1.4
Riboflavina (mg)	3.0	3.0	2.6	2.2	2.2	4.1	3.3	4.1
Niacina (mg)	22	18	14	10	10	22	17.6	22
Ácido pantoténico (mg)	13	11	11	11	11	16.5	13.2	16.5
Vitamina B6 (mg)	1.5	1.5	1.1					
Colina (mg)	1.100	900						
Vitamina B12 (µg)	22	15	11	11	11	13.8	11	13.8

Fuente: Manual Agropecuario

Para nuestro proyecto utilizaremos el siguiente programa de alimentación porcina:

LACTOINICIADOR:

Alimento completo diseñado para lechones aún en etapa de lactancia, desde los 7 días hasta los 35 días de edad.

Si se desea hacer destetes precoces de 21 días o menos es imprescindible que se inicie a ofrecer Lactoiniciador desde los 7 días de edad. Esta fórmula es muy atractiva, potable, de fácil digestión y óptima granulometría lo que permitirá su rápida aceptación.

El alimento debe ofrecerse a voluntad pero garantizando su frescura y limpieza en todo momento. Para esto es importante colocar en comederos adecuados pocas cantidades varias veces al día.

PRE INICIAL:

Alimento completo diseñado para lechones desde los 35 hasta los 63 días de edad. En esta etapa el lechón ya está separado de su madre por lo que necesita un adecuado nivel de energía metabolizable y un correcto balance entre aminoácidos, energía: aminoácidos y minerales.

INICIAL:

Alimento completo diseñado para cerdos en desarrollo desde los 63 hasta los 91 días de edad. En esta etapa el cerdo inicia una acelerada deposición de tejido magro y desarrollo muscular.

El balance nutricional del alimento y las concentraciones de aminoácidos, vitaminas y minerales asimilables deben de estar en cantidades y relaciones adecuadas para la correcta conformación y desarrollo del lechón en esta importante etapa. Esta dieta debe ser administrada a voluntad ya que el potencial de conversión del cerdo en esta edad es sumamente alto.

CRECIMIENTO:

Alimento completo diseñado para cerdos en desarrollo desde los 91 hasta los 120 días de edad. En esta etapa el alimento tiene un equilibrio ideal de nutrientes, vitaminas y minerales por lo que el desarrollo muscular es extremadamente alto.

ENGORDE:

Diseñado para cerdos en etapa de finalización o acabado que comprende desde los 120 días de edad (4 meses) hasta llegar al peso de faena. Esta etapa el cerdo mejora. La tendencia en esta etapa de finalización es que el cerdo acumule grasa; pero con esta fórmula se reducirá considerablemente la disposición de grasa intermuscular y favorecerá a la producción de mayor cantidad de carne de calidad.

GESTACIÓN:

Diseñado para cerdas reproductoras durante su preñez o gestación. Esta dieta ha sido formulada tomando en cuenta todos los requerimientos nutricionales necesarios para una correcta implantación embrionaria y posterior desarrollo del feto.

La cantidad de alimento a proporcionar dependerá de la condición corporal de la cerda. Cada una debe manejarse de manera individual. Pero como recomendación general podemos indicar que la alimentación deberá restringirse en toda esta etapa, ofreciendo a la cerda entre 2 a 2½ kilos (4½ a 5½ libras) por día, desde el día de la monta hasta 10 días antes del parto.

LACTACERDAS:

Diseñado para cerdas reproductoras durante el periodo de lactancia. Está formulada tomando en cuenta todos los requerimientos nutricionales necesarios para que la cerda pueda cumplir con cabalidad su objetivo en esta etapa, el cual es producir gran cantidad y calidad de leche, para lo cual este alimento es de fácil digestión y con una alta concentración de nutrientes, vitaminas y minerales.

Se deberá proporcionar a la madre desde 10 días antes del parto a una dosis de 2½ kilos (5½ libras) por día. El día del parto es preferible suspender la alimentación. Luego del parto se deberá suministrar el alimento a voluntad (6 a 8 kilos por día) para lo cual es recomendable ofrecerle en las horas más frescas y en la noche.

Tabla 3.2.4

BALANCEADO PORCINO GUÍA ESTIMADA DE CONSUMO Y CRECIMIENTO					
Semanas #	Edad en días	Peso Inicial/Kg.	Peso Final/Kg.	Consumo diario/Kg.	Dieta a usar
1	0 a 7	1,5	3,0		
2	7 a 14	3,0	4,3	0,05	Lactoiniciador
3	14 a 21	4,3	6,0	0,10	Lactoiniciador
4	21 a 28	6,0	7,5	0,16	Lactoiniciador
5	28 a 35	7,5	9,5	0,36	Lactoiniciador
6	35 a 42	9,5	12,0	0,50	Pre-inicial
7	42 a 49	12,0	15,0	0,66	Pre-inicial
8	49 a 56	15,0	19,0	0,82	Pre-inicial
9	56 a 63	19,0	23,0	0,95	Pre-inicial
10	63 a 70	23,0	28,0	1,20	Inicial
11	70 a 77	28,0	32,5	1,34	Inicial
12	77 a 84	32,5	38,0	1,52	Inicial
13	84 a 91	38,0	43,2	1,68	Inicial
14	91 a 98	43,2	49,2	1,82	Crecimiento
15	98 a 105	49,2	55,4	1,98	Crecimiento
16	105 a 112	55,4	62,1	2,10	Crecimiento
17	112 a 119	62,1	69,0	2,20	Crecimiento
18	119 a 126	69,0	75,2	2,30	Engorde
19	126 a 133	75,2	81,1	2,40	Engorde
20	133 a 140	81,1	86,7	2,50	Engorde
21	140 a 147	86,7	92,3	2,60	Engorde
22	147 a 154	92,3	97,9	2,70	Engorde

Fuente: ASAGRI/LIRIS

Tabla 3.2.4

CANTIDAD DE AGUA QUE DEBEN CONSUMIR LOS CERDOS

Clase de cerdo	Litros por día
Primerizas	5 a 6
Cerda preñada	5 a 8
Cerda lactando	15 a 30
Macho	5 a 8
Lechones hasta 10 Kg.	1,2 a 1,5
Lechones de 10 Kg. a 25 Kg.	2,25 a 2,5
Cerdos de 25 Kg. a 50 Kg.	3 a 5
Cerdos de 50 Kg. a 100 Kg.	6 a 8

Fuente: Manual Agropecuario

3.2.13 SANIDAD PORCINA

La sanidad es la base del proceso productivo, ya que ningún animal con su salud quebrantada puede exaltar sus cualidades zootécnicas y su potencialidad genética.

Toda granja, debe tener un programa de manejo, higiene y desinfección, con el objeto de reducir al mínimo las posibilidades de contagio de enfermedades.

Si queremos tener una excelente producción porcina tenemos que rodearlos de todas las comodidades y atenciones, su alimentación y también su sanidad.

Para una buena salud de los animales, éstos deben ser vacunados contra diferentes enfermedades; en consulta con un veterinario. No se debe esperar que aparezca una enfermedad para vacunarlos, sino será demasiado tarde para salvarlos.

Las vacunas deben ser aplicadas por medio de: inyecciones intramusculares, subcutáneas e intravenosas.

A) Programa General de Sanidad Porcina

Para efectuar este programa siga las siguientes reglas:

- Planificar la realización de una limpieza eficiente y rápida en todas las instalaciones.
- Ubicar las instalaciones para partos y crías de lechones en lugares protegidos y evitar el desplazamiento de personas extrañas en esa zona.

- Retirar los excrementos diariamente, con ayuda de palas, escobas, rastrillos
- Disponer de un sistema adecuado de eliminación de excrementos (estercoleros, laguna oxidación, etc.).
- Limpiar y desinfectar cuidadosa y periódicamente todas las instalaciones.
- Enterrar los animales muertos profundamente y cubrirlos con cal, después con tierra o quemarlos completamente.

B) Programa Sanitario para el Plantel de Cría

Siga las siguientes reglas:

- Al iniciar una explotación porcina, comience con animales sanos, libres de enfermedades, no permita que las aves se mezclen con los animales de cría.
- Vacunar todos los animales periódicamente contra la fiebre porcina clásica (en la zona libre de esta enfermedad no es necesario).
- Elaborar un buen programa de control de parásitos internos y externos.
- Mantener vigilancia estricta y permanente para detectar animales enfermos, los que se deben aislar inmediatamente y recurrir lo antes posible a un veterinario.

Tabla 3.2.3**C) Enfermedades**

a) Diarrea: 1.- Importancia: 2.- Afecta: 3.- Causa: 4.- Síntomas: 5.- Tratamiento: 6.- Prevención:	Bajo esta denominación se agrupan numerosas enfermedades del aparato de los cerdos. Los lechones antes del destete están más expuestos a sufrirlas. La falta de aseo diario, la permanencia de los lechones en lugares fríos, húmedos y oscuros, son factores que contribuyen a las diarreas. También pueden ser causadas por contagio de microorganismos como: E.coli, Salmonella. Diarrea sanguinolenta, oscura, gris, siempre líquida. Los animales dejan de comer y presentan fiebre. Desnutrición. Ano y cola manchados. Sumínístrele al lechón la droga apropiada, según el tipo de diarrea para contrarrestar la acción de los gérmenes. Pueden ser antibióticos o sulfamidas. Es importante que los animales permanezcan en lugares secos, limpios y cálidos.
b) Anemia: 1.- Importancia: 2.- Afecta: 3.- Causa: 4.- Síntomas:	Es la pérdida de los elementos que componen la sangre en proporciones variables. A los lechones lactantes que nacen y se crían en pisos de cemento. Insuficiente aporte de hierro en la leche materna, que se torna más grave por una alimentación deficiente cuando la cerda esta preñada. Pelo áspero, piel arrugada, cola y orejas caídas, palidez en las mucosas. Enflaquecimiento del animal. Se lo ve desnutrido, acompañado de diarrea.

5.- Tratamiento:	Aplicar doble dosis de cualquier producto inyectable a base de sales de hierro.
6.- Prevención:	Injectar 1ml. de hierro a los lechoncitos al tercer o cuarto día de nacido y darles una dosis como refuerzo a las 3 semanas.
c) Piojo:	
1.- Importancia:	Muy contagioso.
2.- Afecta:	A todos los cerdos, y es más grave en los lechones.
3.- Causa:	Son parásitos de la piel muy pequeños.
4.- Transmisión:	Se transmite de un animal a otro.
5.- Síntomas:	Picazón en el área afectada. El cerdo se rasca todo el día. Hay costras o granos. A veces se infecta y hay pus.
6.- Tratamiento:	Apartar a los enfermos. Sacar las costras. Limpiar bien con agua y cloro. Bañar con BENZOATO DE BENCILO por 4 días de intervalo, se deben bañar 3 veces.
7.- Prevención:	Apartar a los enfermos. Desinfectar las instalaciones donde se encuentran los cerdos.
d) Sarna:	
1.- Importancia:	Es muy contagiosa.
2.- Afecta:	A todos los cerdos.
3.- Causa:	Pequeño parásito (ácaro) escasamente visible a simple vista. Estos parásitos aradores se localizan en la piel y le causan al animal una intensa picazón.
4.- Transmisión:	De animal a animal, por contacto directo.
5.- Síntomas:	Al principio aparecen unos puntitos rojos, el animal

6.- Tratamiento:	se rasca constantemente. Baño con productos específicos contra ácaros. Instalaciones: pulverizar las instalaciones cuando realice el tratamiento a los animales. Animales: dos baños con intervalo de 10 días.
7.- Prevención:	Baños con acaricidas. Reproductores: cada 6 meses. Hembras preñadas: a los 70-90 días de gestación. Lechones: después del destete.
e) Cisticercosis: 1.- Importancia:	El cerdo se infesta al ingerir heces fecales con huevecillos de la solitaria que tiene el hombre.
2.- Afecta:	Al hombre cuando consume carne contaminada. A todos los cerdos cuando ingieren heces de humanos con huevos de tenia o solitaria.
3.- Causa:	Un parásito: LA SOLITARIA.
4.- Transmisión:	El hombre tiene la lombriz solitaria y elimina sus huevos en la materia fecal; El cerdo come heces fecales del hombre que tienen los huevos de la lombriz solitaria. El hombre come la carne del cerdo que tiene cisticercos.
5.- Síntomas:	Los cerdos están delgados, comen poco, permanecen inmóviles, presentan mal aspecto en su desarrollo.
6.- Necropsia:	Hay cisticercos en la carne, especialmente en la lengua y los cachetes.
7.- Tratamiento:	No existe tratamiento curativo.
8.- Prevención:	No comer carne que tiene quistes de cisticercosis, o por lo menos cocinarla mucho. Encerrar los cerdos en un corral. No defecar en el monte, sino usar letrinas.
f) Parasitismo Interno 1.- Importancia:	Todos los animales tienen parásitos internos.

2.- Afecta:	Es grave en los lechones.
3.- Causa:	A todos los cerdos en las diferentes edades.
4.- Transmisión:	Lombrices en el intestino y en los pulmones.
5.- Síntomas:	Por vía fecal En el suelo.
6.- Necropsia:	Se observan delgados. Se retrasa el crecimiento de los cerdos. La cerda no da mucha leche. Presentan tos. A veces sufren de diarrea. Presentan anemia (ojo blanco)
7.- Tratamiento:	Desparasitación Mebendazol: 3 días seguidos. Piperazina: 3 días seguidos. Levamisol: 1 día. Panacur: 1 día.
8.- Prevención:	Desparasitar cada 3 meses. Mebendazol: 1 día. Piperazina: 1 día. Levamisol: 1 día. Panacur: 1 día
g) Fiebre de leche (Hipocalcemia)	
1.- Importancia:	La cerda puede morir
2.- Afecta:	A las cerdas después del parto.
3.- Causa:	Falta de calcio en el organismo y se presenta al día siguiente del parto.
4.- Transmisión:	Ninguna.
5.- Síntomas:	La cerda no puede ponerse de pie A veces pierde el conocimiento. A veces presenta convulsiones. La temperatura es normal.

6.- Tratamiento:	Injectar calcio: CALCITROPINA intramuscular varios puntos 50 ml. Generalmente una vez es suficiente, cuando se aplica en la vena.
7.- Prevención:	Buena alimentación.
h) Infección Respiratoria	
1.- Importancia:	Contagiosa, pueden morir los cerdos.
2.- Afecta:	A todos los cerdos.
3.- Causa:	Bacterias.
4.- Transmisión:	De una animal a otro.
5.- Síntomas:	Dificultad al respirar. Tos. Mucosidad nasal. A veces hay mucosidad en los ojos. Fiebre (más de 40.5° C). Triste y no come.
6.- Necropsia:	Mucosidad en la traquea y los pulmones. Pulmones con zonas oscuras.
7.- Tratamiento:	Antibióticos: Tetraciclina: 5 días seguidos. O Penicilina: 5 días seguidos.
8.- Prevención:	Aislar los enfermos. Cuidar a los cerditos para que no sufran frío.
i) Fiebre Porcina Clásica	
1.- Importancia	Muy grave Muy contagiosa. Es mortal
2.- Afecta:	A todos los cerdos.
3.- Causa:	Virus
4.- Transmisión:	De un animal a otro.

5.- Síntomas:	Por aire. Por cualquier objeto que haya estado en contacto con un animal enfermo. Muy triste, no come. Fiebre, más de 42° C. Mucosidad en los ojos Las cerdas preñadas pueden abortar Tiene diarrea Presentan coloración roja en la piel (más que todo en las orejas) si el animal es de color blanco. Muchos animales se mueren en 5-10 días.
6.- Necropsia:	Hemorragia en el corazón, riñones, bazo, vejiga, amígdalas, ganglio linfático.
7.- Tratamiento:	Ninguno.
8.- Prevención:	Vacunación. Separar los enfermos. Quemar los muertos.
j) Erisipela:	
1.- Importancia:	Son casos aislados No hay muchos casos pero causa la muerte.
2.- Afecta:	Especialmente a los cerdos adultos.
3.- Causa:	Bacteria: ERYSIPELOTHRIX
4.- Transmisión:	Por la materia fecal de los animales enfermos. No es muy contagiosa.
5.- Síntomas:	Triste, no come, no camina. Temperatura 41-42° C. Manchas cuadradas de color rojizo en la piel. Se mueren en 4-5 días.
6.- Tratamiento:	Penicilina: 3 días seguidos.
7.- Prevención:	Vacunación, después de vacunación de FPC, una semana. Mantener el corral limpio y seco.

k) Metritis (Infección de la matriz) 1.- Importancia: 2.- Afecta: 3.- Causa: 4.- Transmisión: 5.- Síntomas: 6.- Necropsia: 7.- Tratamiento: 8.- Prevención:	Grave porque la cerda puede quedar estéril. (No puede tener más cría). A las cerdas después del parto. Bacteria en la matriz. La suciedad durante el parto. Cuando hay fetos muertos dentro de la cerda. Cuando no expulsa la placenta. Elimina mucosidad blanca por la vulva. A veces excreta sangre de la vulva. La cerda no tiene mucha leche. Esta triste y no come bien. A veces tiene fiebre. Mucosidad en la matriz. Matriz hinchada. Antibióticos Tetraciclina: 5 días seguidos. Ó penicilina: 5 días seguidos. Colocarle tabletas de Tetraciclina dentro de la matriz. Limpiar la vulva antes y después del parto. Observar que salga perfectamente la placenta después del parto.
l) Mastitis (Infección de la ubre) 1.- Importancia: 2.- Afecta: 3.- Causa: 4.- Transmisión:	Grave porque no hay leche para los lechones. A las cerdas que acaban de parir Microbios: bacterias. Por las tetas sucias. Por las heridas en las tetas.

5.- Síntomas:	Los lechones tienen hambre. La ubre esta dura-hinchada-caliente. No sale leche, pero sí agua. Las tetas le duelen. A veces tiene fiebre. A veces la cerda no come.
6.- Tratamiento:	Antibióticos: Tetraciclina: 5 días seguidos. Ó penicilina: 5 días seguidos
7.- Prevención:	Limpiar las tetas. Cortar los colmillos.

Fuente: Crianza y Comercialización de Cerdos/Manuel Salinas

3.2.14 TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS

En los países desarrollados, los gobiernos son exigentes en el control del drenaje de las granjas. Por eso, antes de instalar una granja, se debe planificar el tratamiento de los desechos para poder prevenir la contaminación en el futuro. Si hay capacidad económica se recomienda:

- Limpiar la granja en seco o barrer la materia sólida.
Se lleva con carretilla al estercolero, para secar al sol y utilizarla finalmente como abono.
- Después de recoger el estiércol, limpie con suficiente agua y arroje los desechos a una laguna creada para ser usada como abono.

MANEJO DE EXCRETAS

Los desechos de los cerdos contienen proporciones variables de sólidos y líquidos que dependen del tipo de confinamiento, sistema de alimentación y métodos de almacenamiento y tratamiento. El material sólido está compuesto de materia orgánica y minerales.

USO DE LAS EXCRETAS

En su forma líquida pueden destinarse para producción de biogás (gas metano), el cual se utiliza en la estufa de la casa, criadoras de maternidad, lámparas incinerador, etc., o como un medio para el cultivo de algas (que pueden ser cosechadas y usarse como alimento para los animales, previo secado). Las lagunas de excreciones originan empresas dedicadas a la cría de patos y de peces, en algunas partes del mundo. La materia prima de las excreciones se utiliza como abono mediante el sistema de compostaje y reacondicionadores del suelo para la producción y el cultivo de vegetales. Tirar este estiércol es desperdiciar dinero y, además, puede generar contaminación.

El manejo de las excretas se puede realizar mediante los siguientes sistemas:

Separación de sólidos

Se puede efectuar mediante tanques de sedimentación, cribado, cernido mecánico y prensado. Los tanques pueden construirse de cemento y ladrillo. Sus dimensiones varían de acuerdo con el número de animales que se tenga. Este tanque debe ubicarse lejos de la vivienda de las personas y de la porqueriza como medida preventiva para conservar el estado sanitario de la explotación y el medio ambiente.

Este sistema implica la separación de algunos materiales sólidos provenientes de las aguas residuales. El material sólido puede almacenarse o extenderse en forma directa. El líquido residual despojado de muchas de sus materias orgánicas no están sometidas al mismo grado de acción bacteriana, emite menos olores desagradables y, por tanto, atrae menos moscas. El líquido puede almacenarse (por medio de lagunas) o utilizarse de inmediato para irrigar o procesarse de nuevo y reciclarse para la limpieza de los canales.

Lagunas de oxidación

Las lagunas de oxidación son excavaciones de poca profundidad en el cual se desarrolla una población microbiana compuesta por bacterias, algas y protozoos (que conviven en forma simbiótica) y eliminan en forma natural, patógenos relacionados con excrementos humanos, sólidos en suspensión y materia orgánica, causantes de enfermedades tales como el cólera, el parasitismo, la hepatitis y otras enfermedades gastrointestinales. Es un método fácil y eficiente para tratar aguas residuales provenientes del alcantarillado sanitario.

El sistema está compuesto inicialmente por un grupo de trampas que atrapan y separan los elementos sólidos no inherentes al diseño del sistema. En etapas siguientes el agua y sus residuos pasan a un sistema de lagunas (una o más) donde permanecen en contacto con el entorno, principalmente el aire, experimentando un proceso de oxidación y sedimentación, transformándose así la materia orgánica en otros tipos de nutrientes que pasan a formar parte de una comunidad diversa de plantas y ecosistema bacteriano acuático.

Luego de este proceso, el agua superficial de las lagunas queda libre entre un 70 y un 85% de demanda química o biológica de oxígeno, los cuales son estándares apropiados para la liberación de estas aguas superficiales hacia la naturaleza de forma que esta última pueda absorber los residuos sin peligro para el medio ambiente y sus especies.

Hay muchos mitos y temores infundados sobre las lagunas de oxidación, sin embargo tienen muchos años de funcionar exitosamente en Estados Unidos, Europa, Centro y Sur América. Las lagunas de oxidación son particularmente apropiadas debido a su bajo costo y el método sencillo para construirlas y mantenerlas.

Correctamente diseñadas y construidas, las lagunas para el tratamiento pueden remover efectivamente la mayoría de los contaminantes asociados con las aguas

negras municipales e industriales y las aguas lluvias. Los pantanos para tratamiento son especialmente eficaces en la eliminación de problemas y contaminantes tales como la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO), no obstante, existen otros contaminantes que pueden ser tratados mediante este sistema de lagunas de oxidación como los sólidos suspendidos, nitrógeno, fósforo, hidrocarburos y metales. Las lagunas de oxidación son también una tecnología efectiva y segura para el tratamiento y recirculación de agua si se mantienen y operan correctamente.

Se puede construir y operar una laguna de oxidación en una gran variedad de áreas geográficas, incluyendo las regiones áridas, tropicales y montañosas. Incluso se puede tratar las aguas negras con altos niveles de residuos en condiciones climáticas extremas donde ocurre congelamiento. Estos proyectos pueden variar mucho con respecto a tamaño, forma y ubicación, siendo el principal componente limitante el contar con suficiente terreno disponible.

La acumulación de sedimento por lo general no se presenta como un problema en una laguna de oxidación que ha sido bien diseñado y operado por lo que muy raramente o nunca se necesita dragar estos ecosistemas.

Lagunas aerobias

Estas lagunas están diseñadas y operadas para conservar oxígeno disuelto en el agua todo el tiempo. Permanecen en forma relativa libres de olores, pero se requieren grandes extensiones. Estos sistemas pueden airearse de forma natural o mecánica.

Los sistemas naturales ayudan al crecimiento de algas que utilizan los desperdicios y la energía solar para producir oxígeno por fotosíntesis, mediante un proceso complejo que implica desdoblamiento del agua en sus componentes hidrógeno y oxígeno. Para que sea posible una acción aerobia adecuada en estas lagunas, deben tener una profundidad entre 0,9 m y 1,5 m.

Lagunas anaerobias

Deben ser profundas (6 m o más) y de poca área o superficie. La digestión anaerobia se desarrolla por un grupo de bacterias que forman metano y ácido. Es necesaria una temperatura adecuada para la digestión, ya que las bajas temperaturas inhiben la acción bacteriana.

Biodigestor

Si se quiere construir un biodigestor para producir gas, la más fácil y económica opción sería adaptar a la granja uno de plástico.

Consta básicamente de una cámara de fermentación o bolsa plástica, cajas de carga y descarga de biomasa y el sistema de captación y distribución de gas.

Así tenemos que para la construcción de esta granja se utilizará el sistema de lagunas de oxidación, las cuales son las más utilizadas en la zona y que además resulta la más práctica por costo-beneficio tal como veremos mas adelante.

Tabla 3.2.4

ENFERMEDADES CAUSADAS POR BACTERIAS	
RINITIS ATRÓFICA	
1.- Causa:	Bacteria bordetella bronchiseptica
2.- Medio de localización:	Deficiencia de minerales. Desequilibrio entre el calcio y el fósforo. Niveles altos de amoniacos. Generalmente ataca a cerdos con menos de 40 kg. A través del flujo nasal.
3.- Transmisión:	Estornudos, tos.
4.- Síntomas:	Flujo nasal sanguinolento y neumonía. Usar alimentos bien balanceados.
5.- Prevención:	Porqueriza bien ventilada. Cuando se compren animales se deben aislar por lo menos 30 días. Los animales deben ser sacrificados y quemados.

LEPTOPIROSIS 1.- Causa: 2.- Medio de localización: 3.- Transmisión: 4.- Síntomas: 5.- Prevención: 6.- Tratamiento:	La bacteria leptospira pomoma Alimentos, agua, etc. Roedores y animales silvestres. Afecta a las marranas preñadas, la primera manifestación es el aborto en los 2 últimos meses de gestación. Suministrar agua limpia en bebederos desinfectados periódicamente. Vacunarlos anualmente. Suministrar antibióticos como clorotetramicina y penicilina mezclados en los alimentos de acuerdo a las indicaciones del veterinario.
SALMONELOSIS INTESTINALES 1.- Causa: 2.- Medio de localización: 3.- Síntomas: 4.- Prevención: 5.- Tratamiento:	La bacteria salmonella cholera-suis Carencia de vitaminas B. Alimentos sucios, agua, etc. Fiebre alta hasta 42° C. Diarrea fuerte. Pérdida de apetito. Ataca en forma aguda principalmente a los animales jóvenes. Higiene en toda el área. Alimentos limpios y balanceados con vitamina B. Agua limpia. De manifestarse este mal se trata a los animales afectados con antibióticos o sulfas.
CARBUNCLO BACTERIANO 1.- Causa: 2.- Síntomas: 3.- Prevención:	Bacteria Bacillus Anthrasis. Afecta a todos los mamíferos. Hinchazón en la garganta y parte de la cara y el pecho. La muerte se produce por asfixia. Vacunándolo sistemáticamente con el asesoramiento de un veterinario. Cuando el animal muere enterrarlo inmediatamente y

4.- Tratamiento:	no abrir el animal. Algunas veces se puede curar con penicilina.
BRUCELOSIS PORCINA 1.- Causa:	Bacteria Brucella Suis.
2.- Síntomas:	Aborto infeccioso a los 2 o 3 meses de preñez. En el macho los testículos se hinchan pueden quedar estériles.
3.- Prevención:	Hasta ahora no existe tratamiento por eso es aconsejable siempre la limpieza.

Fuente: Crianza y Comercialización de Cerdos/Manuel Salinas

Tabla 3.2.5

ENFERMEDADES VIROSAS	
PESTE PORCINA CLÁSICA 1.- Importancia:	Es una enfermedad altamente infecciosa.
2.- Síntomas:	Fiebre hasta 41° C. Andar vacilante. Diarrea, vómitos y tos. Calambres y parálisis.
3.- Prevención:	Poner a cocinar por 20 min. Los desperdicios mezclados con agua. Es necesario vacunar sistemáticamente a los animales.
PESTE PORCINA AFRICANA 1.- Importancia:	Enfermedad altamente infecciosa.
2.- Prevención:	No hay vacuna contra esta peste
3.- Tratamiento:	La única manera de combatirla es la eliminación total de los animales afectados.
GASTROENTERITIS CONTAGIOSA 1.- Importancia:	Es una enfermedad con muy alta mortalidad y es altamente infecciosa.
2.- Síntomas:	Inflamaciones gastrointestinales con diarrea blanca, amarillenta y muy profusa. Deshidratación inmediata y pérdida de peso.

3.- Prevención: 4.- Tratamiento:	La infección llega a todo el cuerpo. Las cerdas preñadas se pueden exponer a la infección por ende los lechones también, éstos logran su inmunidad a través de la leche materna que transmite anticuerpos. No existe tratamiento curativo.
ENFERMEDAD DE AUJESZKY 1.- Importancia: 2.- Síntomas: 3.- Prevención:	Enfermedad muy contagiosa, llamada también pseudo rabia, afecta al ganado porcino y bovino. En los lechones la mortalidad es casi total, en los adultos no. Comezón intensa. Debilidad de los cuartos traseros. Nerviosismo marcado, castaño de dientes. Por la comezón se frotan y pierden pelo. Mucha limpieza.
INFLUENZA 1.- Importancia: 2.- Causa: 3.- Síntomas: 4.- Prevención: 5.- Tratamiento:	Es una enfermedad respiratoria aguda; también se le conoce como gripe o neumonía enzootica de los lechones. Bacteria Hemophilus Influenzae Suiz. Fiebre alta. Pérdida de apetito. Secreciones nasales y oculares. Quedan inmóviles y se sientan como un perro. Limpiar los corrales. Alimentación adecuada. Se puede administrar antibióticos con la supervisión de un veterinario.
FIEBRE AFTOSA 1.- Importancia: 2.- Síntomas:	Conocida también como estomatitis, es muy contagiosa. Es transmisible al hombre. Aparición de aftas en la boca, patas y pezones.

3.- Transmisión:	Por las lesiones bucales los animales no comen, pierden peso y la producción de leche disminuye.
4.- Prevención:	Por el agua de bebida, los alimentos, el aire, medios de transporte de ganado y corrales contaminados.
5.- Tratamiento:	Vacunar varias veces al año de acuerdo al plan nacional de lucha contra la aftosa. No existe un tratamiento curativo, si se detecta esta enfermedad aislar en cuarentena el ganado afectado; y si hubiera muertos desaparecerlo inmediatamente y desinfectar los equipos usados, con lejía o hidróxido de sodio

Fuente: Crianza y Comercialización de Cerdos/Manuel Salinas

ENFERMEDADES FUNGOSAS

Las enfermedades producidas por hongos se producen cuando los alojamientos son demasiados calientes o húmedos, estos hongos afectan a la piel del animal.

Se combate con tintura de yodo, formolina o ácido salicílico sobre la parte afectada.

Para evitar el contagio aislar al animal infectado del resto de la manada.

3.3 LOCALIZACIÓN E INFRAESTRUCTURA

La granja porcina estará ubicada en la provincia de Los Ríos específicamente en el Cantón Vinces.

Se ha considerado un terreno de 73 ml largo y ancho 48.90 ml exclusivamente para la granja porcina por lo que se construirán 3 galpones para el manejo de la producción porcina que son: Galpón de Engorde, Galpón de Gestación y Paridera y Galpón de Crianza y Monta.

Movimiento de Tierra

Los estudios realizados para la construcción de la granja porcina se ejecutarán en un terreno de una zona alta, para evitar inundaciones de tal manera que por su condición geográfica la evacuación de los desechos sólidos se realizará mediante una Laguna de Oxidación, la misma que por gravedad servirá como abono para beneficio del proyecto.

La excavación en el terreno será efectuada hasta encontrar suelo firme para su mejoramiento.

El material a utilizarse en el relleno será conglomerado.

Estructura

La estructura comprende: 76 plintos (secciones cuadradas, redondas o rectangulares siendo la base de las columnas y zapatas corridas en la primera fase de la construcción) de 40X40X20 mm, 76 columnas de 20X20 cm. armados 4 $\varnothing$ 12 mm, con estribos espaciados en el tercio medio cada 20 cm. y en los extremos cada 15 cm. con varillas $\varnothing$ (diámetro) 8 mm.

Todos los plintos y columnas son de la misma dimensión; resultando suficientes para soportar dicha carga. Los plintos llevarán un replantillo (primera capa de hormigón simple que recubre el terreno donde va a construirse los plintos y cimientos, para nivelación de piso y evitar así filtraciones) de 5 cm.

Las riostras (viga de hormigón armado que sirve de enlace entre las columnas de una construcción) irán unidas con los pilares siendo el refuerzo longitudinal de la estructura.

En este proyecto se considera una bodega, caseta de guardianía y una losa sobre pilares para ubicación de los tanques de agua potable.

Además el contrapiso llevará malla electro soldada pero no así las veredas de cada galpón.

Hay que destacar la importancia que tiene este contrapiso para evitar que en lo posterior puedan ocasionarse deformaciones que conlleven a la contaminación de los alimentos de los cerdos. De tal manera se debe reforzar con varillas en ambos sentidos.

Las instalaciones deben planearse de manera que cumplan los requerimientos de espacio y sanidad poniendo en consideración lo siguiente:

1.- El terreno debe tener un drenaje perimetral que ayuda a la evacuación de aguas lluvias ya que este cubrirá toda la construcción de la granja para evitar contagios de posibles enfermedades en los cerdos.

2.- La orientación de las porquerizas respecto a la posición del sol depende de la temperatura ambiental y del tipo de cerdos de la explotación.

Es necesario orientar la porqueriza cuando se trata de clima cálido en dirección Oriente – Occidente para evitar la penetración directa y continua del sol de tal manera que se provea de luz natural a los galpones.

3.- Las porquerizas deben contar con un suministro de agua limpia y energía eléctrica.

4.- El piso debe tener un desnivel del 5% al igual que una adecuada rugosidad para que impida que los cerdos se resbalen y que de tal manera no se lastimen las patas.

5.- La porqueriza debe contar con comederos los cuales deben ir hacia el pasillo (en la parte anterior del corral), y bebederos ubicados en la parte superior o en su defecto en uno de sus lados como lo es en nuestro caso para así evitar las riñas y asegurar que todos los animales tengan acceso a ellos.

6.- El ambiente interior debe tener una temperatura óptima para cada etapa productiva de los cerdos (ver tabla adjunta) y la máxima humedad relativa en el ambiente del 70% al 80% y la mínima del 40%, por lo que la ventilación adecuada es indispensable tanto en climas fríos como en cálidos. Ésta puede ser natural o mecánica (ventiladores o extractores); la natural se consigue por medio de ventanas, orificios, aperturas, o manejando cortinas, pero siempre evitando corrientes de aire.

Tabla 3.3.2.1

TEMPERATURAS ÓPTIMAS PARA CADA ETAPA DE LOS CERDOS	
Tipo de cerdo	Temperatura Ideal (°C)
Lechones (sin cama)*	
Nacimiento	30
1ra semana	28
2da semana	26
3ra semana	24
4ta semana	22
5ta a 8va semana	20
Lechones destetados precozmente	26 a 28
Cerdos destetados de 10 Kg.	21 a 24
Cerdos en crecimiento	18 a 21
Cerdos en acabado	16 a 21
Reproductores	10 a 20
Cerdas en jaula	16 a 18
Cerdas lactantes	18 a 20
Cerdas gestantes	16 a 18

Fuente: Manual Agropecuario

Mampostería

La laguna de Oxidación se construirá con bloques de hormigón simple y colocando tuberías PVC perforadas para drenaje evitando así su deslizamiento perimetral, cuya área es de 62.5 m^3 , es decir $25\text{mt}^2 \times 2.5\text{mt}$.

La caseta de guardianía y bodega de servicios veterinarios se construirá con bloques de hormigón simple.

Las porquerizas serán construidas con tubería galvanizada $\varnothing 3/4"$.

En la jaula paridera individual las barras inferiores están espaciadas suficientemente para posibilitar el amamantamiento de los lechones en la hilera superior de los pezones.

Las dimensiones de la jaula son $2.00 \times 5.00 \text{ m}$.

Puertas y Ventanas

- 2 puertas metálicas de $0.90 \times 2.00 \text{ m}$ y 2 ventanas de $1.00 \times 1.00 \text{ m}$ para caseta y guardianía correspondientemente.
- 34 puertas de tubería galvanizada $\varnothing 2"$ de $1.00 \times 1.00 \text{ m}$ para las jaulas de: Engorde, Gestación, Crianza y Monta.
- 10 puertas de tubería galvanizada $\varnothing 2"$ de $0.60 \times 1.00 \text{ m}$ para las jaulas individuales de las parideras. Las puertas tendrán unas varillas hacia la cerda, lo que evitará también aplastamientos.

Cubierta

La estructura de la cubierta se construirá con correas metálicas espaciadas en ambos sentidos y su refuerzo con viguetas (soldadas 2 correas), la misma que será soportada

con pilares de 20 X 20 cm., que tienen luces de 5 m.

Se colocará Duratecho en todos los 3 galpones

Instalaciones Eléctricas

Referente al galpón de parideras; cada jaula tendrá un punto de luz incluyendo lámparas de calefacción para lechones recién nacidos si fuera necesario.

De la misma manera llevarán un punto de luz los galpones de: Engorde, Gestación, Paridera, Crianza y Monta.

En lo que respecta al corredor se colocarán 6 puntos de luz.

Para la caseta de guardianía y bodega 4 puntos de luz.

Instalaciones de Agua Potable y Aguas Lluvias

En las instalaciones de A.A.P.P. es necesaria la calidad del material para que dicho líquido vital no sea contaminado y pueda ser ingerido por los cerdos mediante chupones.

La distribución de los chupones serán 24 para engorde, 14 gestación, 14 para paridera, 14 crianza y 2 para la monta; dicha distribución será desde los tanques elevados, la misma que llegará por gravedad a los distintas jaulas.

Existirán 2 chupones en cada jaula de crecimiento, 1 chupón en la jaula del verraco y en cada maternidad. De acuerdo al lugar donde se va a construir se hará la distribución del agua potable, en el área destinada para la construcción existe una toma de agua, de tal manera que se reducen los costos de mantenimiento y producción.

Los tanques considerados son 2 de 1,000 litros cada uno y la tubería de agua potable será PVC de ½".

En el interior de los galpones se consideran canales de recolección de heces fecales y limpieza continua cuyas aguas residuales serán evacuadas hacia la laguna de oxidación.

Para las A.A.L.L. es necesario construir un canal perimetral para evitar contaminación de enfermedades del exterior.

Obras Exteriores

Es importante en el ingreso a los galpones construir una tina de 0.60 X 1.00 X 0.08 m para desinfectar las botas de las personas que ingresan a cualquier galpón, además se construirá una vereda de 1 m de ancho de hormigón simple en los lados anterior y posterior de todos los galpones como protección de las jaulas y facilidad de movilización al personal.

Es necesaria la siembra de árboles a los alrededores de la laguna de oxidación y perimetralmente a la granja porcina ya que se conseguiría impedir que los malos olores se propaguen.

Planos de la Construcción de la Granja (Ver anexo 2, 3 y 4)

Presupuesto de Construcción de la Granja

Tabla 3.3.10.1

Presupuesto de Construcción de la Granja					
Ítem	Descripción	Unidad	Cant.	Valor Unitario	Valor Total
1.00	MOVIMIENTO DE TIERRA				
1.01	Excavación de cimientos	m3	41,75	3,11	129,84
1.02	Excavación y desalojo	m3	454,3	6,53	2966,25
1.03	Relleno compactado	m3	454,3	5,24	2380,27
2.00	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO				
2.01	Plintos	m3	2,43	180,75	439,22
2.02	Riostras	m3	15,2	210	3192,42
2.03	Columnas para estructura de tanques elevados	m3	0,87	240	208,80
2.04	Vigas para estructura de tanques elevados	m3	0,6	230	138,00
2.05	Pilaretos de H.A. de 0,15x0,15x1,00 m	m3	0,4	180	72,00
2.07	Losa para tanques elevados	m3	1,125	240	270,00
3.00	MAMPOSTERÍA				
3.01	Contrapiso de H.S. (e=8 cm.)	m2	702,4	6,8	4776,32
3.02	Malla Electro Soldada	m2	602,8	3	1808,40
3.03	Paredes de bloque de H.S. revocado de 7x19x39	m2	80	10	800,00
3.04	Comederos de H.S.	ml	185	15,2	2812,00
4.00	CUBIERTA				
4.01	Estructura correas metálicas 0,06X6 m.	u	157	6,2	973,40
4.02	Cubierta de Eternit P-12	m2	157	16,8	2637,60
5.00	OBRAS ADICIONALES				
5.01	Tanques Plastigama de 1.000 lts.	lts	2	85	170,00
5.02	Instalaciones Sanitarias	global	1	528	528,00
5.03	Instalaciones Eléctricas	global	1	140	140,00
5.04	Puertas metálicas	u	2	28,42	56,84
5.05	Laguna de Oxidación	m3	62,5	4,8	300
5.06	Porquerizas con tubo galvanizado de 3/4	m2	485	3,4	1649
TOTAL DE PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION					26448,37

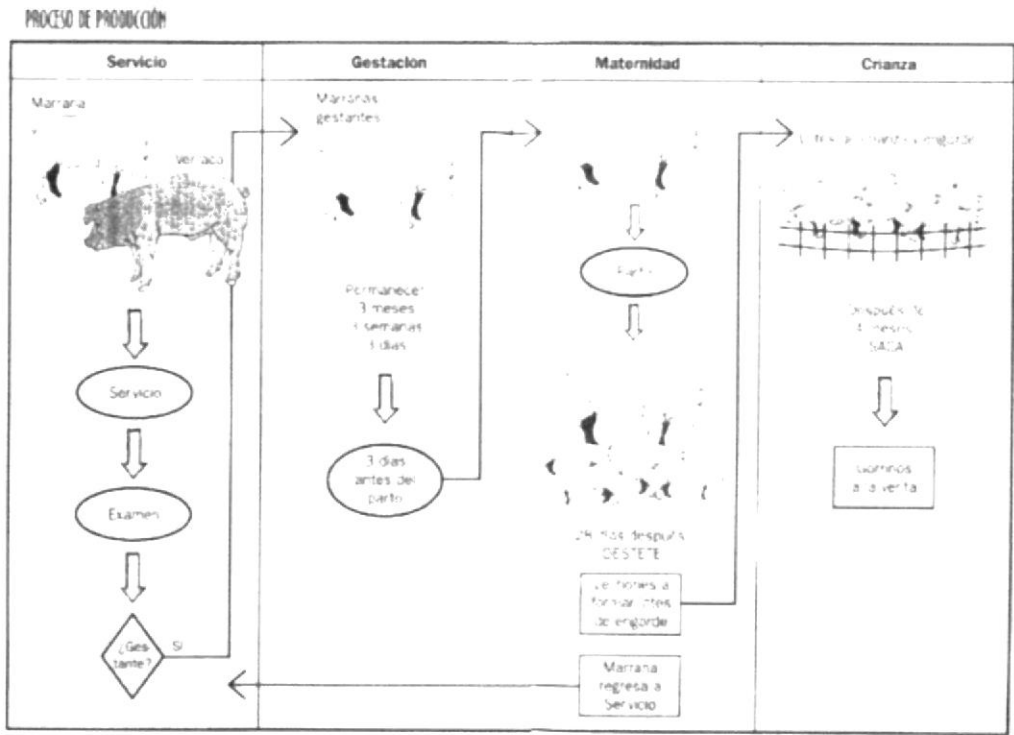
Elaborado por: Ing. Miguel Herrera

3.4 ASPECTOS OPERATIVOS

Considerando que durante todo el proceso del negocio, desde la crianza y cuidado de los cerdos, hasta el momento de la venta, la parte operativa está basada principalmente en la parte de producción, crianza, mantenimiento y cuidado del ganado, por lo que principalmente la parte operativa del negocio se centrará en especial cuidado a los procesos en éste aspecto, los costos que se generan y los controles que deben llevarse, para que la granja funcione eficientemente.

Dado esto tenemos que el proceso de producción para este tipo de ganado es:

Gráfico 3.4.1



Fuente: Dr. Pedro Ramos / Aplicaciones prácticas de costos

Los costos de reproducción, abarcan desde que las marranas son reconocidas como gestantes, hasta que se destetan sus lechones.

El costo de los lechones nacidos de cada marrana es el resultado de la acumulación de los gastos incurridos por cada una de ellas en el período mencionado, más una cuota de los costos del centro de Monta, que incluye lo gastado por los gestantes y los consumos de los verracos y de las marranas que no salieron preñadas, por lo que no son imputables de costos, simplemente porque no hay producto.

Por el contrario, los gestantes son imputables de costos, porque ya tienen un producto en proceso.

De este modo, los costos de Monta son la primera carga de los futuros lechones luego, esa gestación va avanzando y consumiendo bienes y servicios, cuyo costo también se aplica, hasta después de aproximadamente 28 días del nacimiento, fecha que los lechones son destetados de la madre.

Las marranas acumulan costos durante todo el proceso descrito y al final con el destete, los lechones asumirán los costos acumulados por cada madre. En este caso los productos son los lechones, pero se utiliza la imputación de costos a través de la madre, solamente como “vehículo”.

Una vez que termina cada ciclo, la marrana retorna al Servicio, sin costos acumulados, lista para iniciar un nuevo ciclo y así ininterrumpidamente hasta el término de su vida útil.

Los consumos en cualquiera de las etapas de un ciclo de reproducción, no son posibles de identificar de manera directa con marranas, resulta imposible por el volumen de los insumos y la gran cantidad de marranas. Sólo se cuenta con la información de los consumos por centro de costo o áreas de responsabilidad: Monta, Gestación y Paridera. Se sabe dónde se consumió pero no quién lo hizo.

Para determinar el costo de reproducción, cada mes se debe efectuar lo siguiente:

- Acumular los costos incurridos por cada una de las tres (3) etapas del proceso de reproducción o producción de lechones.
- Distribuir los costos acumulados en el centro de *Monta*, entre todas las marranas que han iniciado gestión en el mes. La distribución debe ser por igual cada una de ellas.
- Distribuir los costos acumulados en el centro de *Gestación*, entre todas las marranas que han permanecido en el mencionado centro, en el mes. La distribución debe ser proporcional al tiempo de permanencia de cada una, en dicho período.
- Distribuir los costos acumulados en el centro de *Paridera*, entre todas las marranas que han permanecido en el mencionado centro, en el mes. La distribución debe ser proporcional al tiempo de permanencia de cada una, en dicho período.
- Determinar los costos de cada camada (nacimientos de una marrana), con los importes acumulados por dicha marrana durante todo el proceso.

Procedimientos mensuales

- Acumular los costos incurridos en los centros de MONTA, GESTACIÓN Y PARIDERA.
- Distribuir los costos acumulados en el centro de SERVICIO, entre todas las marranas que han iniciado gestación en el mes.
- Distribuir los costos acumulados en el centro de GESTACIÓN, entre todas las marranas que han permanecido en el mencionado centro, en el mes.
- Distribuir los costos acumulados en el centro de MATERNIDAD, entre todas las marranas que han permanecido en el mencionado centro, en el mes.
- Determinar los costos por camada.

El costo de crianza y de engorde, para la obtención de gorrinos es el resultado de la acumulación de los gastos incurridos por lote.

Los consumos de alimentos, medicinas, vitaminas, vacunas y otros insumos, son posible de identificar de manera directa con los lotes de crianza y engorde. Sin embargo, costos de otras características como mano de obra, depreciaciones, seguros, energía, agua y otros servicios, son imposibles de identificar con lotes de manera directa, por lo que se deben acumular durante el mes, para prorratarlos al finalizar el mismo.

Para determinar el costo de crianza y engorde, cada mes se debe efectuar lo siguiente:

- Acumular los costos incurridos en el mes, por cada uno de los lotes en crianza y engorde e identificados de manera directa.
- Acumular los costos incurridos en el mes, no identificados con lotes, pero sí en el proceso de crianza y engorde en general.
- Distribuir los costos acumulados en el centro de CRIANZA Y ENGORDE, entre todos los lotes que han permanecido en el referido centro, en el mes. La distribución debe ser proporcional al tiempo de permanencia por el número de unidades de cada lote.
- Determinar los costos de cada lote liquidado, con los importes acumulados por dicho lote durante todo el proceso.

Procedimientos mensuales

- Acumular los costos directos del mes.
- Acumular los costos indirectos del mes correspondientes a crianza y engorde.
- Distribuir los costos indirectos entre los lotes de CRIANZA Y ENGORDE en el mes.
- Determinar los costos de cada lote liquidado en el mes.

Sobre la base del sistema planteado para cumplir los objetivos y considerando el proceso de producción descrito, se determinó que los datos a recabar para el funcionamiento del sistema deben ser recopilados por los tres sectores que siguen:

- Control de inventarios.
- Contabilidad general.
- Control de producción.

CONTROL DE INVENTARIOS

Mantiene el control físico y valorizado de los insumos necesarios, tanto para reproducción como para crianza y engorde, tales como alimentos, vitaminas, medicinas, vacunas, suministros y otros bienes, debe recolectar los datos de las salidas efectuadas en cada período de costos y las respectivas devoluciones (si las hubiera), clasificadas según su destino.

En el caso de reproducción, los consumos y/o devoluciones, estarán clasificados por centro de costos, en tanto que en el caso de crianza y engorde, su clasificación será por lote.

Esta área será cumplida, por el control de inventarios, pero dependerá de la buena voluntad y paciencia de las áreas operativas, responsables de proporcionar el dato de cada consumo.

CONTABILIDAD GENERAL

Mantiene el control de los gastos efectuados en cada período, analizados por naturaleza y clasificados por centros de costo.

En este caso, se trata de gastos de reproducción, crianza y engorde identificados con centros de costo, es decir, los denominados indirectos, que posteriormente deben prorratearse entre los productos.

Esta área será cumplida, por la contabilidad general, pero dependerá de la buena voluntad y paciencia de las áreas operativas, responsables de proporcionar el dato de cada gasto.

Para un control eficiente y rápido se podría aplicar un programa contable; es decir un sistema de cómputo el cual está estructurado con las siguientes opciones:

- Maestros
- Mes de trabajo
- Ingreso de datos
- Procesos
- Reportes
- Mantenimiento

Maestros:

Son archivos que recogen y controlan todos los componentes del sistema que permiten y facilitan su manejo.

Gráfico 3.4.2

GANAPORK					
SISTEMA DE COSTOS			MES DE TRABAJO:		
Maestros	Mes de trabajo	Ingreso de datos	Procesos	Reportes	Mantenimiento
Insumos Centros de costo Marranas, verracos y lotes Costos indirectos Ayuda al usuario					

Fuente: Aplicaciones prácticas de costos/Industria Porcina

Mes de trabajo:

Esta opción permite dirigir el mes y año que se desea trabajar. Si los archivos existen, el sistema se ubica en el mes de trabajo solicitado; sino solicita confirmación para generar los archivos correspondientes.

Gráfico 3.4.3

GANAPORK					
SISTEMA DE COSTOS			MES DE TRABAJO:		
Maestros	Mes de trabajo	Ingreso de datos	Procesos	Reportes	Mantenimiento
Fecha: Mes de trabajo Ayuda al usuario					

Fuente: Aplicaciones prácticas de costos/Industria Porcina

Ingreso de datos:

Cada mes el sistema de contabilidad de costos deberá recibir datos indispensables para la obtención de los costos que se requieren. Estos datos serán ingresados en archivos independientes para cada mes, identificados fácilmente, porque sus nombres terminan con el mes y año al que corresponden.

Gráfico 3.4.4

GANAPORK					
SISTEMA DE COSTOS			MES DE TRABAJO:		
Maestros	Mes de trabajo	Ingreso de datos	Procesos	Reportes	Mantenimiento
Consumo de insumos Movimiento de reproductoras Destetes Formación de lotes Lotes liquidados Costos indirectos Ayuda al usuario					

Fuente: Aplicaciones prácticas de costos/Industria Porcina

Procesos:

Una vez ingresados todos los datos necesarios para la obtención de los costos del período, se procede a ejecutar los procesos que se efectuarán con los cálculos correspondientes.

Los procesos son secuenciales y automáticos.

Gráfico 3.4.5

GANAPORK					
SISTEMA DE COSTOS			MES DE TRABAJO:		
Maestros	Mes de trabajo	Ingreso de datos	Procesos	Reportes	Mantenimiento
			Consumo de insumos Resumen de marranas y lotes Distribución de costos indirectos Acumulación de costos Costeo de lotes formados Costeo de lotes liquidados Ayuda al usuario		

Fuente: Aplicaciones prácticas de costos/Industria Porcina

Reportes:

Una vez que se ejecutan todos los procesos automáticos, es posible disponer de la información de costos del mes respectivo y de los acumulados a la fecha.

Gráfico 3.4.5

GANAPORK					
SISTEMA DE COSTOS			MES DE TRABAJO:		
Maestros	Mes de trabajo	Ingreso de datos	Procesos	Reportes	Mantenimiento
			Costo inicial de lotes formados Costo de lotes liquidados Conciliación de producción en proceso Saca parcial (pre-liquidación) Producción en proceso Ayuda al usuario		

Fuente: Aplicaciones prácticas de costos/Industria Porcina

Mantenimiento:

Esta opción permite contar con procesos adicionales automáticos, para el manejo de archivos e indexados y para la obtención de copias respaldo o de seguridad.

Gráfico 3.4.6

GANAPORK					
SISTEMA DE COSTOS			MES DE TRABAJO:		
Maestros	Mes de trabajo	Ingreso de datos	Procesos	Reportes	Mantenimiento
					Depura archivos Copia de seguridad Ayuda al usuario

Fuente: Aplicaciones prácticas de costos/Industria Porcina

CONTROL DE PRODUCCIÓN

Mantiene el control de cada una de las marranas involucradas en el proceso de reproducción y crianza de acuerdo al seguimiento individual establecido para tal efecto.

Debe proporcionar el dato de las marranas cuando inician o finalizan su ciclo de monta.

Esta área será cumplida, por el área de control de producción, sobre la base de los datos que manejan sin necesidad de que se los soliciten, porque representan una necesidad para la buena administración del proceso.

Tabla 3.4.1**REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA**

ÁREA:	REPORTA:
- Control de inventarios	Consumos netos (en unidades y valores) de insumos (materias primas, suministros diversos, envases y embalajes) identificados por centros de costo o lote.
- Contabilidad general	Gastos (correspondientes a producción) clasificados por naturaleza e identificados con centros de costo o lotes.
- Control de producción	- Movimientos de marranas entre los centros de costo de servicio, gestación y maternidad. - Destetes y lechones producidos por cada marrana. - Lotes de crianza y engorde iniciados. - Lotes de crianza y engorde liquidados (SACA).

Fuente: Aplicaciones prácticas de costos 1/Pedro Ramos

CAPITULO IV

4 PLAN ESTRATÉGICO

4.1 MISIÓN

Criar y comercializar cerdos de calidad, con un nivel mínimo de grasa, permitiendo a la agroindustria un beneficio que se traslada al consumidor final, para que exista un mayor aprovechamiento en relación al rendimiento del animal.

4.2 VISIÓN

Ser una empresa líder en el mercado nacional manteniendo una excelente calidad de carne mediante una buena alimentación y excelente genética, con proyección a la ampliación de nuevas granjas tecnificadas.

4.3 POLÍTICAS DE CALIDAD

Para que se pueda ofrecer a nuestros clientes un producto de altísima calidad y con la garantía que el mercado exige, se establecerán unas políticas de calidad, la cuales serán como siguen:

- Manejo de medidas preventivas para proteger la condición sanitaria.
- Instalaciones tecnificadas y adecuadas al número de animales.
- Procesos técnicos en cada una de las etapas de producción.
- Manejo técnico de los residuos.
- Excelente nutrición y dieta para cada una de las etapas de vida de los cerdos.
- Registros de producción completos y ordenados.

4.4 FODA

Fortalezas

- El precio de la carne de cerdo ha permanecido estable en los últimos meses y al mantenerse una estabilidad en el precio del producto se elimina la especulación, logrando mayores niveles de bienestar para la población.
- Se tiene como política de la empresa una selección de las mejores razas (Duroc, Landrace, Yorkshire) para formar la hibridación y así obtener un excelente producto para el consumidor final.
- El cerdo tiene un corto ciclo reproductivo (114-115 días de gestación).
- Alta aceptación de la carne de cerdo como sustituto de la carne de res.
- Mejoramiento sistemático y continuo del ganado porcino a través de nueva tecnología y líneas genéticas.

Oportunidades

- Mercado en crecimiento por aumento de consumo del producto.
- Contactos comerciales con mayoristas.
- Establecer alianzas estratégicas con otros productores.
- Alianzas estratégicas con empresas para que sean los compradores oficiales de nuestro producto para productos procesados.
- Tan solo el 20% de las granjas tienen infraestructura y procesos tecnificados, debido a las limitaciones de la capacidad de inversión.

Debilidades

- Tan solo el 20% de las granjas tienen infraestructura y procesos tecnificados, debido a las limitaciones de la capacidad de inversión.
- Actividad poco desarrollada debido a los altos costos de producción con respecto a nuestros vecinos como Colombia y Perú, lo que conlleva a que estos introduzcan productos similares.

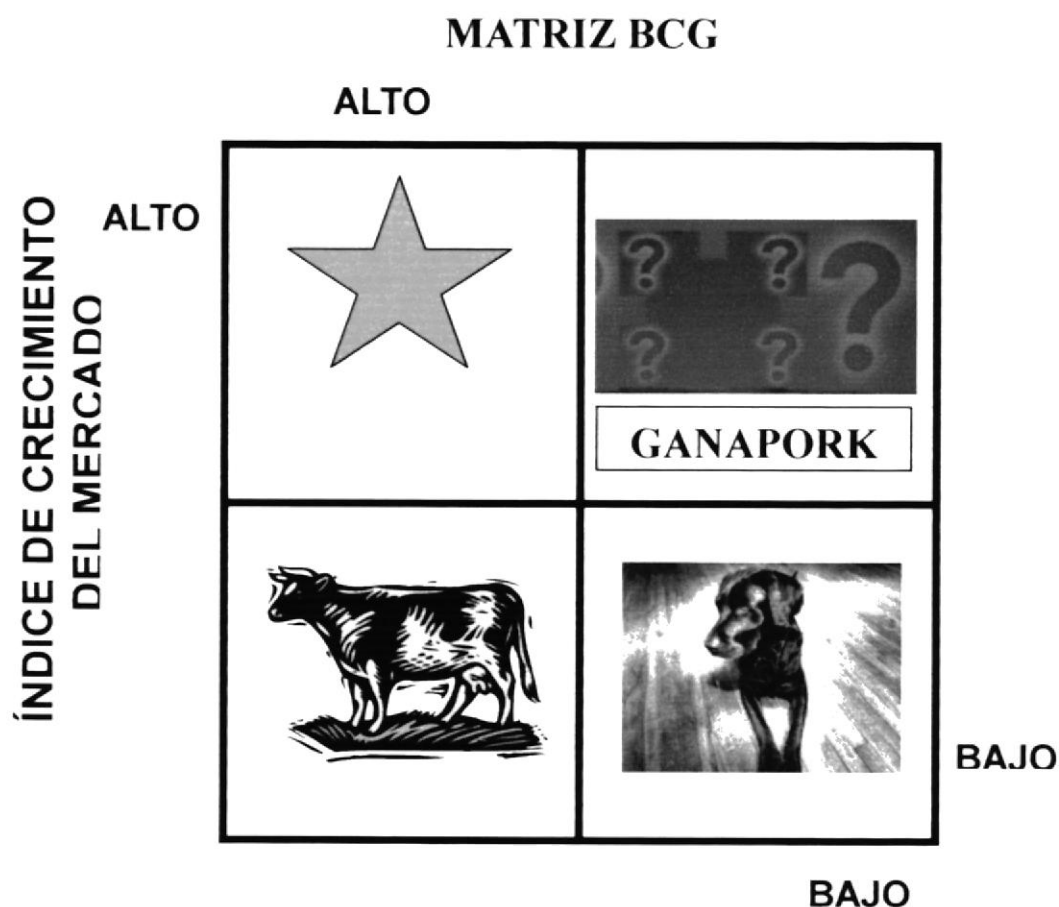
- Falta de fomento por parte de organismos gubernamentales en aspectos técnicos y apoyo financiero.
- Falta de centros de crianza de reproductores de razas puras para la venta a nuevos productores.
- Escasa innovación tecnológica y capacitación a productores.

Amenazas

- Problemas de competitividad del sector cárnico con respecto a países vecinos.
- Inestabilidad en el precio del alimento para los cerdos debido a las variaciones de los mercados de maíz y soya.
- Enfermedades inesperadas que puedan perjudicar la imagen del producto.
- Clima desfavorable en tiempo invernal impidiendo un fácil acceso a la granja porcina

4.5 MATRIZ BCG

Gráfico 4.5.1



Elaborado por: Las Autoras

Estrella: Es un producto de alta demanda en un mercado en crecimiento, a pesar de que significa un gasto grande en mantenimiento de estos productos contra ataques de la competencia.

Vaca: Son productos maduros, en los cuales el índice de crecimiento es menor que el 10%, pero donde aún mantienen la mayor participación del mercado: Se utilizan las vacas para dar apoyo a los demás productos interrogantes, perros e inclusive estrellas.

Perro: Son aquellos productos con participaciones muy débiles en el mercado que tienen bajo crecimiento. Reportan pocas utilidades e inclusive pérdidas.

Interrogante: Son negocio que operan en mercados de alto crecimiento y cuya participación en el mercado es baja. Requiere mucho efectivo para mantenerse.

La granja de crianza y comercialización de ganado porcino Ganapork se ubica como *interrogante* ya que el crecimiento actual del consumo de la carne de cerdo es alto, pero en cambio la participación en el consumo de ésta con respecto a la carne de res y pollo, es aun considerada baja. Por lo que dado esto es necesario que se implemente una estrategia conjunta de todas las empresas dentro del sector para propiciar un mayor consumo de esta carne y además por parte de la empresa promocionar ampliamente ante los mayoristas para introducir el producto en los camales de Guayaquil de forma rápida y efectiva, orientando las estrategias de comercialización hacia una logística eficiente y un mercadeo de relaciones orientada a resultados por parte del administrador de la granja, de tal forma que se pueda obtener una rentabilidad alta y acorde con las expectativas.

4.6 OBJETIVOS EMPRESARIALES

A partir de los análisis anteriores, se ha dispuesto una serie de objetivos los cuales deberán ser cumplidos a partir de las estrategias que se dispondrán luego, así se tiene que dado esto los objetivos que se han planteado serán:

- Analizar e investigar fuentes potenciales de financiamiento interno o externo.
- Colocar toda la producción ante los diferentes clientes mayoristas.
- Incrementar los ingresos económicos de los socios mediante la mejora de la producción., a partir de mejores prácticas y procesos eficientes.

- Obtener formación empresarial, capacitación y adopción de nuevas tecnologías, en aras de obtener calidad, productividad, competitividad y rentabilidad para nuestros trabajadores.
- Mejorar constantemente las estrategias de comercialización.
- Mantener la estructura de costos estables y controlados a partir de procesos de control y auditoría administrativa-financiera.
- Abrir un local de venta de la empresa para tener contacto directo y permanente con el público, de esta manera satisfacer sus necesidades y mejorarlas para luego de 1 año.

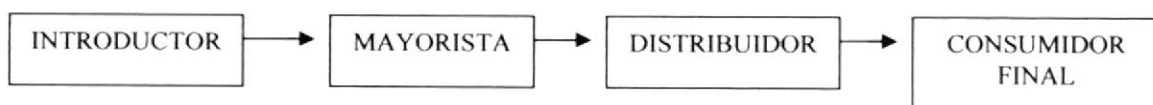
De esta manera se puede ver que estos objetivos serán la base fundamental para plantear las estrategias comerciales, logísticas y de mercadeo, así como las diferentes estrategias financieras que se emplearán, de tal forma que se mantenga la rentabilidad del proyecto y el cumplimiento de los objetivos.

4.7 ESTRATEGIAS COMERCIALES, DE MERCADERO Y LOGÍSTICA

4.7.1 COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

De acuerdo a la información obtenida de expertos del Ministerio de Agricultura y Ganadería y personal de los Camales de la ciudad de Guayaquil, el proceso para la adquisición de cerdos por parte del camal es el siguiente:

Gráfico 4.7.1.1



Elaborado por: Las Autoras

Los productores de las granjas porcinas son denominados “Introduutores”.

Dentro del camal existen los futuros compradores a los que se les denomina “Mayoristas”, los cuales no poseen ningún límite de introduutores.

De acuerdo a leyes establecidas en los camales, el introduutor vende su producción a los mayoristas. Finalmente la producción obtenida por el mayorista del Camal Municipal de la ciudad de Guayaquil es dirigida a diferentes distribuidores, al público en general y a las tercenas de las diferentes zonas de la ciudad, existiendo un costo por cada adquisición.

Dentro del Camal Municipal de la ciudad de Guayaquil, existen 30 mayoristas. Cada mayorista tiene aproximadamente 4 o 5 (pero no es un número fijo ya que como se lo mencionó anteriormente éstos no poseen límite alguno) introduutores que son los productores de las granjas porcinas, lo que da un total de 120 introduutores dentro de cada camal municipal (aproximadamente).

Actualmente el Camal Municipal de la ciudad Guayaquil, cuenta con productores de granjas tecnificadas como la de nuestra propuesta, que alcanzan a cubrir la demanda hasta en un 70%. Sin embargo, existe un 30% de la demanda que proviene de criaderos clandestinos y que incluso importan de Perú, lo que no significaría una alta competencia para nuestro criadero.

4.7.2 ANÁLISIS DE PRECIOS

Precios a nivel de finca, mayorista, minorista y al consumidor

En el cuadro siguiente se puede observar que los precios de éste producto varían cuando entra al camal y cuando ya está faenado.

Con relación a las épocas del feriado, fin de año, los precios de la carne de cerdo presentan un aumento del 35% al 45%. Por ejemplo para fin de año la carne de cerdo que normalmente se la comercializa en \$1,40/libra llegó a comercializarse entre \$1,60 y \$1,80 por libra aproximadamente (ver cuadro).

Tabla 4.7.2.1

ANTES DEL CAMAL (Introducción)	DESPUÉS DEL CAMAL (Mayorista)	CONSUMIDOR (Público, terceras)
De \$0.90 a \$1	De \$1,10 a \$1.20	De \$1,40 en adelante

Elaborado por: Las Autoras

En lo que respecta a los precios de carne porcina a nivel de mayoristas para el año 2006 los precios se han mantenido estables dentro del rango de \$0.90 a \$1 por libra de ganado en pie tal como lo menciona en sus reportes semanales la asociación de ganaderos, como se pudo observar en otros capítulos, en los años anteriores si se ha visto una fluctuación notable de los precios desde el año 2000 al 2005 debido a crisis políticas y económicas.

De acuerdo a la información obtenida hemos considerado que como introductores para el camal, nuestra producción tendrá un precio promedio de \$0.95 por libra de cerdo vendido. Al respecto cabe recalcar que la venta de los cerdos en los camales es por peso vivo del animal, de lo cual tan solo se aceptan cerdos que mantengan el rango de peso entre 90 y 100 kilos.

4.7.3 PLANES DE MERCADEO

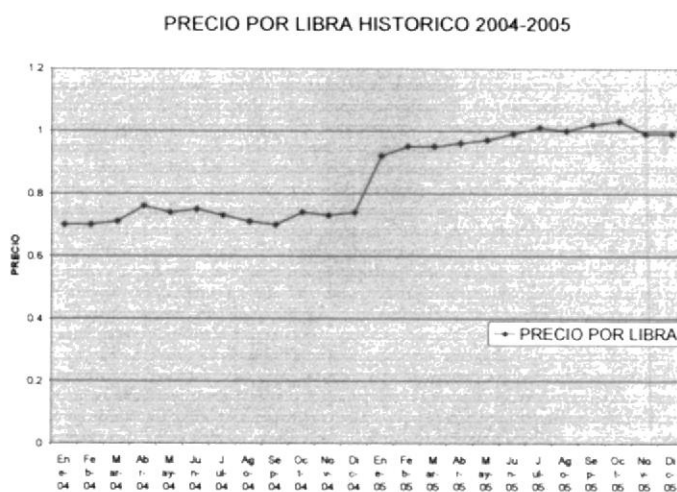
4.7.3.1 PRODUCTO

Nuestro proyecto está enfocado en proponer nuevas técnicas en lo que a cría de cerdos se refiere. Para esto hemos realizado investigaciones con expertos en la materia llegando a la conclusión de que una excelente producción se da con mejoras en las instalaciones (tecnificadas) y en los procesos (monta, gestación, paridera, crianza y engorde) principalmente. Adicional a esto proponemos una técnica en alimentación en la que aplicamos una dieta balanceada, con los debidos cuidados sanitarios que exigen las leyes ecuatorianas.

Nuestra finalidad es obtener un producto que sea accesible al mercado para así satisfacer las necesidades de los consumidores.

4.7.3.2 PRECIO

Para nuestro estudio hemos definido que la producción será distribuida a los mayoristas del Camal Municipal de la ciudad de Guayaquil. Como introductores el precio de la carne de cerdo se encuentra en un rango de \$ 0.90 a \$1.00 por libra de cerdo y por cabeza se venden cuando tienen entre 90 y 100 kilos. Teniendo en cuenta estos rangos adoptaremos un precio promedio de \$0.95 por libra de cerdo para la producción del criadero. Los precios en las tercenas serán de aproximadamente \$1.20 a \$1.50 dólares por cada libra de cerdo.

Gráfico 4.7.3.2.1

Fuente: MAG/DIA

4.7.3.3 DISTRIBUCIÓN Y ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN

Nuestro mercado destino será el Camal Municipal de Guayaquil, sin descartar la opción de vender a otras granjas o a consumidores finales.

El mayor porcentaje de comercialización de la carne de cerdo se la realiza a través de intermediarios que la adquieren por lotes en los criaderos, sin considerar calidad, ni establecer diferencia de precios; ofreciendo a los compradores conocidos, créditos de hasta 30 días y descuentos por pagos de contado y pronto pago.

Nuestra producción estará dirigida al Camal Municipal de la ciudad de Guayaquil, sin descartar la posibilidad de vender nuestro producto al público en general y a otras granjas. Realizaremos la comercialización mediante relaciones con los clientes, es decir los mayoristas de los camales; quienes previo a incorporar las granjas de producción porcina, a su cartera de clientes realizan visitas a ellas, para cerciorarse que la producción cuenta con las normas higiénicas y técnicas exigidas por el Ministerio de Salud y el Municipio de Guayaquil.

Dado esto y considerando las diversas estrategias anteriores, los niveles de ventas esperados para este proyecto serían:

Tabla 4.7.3.3.1

PRESUPUESTO DE VENTAS										
RUBRO	AÑO 1*	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
# PARTOS AÑO	22	26	40	30	30	40	30	38	30	30
VOLUMEN CERDOS NACIDOS	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
TOTAL DE CERDOS NACIDOS	330	390	600	450	450	600	450	570	450	450
MERMA ESTIMADA EN PROCESO DE CRIANZA (10%)	33	39	60	45	45	60	45	57	45	45
CERDOS CRIADOS Y VENDIDOS	297	351	540	405	405	540	405	513	405	405
PESO PROMEDIO CERDOS EN PIE A LA VENTA(KL)	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
PESO PROMEDIO CERDOS EN PIE A LA VENTA(LBS)	209	209	209	209	209	209	209	209	209	209
TOTAL EN LIBRAS PARA LA VENTA	62073	73359	112860	84645	84645	112860	84645	107217	84645	84645
PRECIO DE VENTA LIBRA/MERCADO MAYORISTA	0,90	0,94	0,97	1,01	1,05	1,09	1,14	1,18	1,23	1,28
INGRESOS POR VENTAS DE GANADO EN PIE	55866	68664	109862	85693	89120	123580	96393	126981	104258	108429
* Para el primer año se ha considerado 22 partos, debido a que se ha decidido inicialmente comprar 2 cerdas preñadas y 8 cerdas para preñar (10 en total), lo que significa que las 2 primeras producirán mas que las otras 8 en el primer año, luego se normaliza										

Elaborado por: Las Autoras

De donde se ha considerado invertir para el primer año en 2 cerdas preñada y 8 cerdas para preñar debido a las limitaciones de la infraestructura e inversión, esperando que por cada parto se obtengan 15 crías (según datos técnicos algunas cerdas de raza pueden ofrecer 18 crías e inclusive más de eso, además se consideró para los cálculos valores promedios) a una merma del 10% (bajo condiciones normales). Así tenemos que para el primer año se esperan 22 partos a un promedio de 15 crías y para el resto de años se espera una producción según se puede ver en la tabla de producción que se encuentra en el anexo 5.

Así, si tenemos que para el año 2006 el precio promedio de mercado del cerdo en pie es de 0.95 la libra y que el volumen promedio de compra es de 90 a 100 kilos por animal, se espera para el primer año, tal como se ve en la tabla 4.7.3.3.1. Para el resto de años se ha considerado una producción en base al cronograma de producción, considerando una nueva inversión para el año 2 y 3 de dos cerdas preñadas mas, así mismo se ha ajustado los valores por el efecto inflación (4%).

4.7.3.4 PROMOCIÓN

- Incentivar la compra por parte de los mayoristas a través de la entrega de hojas volantes dirigidas a los compradores.
- A través de visitas al criadero de ganado porcino, daremos a conocer a nuestros clientes la técnica de crianza desarrollada en nuestro proyecto.
- Competir con el mercado actual y brindar beneficios como créditos y descuentos por pronto pago.
- Venta directa por parte del administrador de la granja hacia los mayoristas del camal y otros potenciales clientes.

Dado esto se tiene que se destinará un presupuesto anual de promoción y publicidad, el cual se compondrá de un rubro de inversión para el lanzamiento y el gasto anual en publicidad, que será como sigue:

Tabla 4.7.3.4.1

PRESUPUESTO DE LANZAMIENTO	
ACTIVIDADES	DOLARES
Hojas volantes	25
Movilización administrativa	40
Visitas:	
Tripticos	20
Folletos	20
Pasabocas	10
TOTAL	115

Elaborado por: Las Autoras

Tabla 4.7.3.4.2

PRESUPUESTO ANUAL												
ACTIVIDADES	PARCIAL	PRECIO	PRECIO ANUAL									
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Hojas volantes		25	75	104	108	112	117	122	127	132	137	142
Movilización administrativa		40	440	499	519	540	562	584	607	632	657	683
Visitas:		50	150	208	216	225	234	243	253	263	274	285
Tripticos	20											
Folletos	20											
Pasabocas	10											
TOTAL			665	811	844	877	912	949	987	1026	1067	1110

Elaborado por: Las Autoras

4.7.4 LOGÍSTICA INTERNA Y EXTERNA

El valor y la satisfacción proporcionada a nuestros clientes serán ingredientes importantes para el consumo de nuestro producto.

Logística Interna.- Tener provistas las bodegas del criadero porcino de los materiales directos e indirectos de la producción, y considerar las siguientes indicaciones para el transporte de los cerdos en concepto de preparación y manejo de los animales:

- Asegúrese de que haya suficiente luz sobre y delante de los cerdos y que esté bien distribuida para evitar sombras que los distraigan.
- Moverlos lo más tranquila y silenciosamente posible.
- Use paneles, paletas o banderas para mover los cerdos. Evite, patearlos, golpearlos con varas o manos y causarles daño. El electrochoque, al mínimo, deberá ser usado como último recurso.
- Retirar el alimento 4 a 6 horas antes de cargar los cerdos para transportarlos o 12 a 18 horas antes del sacrificio.

Cargando los Cerdos en el Camión:

- Si la temperatura y humedad son altas, cargue los cerdos en la noche o bien temprano en la mañana.
- Mueva los cerdos en grupos pequeños: Sólo 5 ó 6.
- Mueva inmediatamente cada grupo pequeño de cerdos del corral de finalización al camión.
- Para evitar las peleas entre los cerdos, no mantenga grupos grandes en los pasillos o el corral de carga.

Logística Externa.-

- Use separadores para dividir la carga de cerdos.
- No deje los cerdos innecesariamente en el camión cargado; inicie el viaje inmediatamente se acabe de cargar, para evitar el aumento de la temperatura en el camión estacionado.
- El conductor del camión deberá arrancar, frenar y parar suavemente para evitar daño a los cerdos.
- Programe la llegada al matadero de tal manera que los cerdos sean descargados rápidamente.

CAPÍTULO V

5 CONSIDERACIONES FINANCIERAS Y EVALUACIÓN

5.1 INVERSIÓN

Considerando las diferentes estrategias que se plantearon para este proyecto, así como el nivel de operaciones necesario para poder cumplir con las metas propuestas, de tal forma que el negocio pueda mantenerse tanto a corto como a largo plazo, tomando como base los diversos aspectos técnicos necesarios para poder funcionar.

Tabla 5.1.1

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	
CAPITAL DE TRABAJO	388
ACTIVOS FIJOS	
TERRENOS	2500
EDIFICIO	26448
VEHICULOS	8500
MOBILIARIO	2075
EQUIPOS	537
EQUIPOS DE COMPUTO	562
MATERIALES DE OFICINA	100
OTROS ACTIVOS	100
TOTAL DE ACTIVOS FIJOS	40823
ACTIVOS DIFERIDOS	
SEMOVIENTES	3800
PUBLICIDAD	115
GASTOS DE CONSTITUCION	1060
GASTOS DE ORGANIZACIÓN	26725
GASTOS DE INVESTIGACION	850
TOTAL DE ACTIVOS DIFERIDOS	32550
TOTAL DE INVERSION	73761
* Se ha considerado como capital de trabajo a la publicidad del primer año, en especial a la de los primeros 7 meses en donde no hay ventas. Estos son rubros que se deben de cubrir por aspectos estratégicos.	

Elaborado por: Las Autoras

De esta forma se ha presupuestado un rubro por capital de trabajo, el cual se propone para cubrir los planes de publicidad que se tienen que efectuar para los primeros meses (5), en los cuales no hay ventas debido a que aún no se ha efectuado la comercialización de la primera camada (solo se ha tenido la producción de 2 cerdas las cuales no cubren los gastos de operación, aunque ofrecen alguna liquidez).

Por otro lado se ha considerado una serie de activos fijos, entre los cuales se tiene al terreno, la construcción de la granja (ver capítulo 3 y anexos

correspondientes), el mobiliario, los diferentes equipos a utilizarse y otros activos más, los cuales son parte de la infraestructura necesaria para el funcionamiento, dado esto tenemos que los activos fijos necesarios fuera del terreno y la construcción serían:

Tabla 5.1.2

INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS

Nombre del activo	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
TERRENO	1	2500	2500
EDIFICACIÓN	1	26448	26448
VEHÍCULOS			
Camión para entrega (2da mano)	1	8500	8500
MOBILIARIO			
Escritorios	4	250	1000
Sillas ejecutivas	1	50	50
Sillas tipo secretaria	3	25	75
Archivero	2	125	250
Alacena-veterinario	1	300	300
Mesas de atención medica	2	200	400
TOTAL MOBILIARIO	13	950	39523
EQUIPOS			
Equipo veterinario	1	200	200
Básculas 10-15 lb. Elec.	1	199	199
Básculas 100 Kl. manual	1	138	138
TOTAL DE EQUIPOS	3	537	537
EQUIPOS DE OFICINA			
Computadora	1	420	420
Impresora	1	50	50
Escáner	1	50	50
Teléfono	3	14	42
TOTAL DE EQUIPO DE OFICINA	6	534	562
MATERIALES DE OFICINA	1	100	100
OTROS ACTIVOS	1	100	100
TOTAL			40823

Elaborado por: Las Autoras

Para ver la depreciación correspondiente de estos activos ir al anexo 6.

Así mismo se ha considerado una inversión en activos semovientes (cerdos), los

cuales estarán en función a las necesidades de producción y a la rentabilidad esperada de la empresa.

Tabla 5.1.3

INVERSIÓN EN ACTIVOS SEMOVIENTES			
RUBRO	CANTIDAD	COSTO	COSTO TOTAL
PREÑADAS	2	600	1200
CERDAS	8	250	2000
VERRACOS	2	300	600
TOTAL	12	1150	3800

Elaborado por: Las Autoras

Tal como se puede ver se espera poder invertir en 2 cerdas preñadas, las cuales ya se encuentran negociadas a un costo de 600 dólares cada una, un grupo de cerdas de raza Landrace, las cuales son de alta productividad y condiciones para este tipo de proyecto. Por último se tiene contemplado invertir en 2 verracos de buena condición, de raza Duroc los cuales son excelentes cubridores y hacen una muy buena función como machos. Con esto se pretende hacer un sistema de hibridación con el cual se obtendrá una producción que ofrezca las mejores características de cada una de las 2 razas a un nivel de producción, tal como se ve en el anexo 5, con una inversión inicial de 3.800 dólares. Para los años 2 y 3 se espera invertir en 2 cerdas preñadas más para poder cumplir con las expectativas de crecimiento.

Al mismo tiempo se ha establecido una serie de activos diferidos, los cuales son aquellos gastos e inversiones incurridas mientras aún no se tienen ventas o al menos éstas no cubren por completo los gastos de operación, de allí que se han estimado una serie de gastos como pre-operativos, constitución, inversión en publicidad e investigación, los cuales luego serán amortizados por ley (ver amortización de los activos diferidos en el anexo 7). La inversión en activos diferidos es:

Tabla 5.1.5

GASTOS PREOPERATIVOS	
GASTOS DE ORGANIZACIÓN	
ALIMENTOS Y MEDICINAS	9825
INSUMOS	395
SERVICIOS BÁSICOS	2870
COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO	595
SUELDOS	8190
SUMISTROS	350
SEMOVIENTES	3800
GASTOS VARIOS	700
TOTAL DE GASTOS DE ORGANIZACIÓN	26725
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	1060
GASTOS DE INVESTIGACIÓN	850
TOTAL DE GASTOS PREOPERATIVOS	28635
*Se consideró como gastos preoperativos a todos los rubros necesarios para lograr implementar el negocio, lo que significa que dado esto se calculó los 7 meses necesarios para tener la primera venta de la camada	

Elaborado por: Las Autoras

Podemos ver que en los gastos de organización se tiene un total aproximado de 26.725 dólares, dentro de los cuales se ha considerado alimentos, medicinas, insumos a utilizarse, servicios básicos, combustible, sueldos, suministros y varios, además se tomó en cuenta un rubro de constitución de \$ 1.060 por los diferentes permisos como sanidad, legales, inscripción y constitución de la empresa y por último se estimó un rubro por concepto de investigación técnica.

Así mismo hay que considerar el rubro de publicidad de lanzamiento, para lo cual se ha establecido un programa de trabajo, tal como se vio en el capítulo anterior, mediante hojas volantes, folletería y aspectos logísticos, así tenemos, lo siguiente:

Tabla 5.1.6

PRESUPUESTO DE LANZAMIENTO	
ACTIVIDADES	PRECIO
Hojas volantes	25
Movilización administrativa	40
Visitas:	
Trípticos	20
Folletos	20
Pasabocas	10
TOTAL	115

Elaborado por: Las Autoras

En base a estos rubros, se podrá decir cual es a detalle la composición del rubro de inversión, de tal forma que a partir de aquí se permitirá establecer los niveles de financiamiento necesario y posible para este proyecto, en función a las diversas entidades financieras disponibles en la actualidad, de tal forma que se mantenga la rentabilidad y la factibilidad del negocio.

5.2 PRESUPUESTO

Con respecto a los presupuestos, se tomará en cuenta las diversas estrategias que se plantearon, así tenemos que considerando los aspectos comerciales, de mercadeo y logísticos planteados, se ha presupuestado un nivel de ventas tal como sigue:

Tabla 5.2.1

PRESUPUESTO DE VENTAS										
RUBRO	AÑO 1*	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
# PARTOS AÑO	22	26	40	30	30	40	30	38	30	30
VOLUMEN CERDOS NACIDOS	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
TOTAL DE CERDOS NACIDOS	330	390	600	450	450	600	450	570	450	450
MERMA ESTIMADA EN PROCESO DE CRIANZA (10%)	33	39	60	45	45	60	45	57	45	45
CERDOS CRIADOS Y VENDIDOS	297	351	540	405	405	540	405	513	405	405
PESO PROMEDIO CERDOS EN PIE A LA VENTA(KL)	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
PESO PROMEDIO CERDOS EN PIE A LA VENTA(LBS)	209	209	209	209	209	209	209	209	209	209
TOTAL EN LIBRAS PARA LA VENTA	62073	73359	112860	84645	84645	112860	84645	107217	84645	84645
PRECIO DE VENTA LIBRA/MERCADO MAYORISTA	0,90	0,94	0,97	1,01	1,05	1,09	1,14	1,18	1,23	1,28
INGRESOS POR VENTAS DE GANADO EN PIE	55866	68664	109862	85693	89120	123580	96393	126981	104258	108429
* Para el primer año se ha considerado 22 partos, debido a que se ha decidido inicialmente comprar 2 cerdas preñadas y 8 cerdas para preñar (10 en total), lo que significa que las 2 primeras producirán más que las otras 8 en el primer año, luego se normaliza										

Elaborado por: Las Autoras

De aquí se desprende que se iniciará la producción con 10 cerdas, de donde inicialmente 2 estarán preñadas y listas para parir y las otras 8 se ingresarán al proceso de monta inmediatamente, de tal forma que se pueda obtener lo más rápidamente posible la producción. Así mismo se espera un nivel de merma del 10% de la producción bajo condiciones normales. Para el año 2 y 3, se propondrá una inversión en 2 cerdas listas para parir más, de tal forma que se mantenga la rentabilidad del proyecto.

En función a esto se ha contemplado una serie de rubros como costos de producción, los cuales incluyen gastos por alimentación y medicinas (ver costos de insumos, alimentos y medicinas en el anexo 8), sueldos y otros rubros correspondientes al área de producción, así tenemos que los gastos de producción

estimados para este proyecto son:

Tabla 5.2.3

PRESUPUESTO DE COSTO DE PRODUCCIÓN										
RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
ALIMENTOS Y MEDICINAS	7018	20702	33124	25836	26870	37259	29062	38285	31434	32691
MOD	3150	7863	8177	8504	8844	9198	9566	9949	10347	10760
GASTOS INDIRECTOS										
Servicios básicos	1640	4093	4257	4427	4605	4789	4980	5180	5387	5602
Insumos utilizados	282	1733	2773	2163	2249	3119	2433	3205	2631	2737
Mano de obra indirecta	1500	3744	3894	4049	4211	4380	4555	4737	4927	5124
Combustible y mantenimiento	340	849	883	918	955	993	1033	1074	1117	1161
Depreciación	2812	2812	2812	2812	2812	2812	2812	2812	2812	2812
Amortización diferidos	1267	1267	1267	1267	1267	1267	1267	1267	1267	1267
Otros gastos indirectos	600	624	649	675	702	730	759	790	821	854
TOTAL GASTOS INDIRECTOS	8440	15121	16534	16311	16800	18089	17838	19063	18961	19556
TOTAL COSTO DE PRODUCCION	18608	43686	57834	50651	52514	64546	56467	67297	60741	63008

Elaborado por: Las Autoras

De estos rubros se deben advertir que para el primer año se ha considerado dentro de los gastos tangibles tan solo a los efectuados en los últimos 5 meses del año, ya que se debe hacer de acuerdo al rubro que se calculó anteriormente, por concepto de gastos preoperativos, los cuales cubrían los primeros 7 meses de operaciones, lo que indica que los primeros 7 meses ya están dentro de la inversión y que tan solo falta calcular los 5 meses restantes.

Por otro lado es necesario analizar que componentes se establecen dentro de los gastos que no forman parte de la producción, es decir los gastos operativos, así con respecto a estos tenemos:

Tabla 5.2.4

PRESUPUESTO DE GASTOS OPERATIVOS										
RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
SUELDOS	4100	10234	10643	11069	11511	11972	12451	12949	13467	14005
DEPRECIACIÓN	703	703	703	703	703	703	703	703	703	703
AMORTIZACIÓN DIFERIDOS	5.796	5744	5744	5739	5557	0	0	0	0	0
SERVICIOS BÁSICOS	410	1023	1064	1107	1151	1197	1245	1295	1347	1401
PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD	277	811	844	877	912	949	987	1026	1067	1110
SUMINISTROS DE OFICINA	250	624	649	675	702	730	759	790	821	854
GASTO DE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO	85	212	221	229	239	248	258	268	279	290
GASTOS VARIOS	600	624	649	675	702	730	759	790	821	854
TOTAL DE GASTOS OPERATIVOS	12221	19975	20517	21074	21477	16529	17162	17821	18505	19217

Elaborado por: Las Autoras

Dentro de estos rubros vale la pena rescatar a los montos de sueldos (ver detalles de sueldos en el anexo 9) los cuales forman parte importante dentro del presupuesto de operaciones y el rubro de publicidad (ver detalle de la publicidad en el anexo 10) que por su importancia estratégica debe de tomarse muy en cuenta para cumplir con los objetivos de ventas. Por otro lado cabe indicar que aquí también se aplicó el ajuste de los 5 meses, tal como se lo hizo con los gastos de producción¹.

Finalmente y considerando a todos los presupuestos anteriores, se puede calcular el presupuesto de pérdidas y ganancias, el cual será como sigue:

Ver anexo 11 de Gastos Fijos y Variables

Tabla 5.2.8

PRESUPUESTO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS										
RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS	55866	68664	109862	85693	89120	123580	96393	126981	104258	108429
COSTO DE PRODUCCION	18608	43686	57834	50651	52514	64546	56467	67297	60741	63008
UTILIDADES BRUTAS	37257	24978	52028	35041	36606	59034	39926	59684	43517	45421
GASTOS OPERATIVOS	12221	19975	20517	21074	21477	16529	17162	17821	18505	19217
UTILIDADES OPERATIVAS	25036	5003	31512	13968	15129	42505	22764	41864	25012	26203
GASTOS FINANCIEROS	5589	4890	4107	3229	2245	1142	955	749	523	274
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	19448	112	27405	10739	12884	41363	21809	41115	24489	25929
IMPUESTO A LA RENTA (25%)	4862	28	6851	2685	3221	10341	5452	10279	6122	6482
UTILIDADES NETAS	14586	84	20554	8054	9663	31022	16357	30836	18367	19447

Elaborado por: Las Autoras

De este cuadro podemos ver que para el primer año se obtienen ganancias de 14.585 dólares y para el segundo año no se espera ganancias extraordinarias, con lo cual se estima un nivel de utilidades de 84 dólares. Para los años siguientes la situación se estabiliza y se obtienen ganancias en función a los niveles de producción estimados, tal como se puede ver. Este presupuesto será la base para poder establecer un flujo de caja de tal forma que se pueda analizar la factibilidad del proyecto y poder verificar si es rentable o no y si en verdad conviene invertir en él.

5.3. FINANCIAMIENTO

Considerando lo anterior, se tiene que es necesario financiar el proyecto, mediante diversas fuentes, sean estas por capital propio o bien por medio de entidades financieras privadas o gubernamentales.

Dado esto se analizó las diversas opciones que se podrían ejecutar y se vio que preferentemente es factible obtener un financiamiento por medio de una entidad financiera privada para el rubro de la construcción de la granja, el cual asciende a un valor de 26.448,37; de este rubro se puede obtener un financiamiento por medio de un crédito para la construcción al 70% del monto, con una tasa preferencial del 10% y a

10 años plazo por medio del Banco Bolivariano, el cual está promocionando estos préstamos actualmente, ante lo cual se planea hipotecar el terreno de la hacienda, así como las otras construcciones que se tienen para los otros rubros que se manejan actualmente en el terreno como son plantaciones de arroz, maíz y otros.

Por otro lado se analizó obtener un préstamo agropecuario por medio del Banco de Fomento, de tal forma que este pueda financiar los activos fijos y los gastos preoperativos principalmente del negocio, así se tiene que para estos rubros ofrecen un préstamo en donde incluyen comisiones y gastos de intermediación con una tasa del 12.5% a un plazo actualmente de 5 años.

De esta manera tendríamos que la inversión restante debería ser cubierta por los inversionistas, de tal forma que se pueda poner en marcha el negocio, por lo que dado esto la estructura de pasivos y patrimonio quedaría de la siguiente manera:

Tabla 5.3.1

FINANCIAMIENTO DE LAS INVERSIONES				
FUENTES	%	TOTAL	PLAZO	TASA
CRÉDITO PARA LA CONSTRUCCIÓN BOLIVARIANO	26.97%	18,513.86	10 AÑOS	10%
CREDITO PARA EL AGRO BNF	35.43%	29,899.51	5 AÑOS	12.50%
APORTES PATRIMONIALES	37.60%	25,347.43	INICIO	20.26%
TOTAL	100.00%	73,760.80	----	

Elaborado por: Las Autoras

Así se puede ver que el Banco Bolivariano y el BNF son los que cubrirán el 28.84% y el 31.68% de las necesidades de inversión, de donde se rescata que estos montos mantienen una tasa de interés nada despreciable y un período de pago largo (ver amortización de la deuda en el anexo 12).

Por último se ve también que el aporte patrimonial cubrirá el capital de

trabajo, el terreno, los equipos necesarios, los materiales de oficinas, otros activos, los gastos de constitución, los activos semovientes, la publicidad y los gastos de investigación. Esto da un rubro de cobertura del 39.48% del monto de la inversión, el cual será ofrecido por el dueño de la granja y del terreno.

5.4 CÁLCULO DE RIESGO DEL PROYECTO

Para el cálculo de la TMAR se usará el cálculo de costo promedio ponderado de capital:

$$CPPC = \%(DEUDA/ACTIVOS)*i + \%(PATRIMONIO/ACTIVOS)*K_e$$

Donde:

i: es la tasa de interés que cobra el banco para la deuda y

K_e : es la tasa mínima que exige el inversionista para colocar una inversión en el sector.

Para esto es necesario calcular el K_e , el cual es considerado el riesgo que corre el inversionista por su inversión, ya que el resto de valores se tienen. Así se ha considerado conveniente utilizar el método CAPM ajustado con el riesgo país, el cual es el modelo más utilizado y puede presentar una tasa K_e con resultados interesantes sobre este proyecto. Este modelo sigue la siguiente fórmula:

$$K_e = R_F + B (R_M - R_f) + R_P$$

Donde:

R_F : es la tasa de rentabilidad libre de riesgo o de mínimo riesgo.

R_m : es el riesgo de mercado.

B: es el parámetro de elasticidad del sector con respecto a variaciones de

mercado.

RP: riesgo país.

Dado esto si escogemos la beta (sensibilidad del sector con respecto al mercado) tenemos que ésta es de 1.1, según los reportes ofrecidos por WWW.SMARTMONEY.COM y donde la prima de mercado fue calculada en base al modelo propuesto anteriormente, así tenemos que los datos obtenidos a la fecha para calcular este modelo son:

- ♦ Riesgo país: el riesgo país al cierre es de 650 puntos (6.5%).
- ♦ RM: rendimiento promedio de acciones el cual es de 12.2%.
- ♦ RF: la tasa de los bonos del tesoro de los Estados Unidos, la cual es 4.52%.
- ♦ Rf: La tasa promedio libre de riesgo durante el mismo período de cálculo de la RM, la cual es de 3.8%.

Dado estos datos, el riesgo se lo puede obtener de la siguiente forma:

$$K_e = 4.52\% + 1.1 * (12.2\% - 3.8\%) + 6.5 = 20.26\%$$

Así tenemos que para el cálculo del costo del capital del inversionista tenemos:

Que la k_e es igual a 20.26%, y dado que el nivel de apalancamiento es tal como sigue:

Tabla 5.4.1

FUENTES	%	TASA
CRÉDITO PARA LA CONSTRUCCIÓN BOLIVARIANO	26.97%	10%
CRÉDITO PARA EL AGRO BNF	35.43%	12.50%
APORTES PATRIMONIALES	37.60%	20.26%
TOTAL	100.00%	

Elaborado por: Las Autoras

Tenemos que el cálculo del riesgo del proyecto estará en función a los niveles de financiamiento según sea, así tenemos:

$$CPPC = DEUDA1/ACT*i1 + DEUDA2/ACT*i2 + PATRIMONIO/ACT*KE$$

$$COSTO PROMEDIO PONDERADO = 26.97\%*10\% + 35.43\%*12.5\% + 37.6\%*20.26\%$$

$$TMAR = COSTO PROMEDIO PONDERADO = 14.74\%$$

$$TMAR = CPPC = 14.74\%$$

A partir de esta TMAR, se podrá ver si el proyecto es rentable o no.

5.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD, TIR Y VAN

El análisis de factibilidad que se va a plantear estará en función a los flujos de caja que se proyectaron para la empresa, de tal forma que para este fin se han planteado 2 flujos de caja, uno en el cual se ha considerado una deuda y otro sin deuda (para fines demostrativos) para ver cómo quedaría el proyecto y la rentabilidad de este sin un financiamiento.

Para realizar un análisis de factibilidad se efectuará un cálculo de la TIR y el VAN del proyecto y se comparará estos valores con relación a la TMAR, de tal forma que si estos ofrecen valores convenientes a los objetivos del proyecto, este se acepta.

Con respecto al flujo con deuda, se pudo ver que este fue planteado según los parámetros y proyecciones antes expuestas, así para el flujo de caja con deuda tenemos el siguiente flujo (ver flujo completo en el anexo 13):

Tabla 5.5.2

AÑO	FLUJO DE CAJA NETO
0	-25347
1	19341
2	2889
3	22576
4	10392
5	10836
6	33932
7	19080
8	33353
9	20658
10	37601

Elaborado por: Las Autoras

A partir de este se procedió a calcular la TIR y el VAN y compararlos con la TMAR, de tal forma que dio como resultado lo siguiente:

Tabla 5.5.3

TIR	60.34%
TMAR	20.26%
VAN	48944,41
ANÁLISIS	SE ACEPTA

Elaborado por: Las Autoras

Nótese que se ha calculado una TIR de 60.34% y un VAN de 48944,41 dólares, los cuales al compararlos con la TMAR de este flujo (20.26%), se puede ver que este proyecto se acepta con deuda, lo que indica que tal como se ha planteado es conveniente a los inversionistas y a los acreedores, siendo rentable y factible.

Al mismo tiempo se analizó, el flujo de caja pero eliminando la deuda, es decir el inversionista incurre con todas las inversiones, así dado esto el flujo de caja para este análisis sería de la siguiente forma (para ver el flujo de caja sin deuda detallado ir al anexo 14):

Tabla 5.5.5

AÑO	FLUJO DE CAJA NETO
0	-73761
1	29354
2	13077
3	32959
4	20996
5	21685
6	36660
7	21854
8	36179
9	23540
10	40546

Elaborado por: Las Autoras

A partir de este se procedió a calcular la TIR y el VAN y compararlos con la TMAR, de tal forma que dio como resultado lo siguiente:

Tabla 5.5.6

TIR	33%
TMAR	14.74%
VAN	60128,75
ANÁLISIS	SE ACEPTA

Elaborado por: Las Autoras

Nótese que se ha calculado una TIR de 33% y un VAN de 60128,75 dólares, los cuales al compararlos con la TMAR de 14.74%, se puede ver que este proyecto se acepta sin deuda, lo que indica que tal como se ha planteado es también rentable.

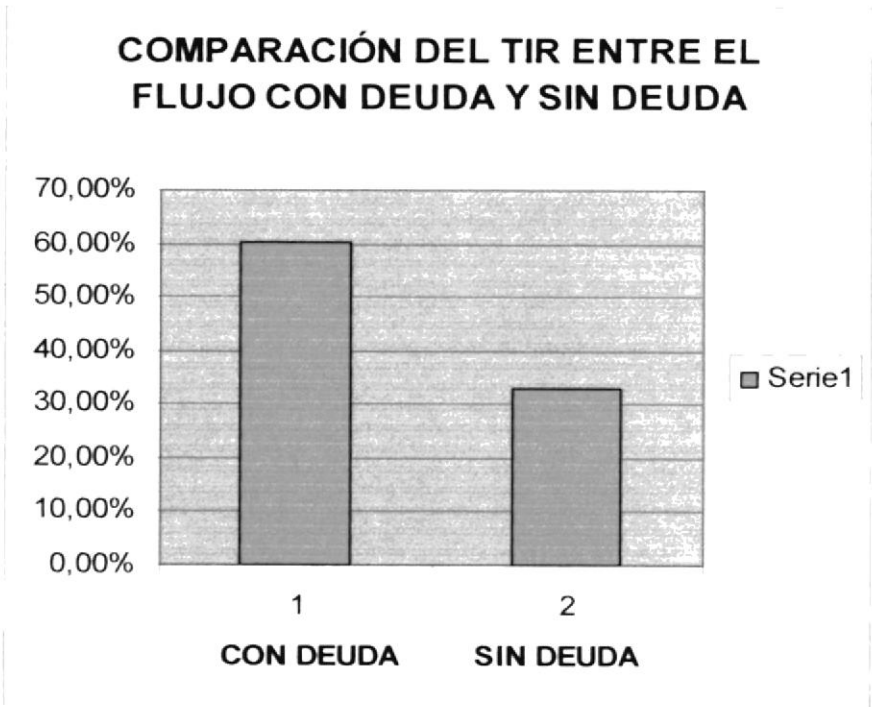
Por otro lado es necesario saber cual es la estrategia que se debe considerar, ya que, aunque los 2 modelos sean rentables, vale la pena indicar que en el caso de financiar el proyecto solo con el patrimonio de los inversionistas, éste es menos rentable si se lo compara con el modelo propuestado en flujo de caja con deuda, ya que mientras el uno ofrece una TIR de 60.34% (flujo con deuda), el otro ofrece una TIR del 33% (flujo sin deuda) lo cual es menor al anterior, tal como se ve a continuación:

Tabla 5.5.7

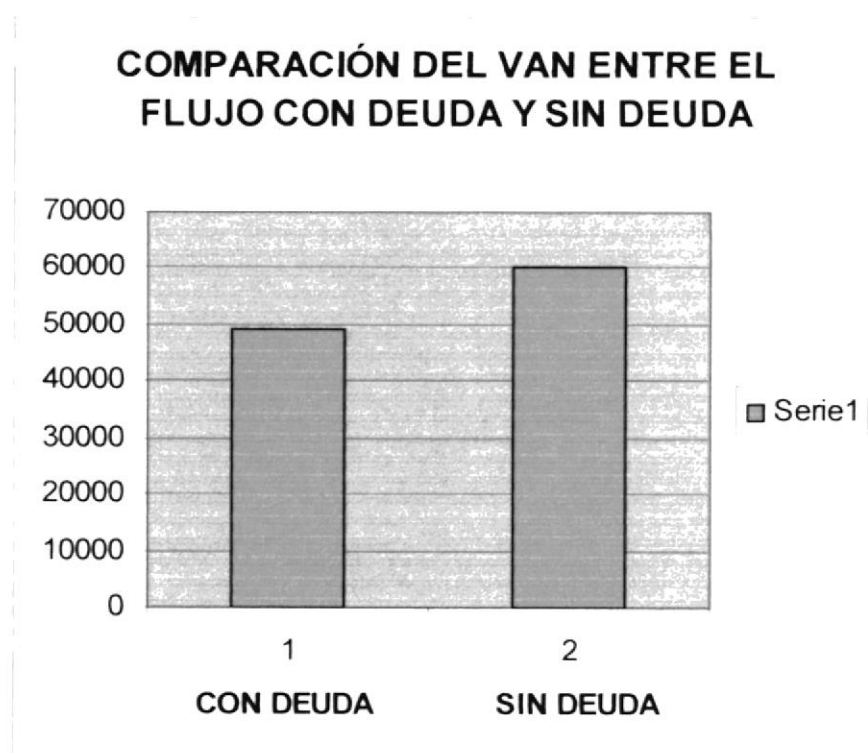
RUBRO	CON DEUDA	SIN DEUDA
TIR	60.34%	33%
TMAR	20.26%	14.74%
VAN	48944,41	60128,75
ANÁLISIS	SE ACEPTA	SE ACEPTA

Elaborado por: Las Autoras

Gráfico 5.5.1



Elaborado por: Las Autoras

Gráfico 5.5.2

Elaborado por: Las Autoras

Así se puede ver que la forma más conveniente de financiar el proyecto es por medio de un financiamiento por deuda e inversión, tal como está programado, lo que indica que éste es factible, rentable y óptimamente apalancado, pues esta forma ofrece una mayor rentabilidad y VAN que si lo financiáramos íntegramente mediante los aportes de los accionistas.

5.6 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Tabla 5.6.1

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD				
ESCENARIO	VARIACIÓN %	TIR	VAN	ANÁLISIS
VARIACIÓN POSITIVA DE LAS VENTAS	5%	70,85%	62700,34	SE ACEPTA
	10%	81,14%	76456,28	SE ACEPTA
	15%	91,23%	90212,2	SE ACEPTA
VARIACIÓN NEGATIVA DE LAS VENTAS	5%	48,89%	34614,44	SE ACEPTA
	10%	37,21%	20265,06	SE ACEPTA
	15%	25,02%	5614,67	SE ACEPTA
hasta en un 16.85%				
ELEVACIÓN DEL COSTO DE PRODUCCIÓN	5%	54,40%	41169,88	SE ACEPTA
	10%	48,30%	33375,91	SE ACEPTA
	15%	42,04%	25581,95	SE ACEPTA
hasta en un 30.8%				
DISMINUCIÓN DEL COSTO DE PRODUCCIÓN	5%	65,69%	56360,79	SE ACEPTA
	10%	70,90%	63777,18	SE ACEPTA
	15%	75,99%	71193,57	SE ACEPTA
ELEVACIÓN DE LOS GASTOS OPERATIVOS	5%	57,78%	45971,44	SE ACEPTA
	10%	55,20%	42979,04	SE ACEPTA
	15%	52,64%	39986,04	SE ACEPTA
hasta en un 79.8%				
DISMINUCIÓN DE LOS GASTOS OPERATIVOS	5%	62,71%	51764,16	SE ACEPTA
	10%	65,08%	54583,91	SE ACEPTA
	15%	67,45%	57403,67	SE ACEPTA

Elaborado por: Las Autoras

Tal como se puede ver el proyecto mantiene una cierta solidez, ya que soporta variaciones en sus principales rubros (ingresos, costos de ventas y gastos operativos).

De tal manera se obtiene que ante variaciones positivas de los ingresos por ventas, la TIR se eleva incluso llegando al 91,23% si existiese una elevación del 15% de los ingresos, también se ve que el proyecto puede soportar una disminución de hasta 16,85% de los ingresos para que aun sea rentable.

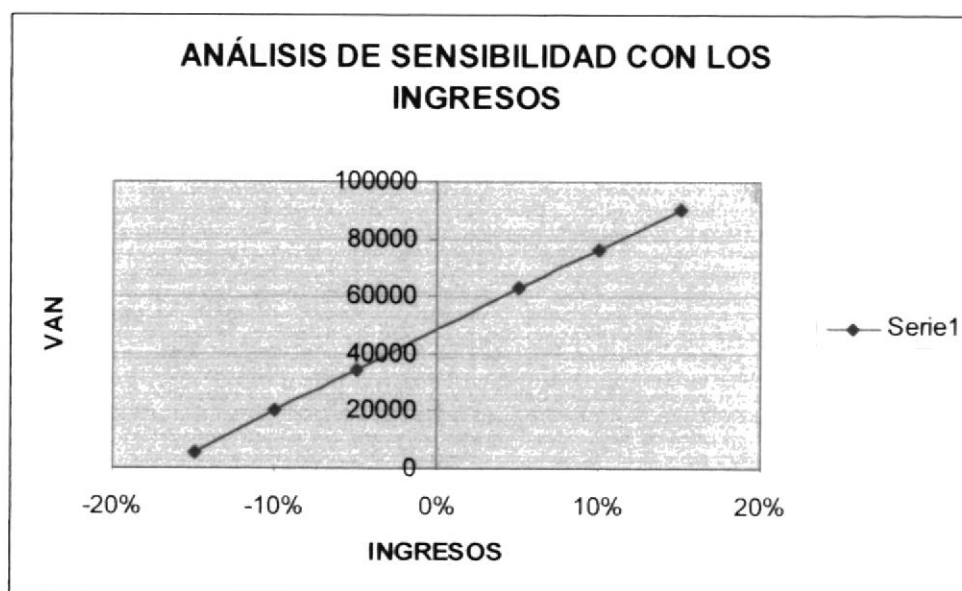
Con respecto a los costos de producción se observa que pueden soportar un aumento

hasta el 30,8%, al mismo tiempo que con una disminución del 15% la TIR será de 75,99% .

Por otro lado se puede notar que el proyecto con respecto a la estructura de los gastos operativos puede soportar una elevación hasta el 79.8% y así con una disminución del 15% la TIR reflejará el 67,45%.

Con este análisis se puede concluir que la empresa Ganapork destinada a la crianza y comercialización de ganado porcino, con su granja ubicada en Vinces y su producción destinada a los camales de la ciudad de Guayaquil es factible tanto a corto como a largo plazo, lo cual puede verse de mejor forma en el siguiente gráfico, el cual muestra las variaciones de los distintos factores en los diferentes escenarios:

Gráfico 5.6.1



Elaborado por: Las Autoras

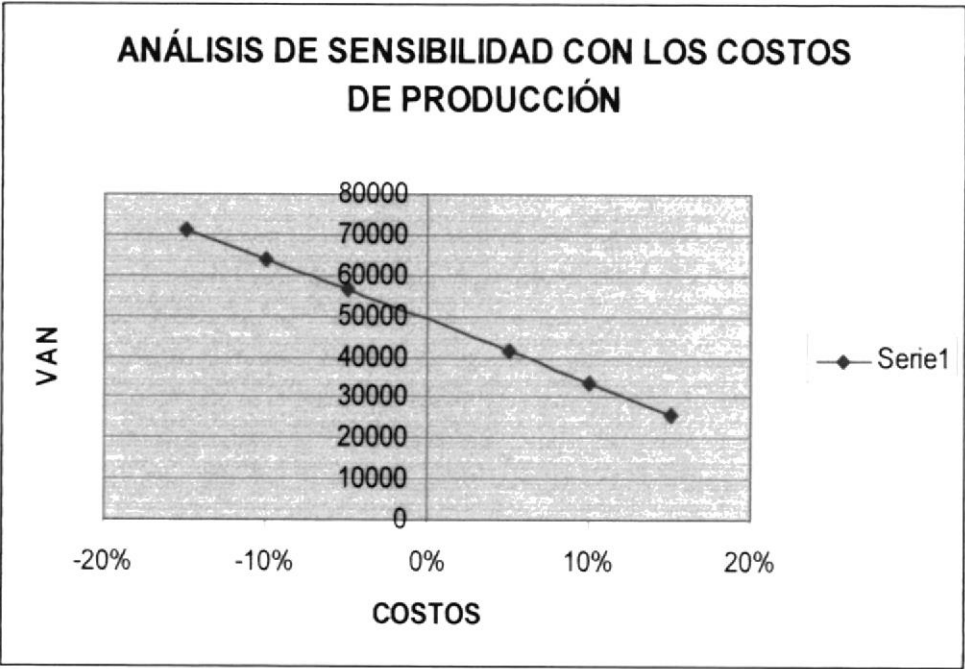
Tabla 5.6.2

Resumen de escenario							
	Valores actuales:	-15%	-10%	-5%	5%	10%	15%
Celdas cambiantes:							
\$B\$2	0%	-15%	-10%	-5%	5%	10%	15%
Celdas de resultado:							
\$B\$34	48944,41	5614,67	20256,06	34614,44	62700,34	76456,28	90212,2

Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el informe de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

Elaborado por: Las Autoras

Gráfico 5.6.2



Elaborado por: Las Autoras

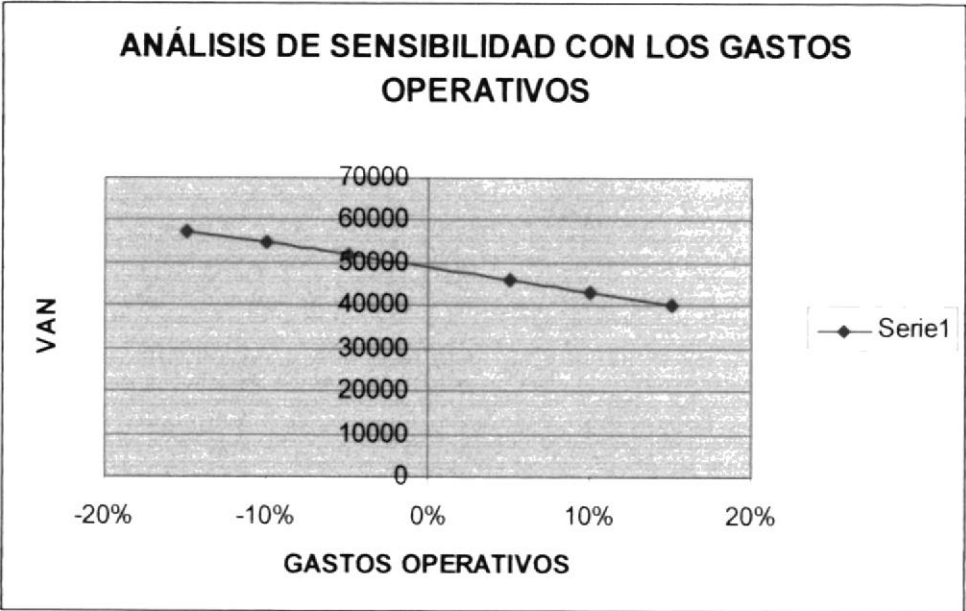
Tabla 5.6.3

Resumen de escenario							
	Valores actuales:	-15%	-10%	-5%	5%	10%	15%
Celdas cambiantes:							
\$B\$2	0%	-15%	-10%	-5%	5%	10%	15%
Celdas de resultado:							
\$B\$34	48944,41	12581,52	24909,61	36936,73	60378,06	71811,71	83245,36

Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el informe resumen de escenario. Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

Elaborado por: Las Autoras

Gráfico 5.6.3



Elaborado por: Las Autoras

Tabla 5.6.4

Resumen de escenario							
	Valores actuales:	-15%	-10%	-5%	5%	10%	15%
Celdas cambiantes:							
\$B\$2	0%	-15%	-10%	-5%	5%	10%	15%
Celdas de resultado:							
\$B\$34	48944,41	20118,95	29733,91	39348,88	58138,56	67332,71	76526,86

Notas: La columna de valores actuales representa los valores de las celdas cambiantes en el momento en que se creó el informe resumen de escenario.
Las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en gris.

Elaborado por: Las Autoras

CONCLUSIONES

El estudio resultante es atractivo como inversión, con una Tasa Interna de Retorno de 60,34%, una Tasa Mínima de Retorno de 20.26% y un Valor Actual Neto de 48944.

El precio promedio del producto final es de \$ 0.95 por libra de cerdo y contaremos con una producción anual en el primer año de 330 cerdos y en los años posteriores varían alcanzando 630 cerdos de acuerdo al ciclo de producción.

El análisis de sensibilidad muestra la rentabilidad del proyecto, según la variación de factores importantes como el precio, volumen de la producción y el costo de la alimentación; dando como resultado la factibilidad del proyecto tanto a corto como a largo plazo.

Las estrategias de comercialización están enfocadas específicamente en los canales de distribución conjuntamente con una excelente logística interna y así obtener un mercado amplio y no muy limitado ya que el consumo tiene tendencias de crecimiento.

Los métodos a efectuarse en la alimentación, los cuidados sanitarios y las instalaciones de la granja porcina son de manera tecnificada, elaborada y planeada de forma minuciosa para con esto obtener una producción de cerdos con alta calidad.

Nuestro proyecto permite a la agroindustria un beneficio que se traslada al consumidor final, para que exista un mayor aprovechamiento en relación al rendimiento del animal y así poder elaborar productos con estándares altos de calidad y con aceptación del mercado destino.

RECOMENDACIONES

- La porcicultura es un buen negocio siempre y cuando se invierta en ella para trabajar con una buena genética, instalaciones, alimentación adecuada y una magnífica asistencia técnica.
- El programa de seguridad porcina disminuye los costos del tratamiento de enfermedades y asegura parcialmente la sanidad de la piara completa, pues se verifica el estado de las instalaciones y el manejo, con miras a hacer ajustes necesarios dentro del sistema y así mejorar la integralidad del aspecto sanitario.
- Sin importar el tamaño de la explotación de cerdos, sólo el análisis juicioso en los registros de producción pero completos y llevados ordenadamente nos permite elevar la eficiencia productiva del sistema empleado.
- Las instalaciones deben planearse de manera que cumplan los requerimientos de espacio y sanidad que los animales requieren, teniendo en cuenta el número de animales que se pueden alojar y el costo de las mismas.

Anexo 1

Marcas o muescas para identificación de cerdos

Los cortes de las orejas se pueden hacer con un sacabocados o unas tijeras, siempre desinfectados; después de los cortes, deben desinfectarse las orejas.

Para marcar, hay que realizar cortes como lo indica la figura y se pueden numerar así:

Unidades: se representan con cortes en el borde inferior de la oreja izquierda del animal (a la derecha de la figura). Los números se representan así:

- 1: corte cerca de la base de la oreja.
- 2: corte igual al anterior y otro en seguida.
- 3: corte en la mitad del borde inferior de la oreja.
- 4: combinación del corte 1 y 3.
- 5: corte cerca del extremo de la oreja.
- 6: combinación del corte 1 y 5.
- 7: combinación del corte 2 y 5.
- 8: combinación del corte 3 y 5.
- 9: combinación de los cortes 1, 3 y 5.

Decenas: en la oreja derecha, borde inferior.

- 10: corte cerca de la base de la oreja.
- 30: corte en la mitad del borde inferior.
- 50: hacia el extremo superior.

Centenas: en el borde superior de ambas orejas, así:

- 100: hacia el extremo superior de la oreja derecha.
- 300: hacia la base de la oreja derecha.
- 500: mitad de la oreja izquierda.

Para las combinaciones de las decenas y centenas puede utilizarse el mismo ejemplo de las unidades.

Ejemplo: suponiendo que se quiere identificar el cerdo número 847, se tendría:

Unidades: 7

Oreja izquierda borde inferior,
dos cortes de 1 y un corte de 5.

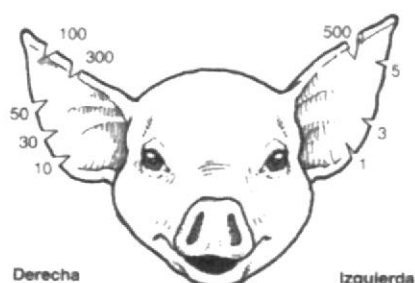
Decenas: 40

Oreja derecha, borde inferior, corte 10.
Oreja derecha, en la mitad corte 30.

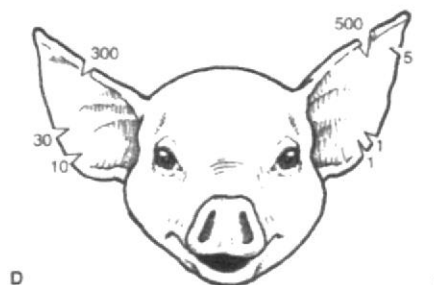
Centenas: 800

Un corte en la mitad superior de la oreja izquierda.
Un corte hacia la base de la parte superior de la oreja derecha.

Identificación por medio de muescas



Manera adecuada de utilizar las muescas



Este método requiere destreza del operario para identificar fácilmente los números del animal por medio de las muescas.

Fuente: Manual Agropecuario

GESTACION

PARIDERAS

CRIANZA

MONTA

SIMBOLOGIA

- LLAVE DE AGUA DE 1/2"
- COMEDERO
- CANAL DRENAGE DE HECE
- CERRAMIENTO PERIMETRAL
- TUB. PVC 1/2" ALPP.
- PUNTOS DE LUZ

PROYECTO DE INVERSION
PARA LA CONSTRUCCION,
DE UNA GRANJA EN VINCES,
PROVINCIA DE LOS RIOS QUE
SE DEDIQUE AL CUIDADO, CRIANZA
Y COMERCIALIZACION DE GANADO
PORCINO.

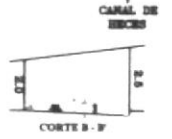
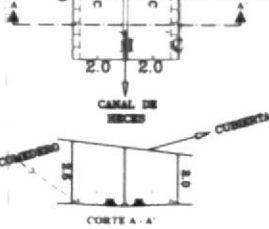
LAGUNA
DE
OXIDACION

Gráfico 3.3.9.2

CASITA
DE
GUARDIAN

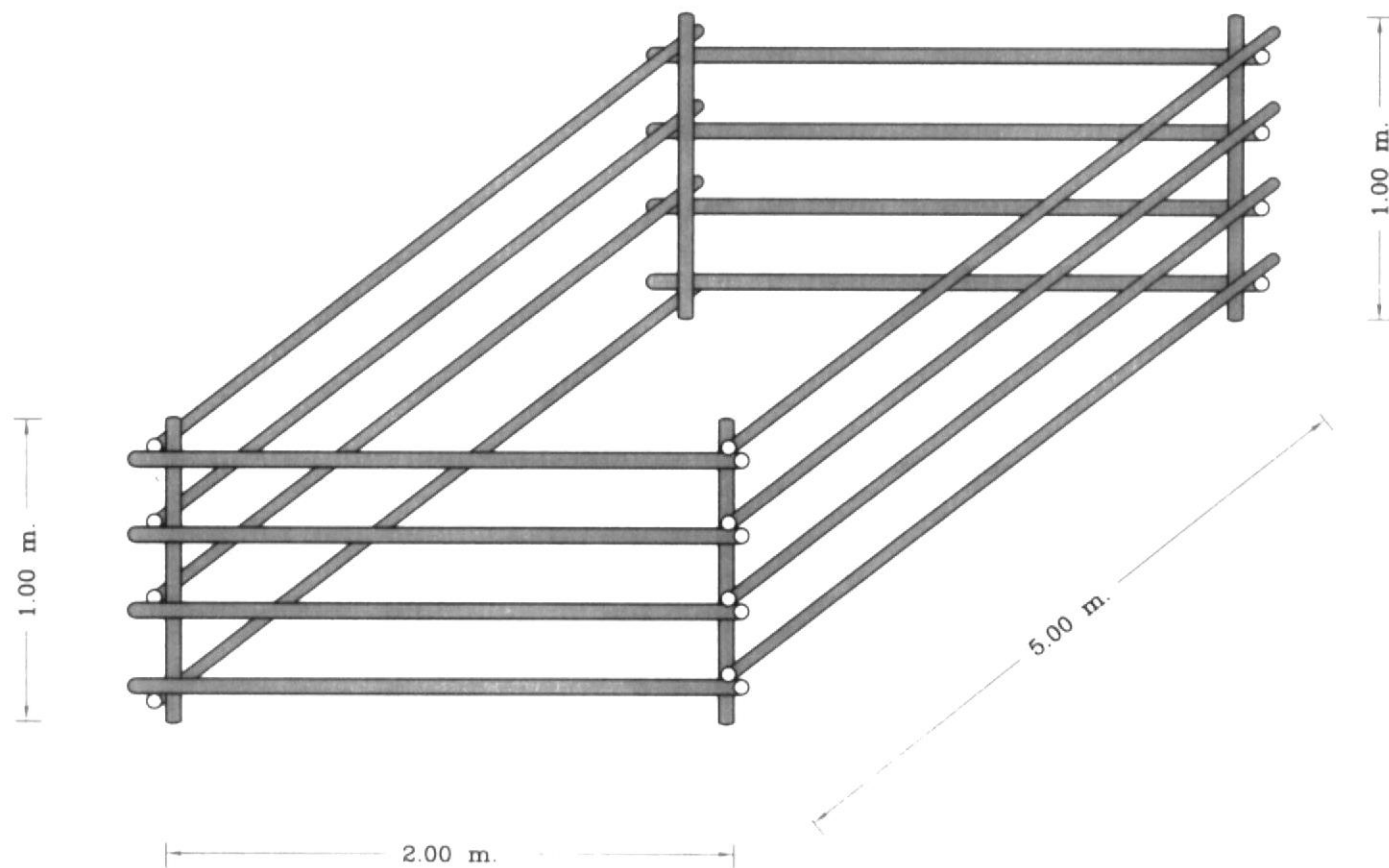
BODEGA Y
SERVICIOS
VETERINARIOS

ENGORDE



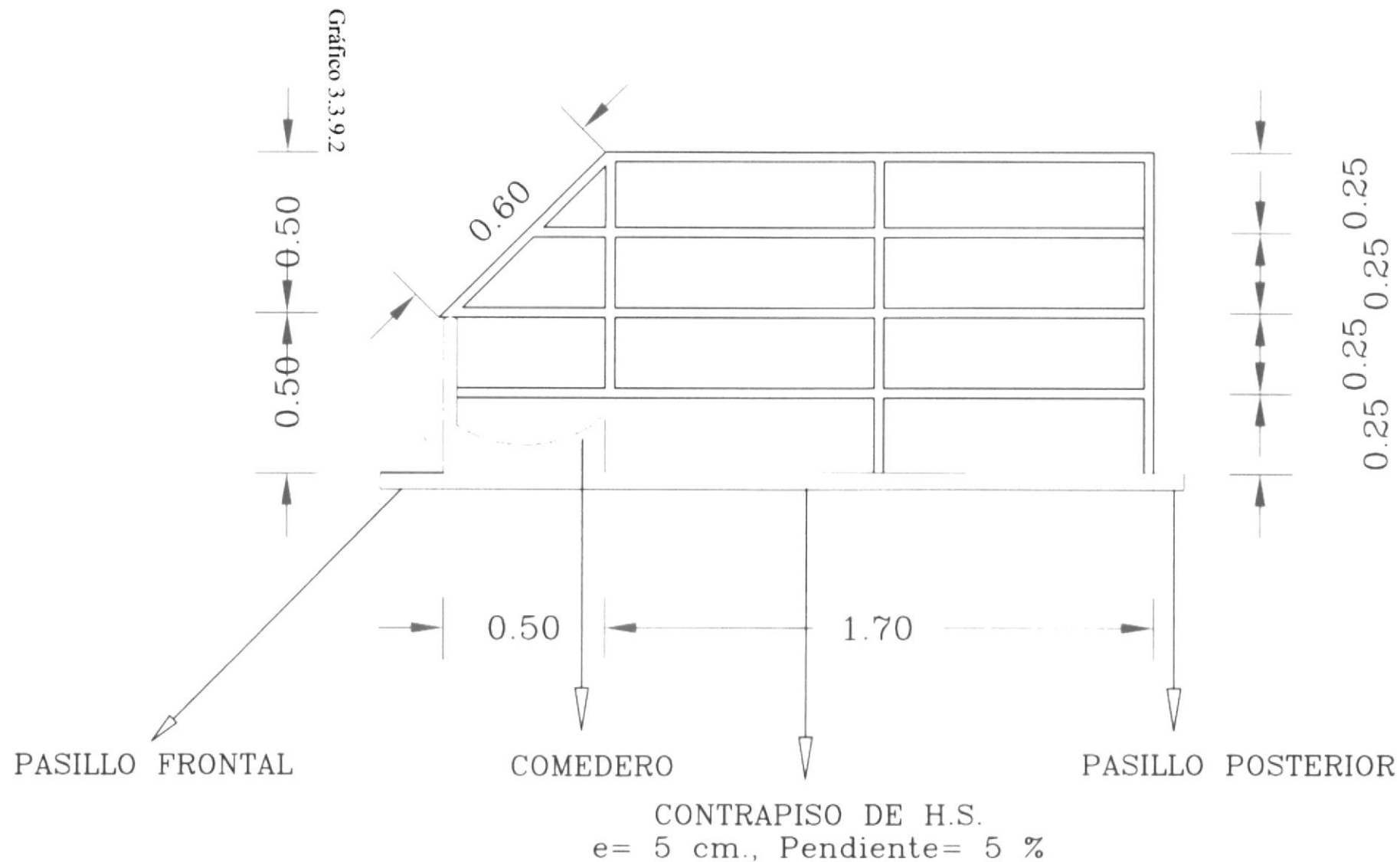
JAULA MODELO PARA: ENGORDE – GESTACION – CRIANZA Y MONTA

Gráfico 3.3.9.2



TUV. HIERRO GALVANIZADO
4 Ø 3/4" - c/25 cm.

JAULA INDIVIDUAL PARA PARIDERA



Anexo 5

PRESUPUESTO DE PRODUCCIÓN											
RUBRO	AÑO 1*	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	
NUM DE CERDAS	10	12	14	14	14	14	14	14	14	14	14
MES 1	2	2	12	2	2	10	0	0	2	2	2
MES 2	0	0	0	0	0	2	2	10	0	0	0
MES 3	0	10	2	2	10	0	0	2	2	10	10
MES 4	0	0	0	10	2	2	10	0	0	2	2
MES 5	10	2	2	0	0	0	2	2	10	0	0
MES 6	0	0	10	2	2	10	0	0	2	2	2
MES 7	0	0	0	0	0	2	2	10	0	0	0
MES 8	0	10	2	2	10	0	0	2	2	10	10
MES 9	0	0	0	10	2	2	10	0	0	2	2
MES 10	10	2	2	0	0	0	2	2	10	0	0
MES 11	0	0	10	2	2	10	0	0	2	2	2
MES 12	0	0	0	0	0	2	2	10	0	0	0
TOTAL DE PARTOS	22	26	40	30	30	40	30	38	30	30	30
CERDOS NACIDOS VIVOS PROMEDIO	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
TOTAL DE PRODUCCION	330	390	600	450	450	600	450	570	450	450	450
* Para el primer año se han considerado 22 partos, debido a que se ha decidido inicialmente comprar 2 cerdas preñadas y 8 cerdas para preñar (10 en total), lo que significa que las 2 primeras producirán más que las otras 8 en el primer año, luego se normaliza la producción.											

Elaborado por: Las Autoras

Anexo 6

DEPRECIACIÓN ANUAL*												
RUBRO	Años	VALOR	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
EDIFICIO	20	26.448	1.322	1.322	1.322	1.322	1.322	1.322	1.322	1.322	1.322	1.322
VEHÍCULOS	5	8.500	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700	1.700
MOBILIARIO	10	2.075	208	208	208	208	208	208	208	208	208	207,5
EQUIPOS	8	537	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67,2
EQUIPOS DE CÓMPUTO	3	562	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187,3
MATERIALES DE OFICINA	10	100	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10,0
OTROS ACTIVOS	5	100	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20,0
TOTAL		38.323	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514
ASIGNACIÓN DE LA DEPRECIACIÓN A LOS DEPARTAMENTOS												
RUBROS		VALOR	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
PRODUCCIÓN		30.658	2.812	2.812	2.812	2.812	2.812	2.812	2.812	2.812	2.812	2.812
ADMINISTRACIÓN		7.665	703	703	703	703	703	703	703	703	703	703
TOTAL		38.323	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514	3.514

*Se ha considerado valores de depreciación para períodos posteriores a la vida útil de algunos activos debido a que se acogerá como estrategia de inversión a la reposición de activos para mantener los niveles de eficiencia y el pago de impuestos controlados.

Elaborado por: Las Autoras

Anexo 7

AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS DIFERIDOS												
RUBRO	Años	VALOR	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
SEMOVIENTES	3	3800	1267	1267	1267	1267	1267	1267	1267	1267	1267	1267
PUBLICIDAD	4	115	69	17	17,25	11,5	0	0	0	0	0	0
GASTOS DE CONSTITUCIÓN	5	1060	212	212	212	212	212	0	0	0	0	0
GASTOS DE ORGANIZACIÓN	5	26725	5345	5345	5345	5345	5345	0	0	0	0	0
GASTOS DE INVESTIGACIÓN	5	850	170	170	170	170	0	0	0	0	0	0
TOTAL		32550	7063	7011	7011	7005	6824	1267	1267	1267	1267	1267
ASIGNACIÓN DE LA AMORTIZACIÓN A LOS DEPARTAMENTOS												
RUBROS		VALOR	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
PRODUCCIÓN		3.800	1.267	1.267	1.267	1.267	1.267	1.267	1.267	1.267	1.267	1.267
ADMINISTRACIÓN		28.750	5.796	5.744	5.744	5.739	5.557	0	0	0	0	0
TOTAL		32.550	7.063	7.011	7.011	7.005	6.824	1.267	1.267	1.267	1.267	1.267

Elaborado por: Las Autoras

Anexo 8

COSTOS DE INSUMOS, ALIMENTOS Y MEDICINAS

Parto	
Guantes desechables	0,90
Toallas de papel	2,46
Oxitocina	3,20
Lámparas (focos)	0,70
Biberones	1,36
Jeringas de plástico de 50 ml	0,30
Medicinas de uso general	25,00
Viruta (en saco)	0,50
Charola	16,00
Cuidado de cordón umbilical	
Seda quirúrgica # 1	4,80
Desinfectantes Yodomix frasco de 100 mm	2,95
Hisopos de algodón	1,00
Recorte de los dientes aciculares	
Pinzas hemostáticas	
Tijeras (Juego completo de instrumentos quirúrgicos 35,00 + IVA)	
Descolmilladores	
Inyecciones de hierro	
Solución de hierro (dextrán y destrín) frasco de 100mm	6,95
Jeringas de plástico de 10 a 20 cc	0,50
Agujas esterilizadas 20/14/16/13 mm	0,30
Muestras en las orejas	
Muecador de orejas	31,04
Formas de registro de partos	0,70
Castración	
Bisturí descartable	1,50
Aseo del cerdo	
Cepillo de cerdas largas	7,00
Jabón ordinario	1,00
Champú para animales	1,78
Aspersor de agua	
Control de parásitos externos	
Plaguicida contra piojos y ácaros	2,25
Botas de hule	4,98
Traje de equipo impermeable	8,50
Tanques de bañe	91,99
Obtención del peso	
Báscula con capacidad de 10 15 libras	170 + IVA
Báscula con capacidad de 100 kilos	138

ALIMENTOS	
Inicial	14,45
Crecimiento	12,20
Final	11,92
Lactante	13,10
Gestante	10,70
Engorde	
	12,10
MEDICINAS	
Hierroferro	7,25
Bololenona	18
Bololenona	5,5
Sulfatinbestina	4,8
Yodo	10,5
Spray Topiran	2,4
Spray Cloramiret	7,5
Baytril	18,75
Novalgina	12,5
Ventacilim	6,5
Vigantol	23,8
Complejo Revinin	13,5
Yvomec	1,46
Etalnazo	40
Yninizun	39

Elaborado por: Las Autoras

Anexo 9

SUELDOS						
CARGO	NÚMERO	SALARIO UNIFICADO	APORTE IESS	DÉCIMOS/MES	SALARIO +BENEFICIOS	TOTAL
Administrador de finca	1	378,78	76,32	44,90	500,00	500,00
Aleros	3	153,07	30,84	26,09	210,00	630,01
Arriero	1	223,11	44,96	31,93	299,99	299,99
Arrieros	2	114,15	23,00	22,85	160,00	319,99
AL	7	869,11	175,13	125,76	1169,99	1750,00

DUCCIÓN	TOTAL
Directa	630,01
INDIRECTA	299,99
ADMINISTRACIÓN	820,00
AL	1750,00

Elaborado por: Las Autoras

SECTOR AGRÍCOLA

DEFINICIÓN

Las personas naturales o jurídicas que se dedican a la explotación agrícola, ganadera, forestal, de pesca artesanal, cultivos bioacuáticos en general a explotaciones similares o afines propias del sector rural, por cuenta o a orden de quien ejecuta la obra o presta servicio.

Incluye: Obligaciones Patronales, Mora Patronal y Responsabilidad Patronal.

TRABAJADOR AGRÍCOLA

La persona que presta sus servicios o ejecuta obras por cuenta ajena, de forma permanente, temporal u ocasional en explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales, pesca artesanal, cultivos bioacuáticos y en general labores afines o similares propias del sector rural, a dependencia de un empleador, a cambio de lo cual recibe una remuneración en dinero o especie.

Cobros

Los cobros de enfermedad, maternidad, invalidez, vejez, muerte, seguro de cesantía y fondos de reserva, riesgos del trabajo, aportaciones del Trabajador agrícola son válidas para jubilación a partir de 1989-07

RIESGOS DEL TRABAJO

Asistencia Médica

Pensiones por incapacidad permanente o total, equivalente al 80% y permanente absoluta al 100% del promedio del sueldo o del último año de aportación o de los cinco mejores años de cotización. La incapacidad parcial se paga en base al cuadro de incapacidades. (ver Reglamento de Riesgos del Trabajo).

Otros beneficios se pagan de acuerdo a lo establecido en el Seguro General Obligatorio

Cotización

El Seguro Agrícola se cotiza el 20.15% del salario mínimo vital. El 11.15% corresponde al aporte patronal y el 9% al personal.

Los campesinos están obligados a cotizar el 0.35% para el Seguro Campesino.

PRESUPUESTO DE LANZAMIENTO	
ACTIVIDADES	PRECIO
Hojas volantes	25
Movilización administrativa	40
Visitas:	
Trípticos	20
Folletos	20
Pasabocas	10
TOTAL	115

PRESUPUESTO ANUAL												
ACTIVIDADES	PARCIAL	PRECIO	PRECIO ANUAL									
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Hojas volantes		25	75	104	108	112	117	122	127	132	137	142
Movilización administrativa		40	440	499	519	540	562	584	607	632	657	683
Visitas:		50	150	208	216	225	234	243	253	263	274	285
Trípticos	20											
Folletos	20											
Pasabocas	10											
TOTAL			665	811	844	877	912	949	987	1026	1067	1110

Elaborado por: Las Autoras

Anexo 11

PRESUPUESTOS DE GASTOS FIJOS Y VARIABLES										
RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
VARIABLES										
ALIMENTOS Y MEDICINAS	7018	20702	33124	25836	26870	37259	29062	38285	31434	32691
INSUMOS UTILIZADOS	282	1733	2773	2163	2249	3119	2433	3205	2631	2737
PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD	277	811	844	877	912	949	987	1026	1067	1110
SUMINISTROS DE OFICINA	250	624	649	675	702	730	759	790	821	854
GASTO DE COMBUSTIBLE Y MANTENIMIENTO	425	1061	1103	1147	1193	1241	1291	1342	1396	1452
TOTAL DE GASTOS VARIABLES	8252	24931	38492	30699	31927	43299	34532	44648	37350	38844
FIJOS										
MOD	3150	7863	8177	8504	8844	9198	9566	9949	10347	10760
MANO DE OBRA INDIRECTA	1500	3744	3894	4049	4211	4380	4555	4737	4927	5124
DEPRECIACIÓN	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514
AMORTIZACIÓN DIFERIDOS	7063	7011	7011	7005	6824	1267	1267	1267	1267	1267
OTROS GASTOS INDIRECTOS	600	624	649	675	702	730	759	790	821	854
SUELDOS	4100	10234	10643	11069	11511	11972	12451	12949	13467	14005
SERVICIOS BÁSICOS	2050	5117	5321	5534	5756	5986	6225	6474	6733	7003
GASTOS VARIOS	600	624	649	675	702	730	759	790	821	854
TOTAL DE GASTOS FIJOS	22577	38730	39858	41026	42065	37777	39097	40469	41897	43381
TOTAL DE GASTOS OPERATIVOS	30829	63661	78351	71725	73992	81075	73629	85117	79247	82225
GASTOS FINANCIEROS	5589	4890	4107	3229	2245	1142	955	749	523	274
TOTAL DE GASTOS	36418	68552	82458	74954	76237	82217	74584	85867	79770	82499

Elaborado por: Las Autoras

Anexo 12

AMORTIZACIONES DE LA DEUDA						
AMORTIZACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE LA GRANJA						
MONTO	18.513,86					
INTERÉS	10%	PLAZO	10	AÑOS		
AÑOS	AM ACUM	AMORTIZ	INTERÉS	I ACUM	CUOTA	SALDO
0	0		0	0	0	18.514
1	1162	1162	1851	1851	3013	17.352
2	2439	1278	1735	3587	3013	16.074
3	3845	1406	1607	5194	3013	14.669
4	5391	1546	1467	6661	3013	13.123
5	7092	1701	1312	7973	3013	11.422
6	8963	1871	1142	9115	3013	9.551
7	11021	2058	955	10070	3013	7.493
8	13285	2264	749	10820	3013	5.229
9	15775	2490	523	11343	3013	2.739
10	18514	2739	274	11617	3013	0

AMORTIZACIÓN: OTRAS INVERSIONES/BNF						
MONTO	29.899,51					
INTERÉS	12,50%	PLAZO	5	AÑOS		
AÑOS	AM ACUM	AMORTIZ	INTERÉS	I ACUM	CUOTA	SALDO
0	0		0	0	0	29900
1	4660	4660	3737	3737	8397	25240
2	9902	5242	3155	6892	8397	19997
3	15800	5898	2500	9392	8397	14099
4	22435	6635	1762	11154	8397	7464
5	29900	7464	933	12087	8397	0

FLUJO DE PAGO										
AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INT DEUDA 1	1851	1735	1607	1467	1312	1142	955	749	523	274
INT DEUDA 2	3737	3155	2500	1762	933	0	0	0	0	0
TOTAL INTERESES	5589	4890	4107	3229	2245	1142	955	749	523	274
CAP DEUDA 1	1162	1278	1406	1546	1701	1871	2058	2264	2490	2739
CAP DEUDA 2	4660	5242	5898	6635	7464	0	0	0	0	0
TOTAL AMORTIZ	5822	6520	7303	8181	9165	1871	2058	2264	2490	2739
TOTAL DE PAGOS	11410	11410	11410	11410	11410	3013	3013	3013	3013	3013

Elaborado por: Las Autoras

FLUJO DE CAJA CON DEUDA

RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS	0	55866	68664	109862	85693	89120	123580	96393	126981	104258	108429
COSTO DE PRODUCCIÓN	0	18608	43686	57834	50651	52514	64546	56467	67297	60741	63008
UTILIDADES BRUTAS	0	37257	24978	52028	35041	36606	59034	39926	59684	43517	45421
GASTOS OPERATIVOS	0	12221	19975	20517	21074	21477	16529	17162	17821	18505	19217
UTILIDADES OPERATIVAS	0	25036	5003	31512	13968	15129	42505	22764	41864	25012	26203
GASTOS FINANCIEROS	0	5589	4890	4107	3229	2245	1142	955	749	523	274
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	0	19448	112	27405	10739	12884	41363	21809	41115	24489	25929
IMPUESTO A LA RENTA (25%)	0	4862	28	6851	2685	3221	10341	5452	10279	6122	6482
UTILIDADES NETAS	0	14586	84	20554	8054	9663	31022	16357	30836	18367	19447
AJUSTES											
DEPRECIACIÓN	0	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514
AMORTIZACIÓN	0	7063	7011	7011	7005	6824	1267	1267	1267	1267	1267
AMORTIZACIÓN DE CAPITAL	0	-5822	-6520	-7303	-8181	-9165	-1871	-2058	-2264	-2490	-2739
TOTAL DE AJUSTES	0	4755	4005	3222	2338	1173	2910	2723	2517	2291	2042
INVERSIÓN FIJA	-40823	0	-1200	-1200	0	0	0	0	0	0	0
PREOPERATIVOS	-32550										
CAPITAL DE TRABAJO	-388										
PASIVOS	48413	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VALOR DE SALVAMENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15724
REC DE CAPITAL DE TRABAJO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	388
FLUJO DE CAJA NETO	-25347	19341	2889	22576	10392	10836	33932	19080	33353	20658	37601

TIR	60,34%
TMAR	20,26%
VAN	48944,41
ANÁLISIS	SE ACEPTA

Elaborado por: Las Autoras

Anexo 14

FLUJO DE CAJA SIN DEUDA											
RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
INGRESOS	0	55866	68664	109862	85693	89120	123580	96393	126981	104258	108429
COSTO DE PRODUCCIÓN	0	18608	43686	57834	50651	52514	64546	56467	67297	60741	63008
UTILIDADES BRUTAS	0	37257	24978	52028	35041	36606	59034	39926	59684	43517	45421
GASTOS OPERATIVOS	0	12221	19975	20517	21074	21477	16529	17162	17821	18505	19217
UTILIDADES OPERATIVAS	0	25036	5003	31512	13968	15129	42505	22764	41864	25012	26203
GASTOS FINANCIEROS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	0	25036	5003	31512	13968	15129	42505	22764	41864	25012	26203
IMPUESTO A LA RENTA (25%)	0	6259	1251	7878	3492	3782	10626	5691	10466	6253	6551
UTILIDADES NETAS	0	18777	3752	23634	10476	11347	31879	17073	31398	18759	19653
AJUSTES											
DEPRECIACIÓN	0	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514	3514
AMORTIZACIÓN	0	7063	7011	7011	7005	6824	1267	1267	1267	1267	1267
AMORTIZACIÓN DE CAPITAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE AJUSTES	0	10577	10525	10525	10520	10338	4781	4781	4781	4781	4781
INVERSIÓN FIJA	-40823	0	-1200	-1200	0	0	0	0	0	0	0
PREOPERATIVOS	-32550										
CAPITAL DE TRABAJO	-388										
PASIVOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VALOR DE SALVAMENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15724
REC DE CAPITAL DE TRABAJO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	388
FLUJO DE CAJA NETO	-73761	29354	13077	32959	20996	21685	36660	21854	36179	23540	40546

TIR	33%
TMAR	14,74%
VAN	60128,75
ANÁLISIS	SE ACEPTA

Elaborado por: Las Autoras

BIBLIOGRAFÍA

- ◆ Blank –Taquín, "Ingeniería Económica" Editorial. Mc Graw Hill, 4ta edición
- ◆ Bonini-Hausman, "Análisis Cuantitativo para los Negocios" Editorial. Mc Graw Hill, 9na edición
- ◆ Brealey-Myers (1998), "Principios de Finanzas Corporativas" Editorial. MC Graw Hill, 5ta edición
- ◆ De Garmo-Sullivan (1979) "Ingeniería Económica" Editorial. Prentice Hall, 10ma edición
- ◆ Emery-Finnerty (2000) "Administración Financiera Corporativa" Editorial. Prentice Hall, 1ra edición
- ◆ Kleppner, Otto (1990) "Publicidad" Editorial. Prentice Hall, 12va edición
- ◆ Kotler-Armstrong (2003) "Mercadotecnia" Editorial. Prentice Hall, 6ta edición
- ◆ Leftwich-Eckert (1993) "Sistema de Precios y Asignación de Recursos" Editorial. MC Graw Hill, 9na edición
- ◆ Malhotra, Naresh (1997) "Investigación de Mercados" Editorial. Prentice Hall, 2da edición
- ◆ Morrissey, George (1995) "Planeación Tactica" Edit. Prentice Hall, 1ra. Edición
- ◆ Pineda-Macias (1982) "El Análisis de los Estados Financieros" Editorial. ECASA, 1ra edición

- ◆ Sapas Chain, Nassir/Reinaldo (1988) "Preparación y Evaluación de Proyectos" Editorial. MC Graw Hill, 3ra edición
- ◆ Van Horne James (1997) "Administración Financiera" Editorial. Prentice Hall, 10ma edición
- ◆ Welsh-Hilton-Gordon (1985) "Presupuesto" Editorial. Prentice Hall, 5ta edición
- ◆ Westwood (1986) "Planeación de Mercados" Editorial. Serie Empresarial, 1ra edición
- ◆ Crianza y Comercialización de cerdos, Ediciones Ripalme de: Ricardo Palomino Mendoza
- ◆ Aplicaciones prácticas de costos Tomo 1: Industria Porcina , Ediciones Era, Pedro Estuardo Ramos Castillo
- ◆ Datos globales: faostat.fao.org / Fuente: FAOSTAT 2006 – Recolección de datos gubernamentales a nivel mundial como Bancos Centrales y Departamentos de estadísticas
- ◆ Datos nacionales: www.sica.gov.ec
Precios: MAG / Asociación de Ganaderos – Revisión diaria
Faenamiento: MAG