

# Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo

Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

Escuela Profesional de Administración



Tesis

“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA  
EMPRESA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE CERDO EN  
EL DISTRITO DE HUARANGO - PROVINCIA DE SAN IGNACIO -  
CAJAMARCA”

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN  
ADMINISTRACIÓN

Presentada por:

Desiderio Mejía Tapia

Ledi Becerra Villena

Lambayeque, agosto del 2017

*“Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la  
producción de carne de cerdo en el distrito de Huarango - provincia de San  
Ignacio – Cajamarca”*

Tesis presentada por:

---

Desiderio Mejía Tapia  
Autor

---

Ledi Becerra Villena  
Autor

Asesorados por:

---

Dr. José Humberto Becerra Santa Cruz

Aprobada por el jurado:

---

Mag. Angelita Requena Fuentes  
Presidente

---

Mag. Guido Alarcón Villanueva  
Secretario

---

Mag. Juan Carlos Samamé Castillo  
Vocal

## Dedicatoria

A Dios Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor. A mis padres Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

*Desiderio Mejía*

---

A mi abuelo Juan Villena Campos, que en su novena década de vida sigue exteriorizando vibrante energía e inmenso cariño.

*Ledi Becerra*

## **Agradecimiento**

Al Dr. José Humberto Becerra Santa Cruz, por asesorarnos en el trabajo de tesis, y por brindarnos su amistad, sabios consejos y conocimientos en todo momento necesarios para nuestra formación profesional y personal.

## Contenido

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Contenido.....	v
Lista de tablas y figuras .....	xii
Tablas.....	xii
Figuras.....	xvi
Resumen.....	2
Abstract.....	3
Introducción.....	4

### CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DEL PROYECTO

<b>1.1 Nombre del proyecto.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2 Ubicación geográfica y área de influencia.....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 Análisis del entorno.....</b>	<b>7</b>
1.3.1 Análisis político .....	7
1.3.2 Análisis económico.....	9
1.3.3 Análisis social.....	11
1.3.4 Análisis tecnológico.....	12
1.3.5 Análisis geográfico .....	12
<b>1.4 Entidades y personas beneficiarias del proyecto.....</b>	<b>13</b>
1.4.1 Beneficiarios directos.....	13
1.4.2 Beneficiarios indirectos .....	13

## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

<b>2.1</b>	<b>Identificación del mercado objetivo.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b>Descripción de la carne de porcino apta para mercado .....</b>	<b>16</b>
2.2.1	Definición del producto .....	16
2.2.2	Características del producto .....	17
2.2.3	Usos.....	19
2.2.4	Usuarios .....	20
2.2.5	Presentaciones del producto principal .....	20
<b>2.3</b>	<b>Estudio de la demanda.....</b>	<b>21</b>
2.3.1	Análisis de la demanda .....	21
2.3.2	Caracterización de la demanda .....	25
2.3.3	Cálculo de la demanda.....	31
<b>2.4</b>	<b>Estudio de oferta.....</b>	<b>37</b>
2.4.1	Aspectos generales.....	37
2.4.2	Tasa de crecimiento .....	38
2.4.3	Oferta de carne de cerdo en las provincias de Jaén y San Ignacio .....	39
<b>2.5</b>	<b>Mercado del proyecto.....</b>	<b>41</b>
2.5.1	Aspectos generales.....	41
2.5.2	Cálculo de la demanda insatisfecha de carne porcina.....	41
2.5.3	Análisis del precio.....	42
2.5.4	Análisis de la comercialización. ....	43

## CAPÍTULO III: TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

<b>3.1</b>	<b>Tamaño.....</b>	<b>50</b>
3.1.1	Factores condicionantes del tamaño .....	50
<b>3.2</b>	<b>Localización .....</b>	<b>53</b>
3.2.1	Factores de la localización .....	54

3.2.2	Selección de la microlocalización.....	56
-------	--	----

## CAPÍTULO IV: INGENIERÍA DEL PROYECTO

<b>4.1</b>	<b>Antecedentes .....</b>	<b>59</b>
<b>4.2</b>	<b>Características técnicas del producto a ofrecer.....</b>	<b>60</b>
4.2.1	Sistema de explotación .....	60
<b>4.3</b>	<b>Descripción del proceso productivo.....</b>	<b>61</b>
<b>4.4</b>	<b>Elección de razas .....</b>	<b>63</b>
4.4.1	Líneas maternas .....	63
4.4.2	Líneas paternas.....	67
<b>4.5</b>	<b>Parámetros productivos.....</b>	<b>70</b>
<b>4.6</b>	<b>Programa de cruzamiento .....</b>	<b>72</b>
<b>4.7</b>	<b>Presupuesto para reproductores.....</b>	<b>72</b>
<b>4.8</b>	<b>Desarrollo poblacional por años .....</b>	<b>73</b>
<b>4.9</b>	<b>Manejo por etapas .....</b>	<b>75</b>
4.9.1	Clasificación de los cerdos.....	75
4.9.2	Manejo de reproductores.....	76
4.9.3	Manejo de marranas y gorrinas.....	80
4.9.4	Manejo de verracos .....	90
4.9.5	Manejo de lechones.....	98
4.9.6	Manejo de gorrinos .....	109
<b>4.10</b>	<b>Manejo de la alimentación.....</b>	<b>114</b>
4.10.1	Alimentos utilizados en las dietas alimenticias de los cerdos.....	114
4.10.2	Sistemas de alimentación .....	118
4.10.3	Formulación de raciones por etapas.....	119
4.10.4	Manejo de alimentación por etapa productiva .....	119
4.10.5	Presupuesto de alimentación por años .....	124
<b>4.11</b>	<b>Manejo sanitario.....</b>	<b>124</b>
4.11.1	Bioseguridad .....	125
4.11.2	Limpieza y desinfección .....	126
4.11.3	Control de plagas .....	127

4.11.4	Enfermedades reproductivas .....	128
4.11.5	Enfermedades gastroentéricas.....	130
4.11.6	Enfermedades respiratorias .....	132
4.11.7	Otras enfermedades importantes.....	133
4.11.8	Programa de vacunaciones.....	136
<b>4.12</b>	<b>Manejo de residuos.....</b>	<b>137</b>
4.12.1	Eliminación de cadáveres .....	138
4.12.2	Tratamiento de desechos - excretas .....	138
<b>4.13</b>	<b>Control y registros.....</b>	<b>139</b>
<b>4.14</b>	<b>Requerimiento de instalaciones y equipos .....</b>	<b>140</b>
4.14.1	Área y terreno .....	140
<b>4.15</b>	<b>Requerimiento de maquinaria y equipos .....</b>	<b>148</b>
4.15.1	Requerimiento de maquinaria.....	148
4.15.2	Requerimiento de equipos.....	148

## **CAPÍTULO V: ORGANIZACIÓN**

<b>5.1</b>	<b>Tipo de empresa .....</b>	<b>153</b>
<b>5.2</b>	<b>Misión .....</b>	<b>154</b>
<b>5.3</b>	<b>Visión.....</b>	<b>154</b>
<b>5.4</b>	<b>Valores.....</b>	<b>154</b>
<b>5.5</b>	<b>Estructura organizacional de la empresa.....</b>	<b>154</b>
<b>5.6</b>	<b>Requerimiento de personal.....</b>	<b>155</b>
<b>5.7</b>	<b>Descripción de funciones .....</b>	<b>156</b>
5.7.1	Gerente.....	156
5.7.2	Veterinario. ....	157
5.7.3	Obrero (galponero).....	158
5.7.4	Vigilante.....	159
<b>5.8</b>	<b>Reclutamiento y selección de personal .....</b>	<b>159</b>
5.8.1	Perfil de cada puesto. ....	159
5.8.2	Proceso de reclutamiento a seguir.....	161
5.8.3	Método de selección de personal .....	162

<b>5.9 Contratación</b> .....	163
5.9.1 Tipo de contrato .....	163
5.9.2 Derechos laborales fundamentales.....	163
5.9.3 El régimen laboral.....	164
<b>5.10 Inducción</b> .....	165
<b>5.11 Adiestramiento y capacitación del personal</b> .....	166
<b>5.12 Administración de sueldos y salarios</b> .....	167
5.12.1 Régimen de salud.....	168
5.12.2 Régimen de pensiones.....	168
<b>5.13 Relaciones de trabajo</b> .....	169
5.13.1 Motivación .....	169
5.13.2 Comunicación en la empresa .....	170
5.13.3 Trabajo en equipo .....	170
<b>5.14 Acciones para mejorar la calidad de vida del trabajador y su familia</b> .....	171
<b>5.15 Marco legal de la organización</b> .....	171
5.15.1 Ley general de Sociedades.....	171
5.15.2 Texto Único Ordenado de la Ley del Impulso al Desarrollo Productivo y al Crecimiento Empresarial .....	172
5.15.3 Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonia (Ley N° 27037).....	174
<b>5.16 Aspectos fiscales</b> .....	174
5.16.1 Régimen tributario .....	174
5.16.2 Tipo de comprobantes a emitir .....	175
5.16.3 Libros y registros contables .....	175
5.16.4 Impuestos a pagar .....	176
<b>5.17 Tipo de contrato y trámites</b> .....	177
5.17.1 Contrato de trabajo.....	177
5.17.2 Inscripción de la empresa.....	178
5.17.3 Registro en el REMYPE .....	180
5.17.4 Registro de marca .....	181
5.17.5 Registro de inocuidad alimentaria .....	183

## **CAPÍTULO VI: ESTUDIO FINANCIERO**

<b>6.1</b>	<b>Presupuesto de la inversión .....</b>	<b>186</b>
6.1.1	Inversión fija. ....	186
6.1.2	Capital de trabajo. ....	193

## **CAPÍTULO VII: ANÁLISIS CONÓMICO Y FINANCIERO**

<b>7.1</b>	<b>Estructura de ingresos .....</b>	<b>196</b>
<b>7.2</b>	<b>Estructuras de egresos .....</b>	<b>198</b>
7.2.1	Costo de producción .....	198
7.2.2	Gastos de operación .....	199
7.2.3	Depreciación del activo fijo .....	199
7.2.4	Gastos financieros .....	200
<b>7.3</b>	<b>Punto de equilibrio .....</b>	<b>212</b>
<b>7.4</b>	<b>Estado de ganancia y pérdidas .....</b>	<b>213</b>
<b>7.5</b>	<b>Flujo de caja .....</b>	<b>214</b>
<b>7.6</b>	<b>Indicadores de rentabilidad .....</b>	<b>215</b>
7.6.1	Evaluación económica del proyecto. ....	215
7.6.2	Evaluación financiera del proyecto. ....	215
7.6.3	Relación beneficio costo. ....	216

## **CAPÍTULO VIII: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

<b>8.1</b>	<b>Análisis de sensibilidad .....</b>	<b>219</b>
8.1.1	Sensibilidad al precio de venta. ....	219
8.1.2	Sensibilidad al precio de compra del alimento balanceado. ....	219

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

<b>CONCLUSIONES</b> .....	222
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	223
<b>REFERENCIAS</b> .....	224
<b>APÉNDICES</b> .....	232
Apéndice A: Costo por kilogramo de ración de alimento .....	232
Apéndice B: Presupuesto de alimentación por años .....	237
Apéndice C: Controles y registros .....	242
Apéndice D: Encuestas .....	248

## Lista de tablas y figuras

### Tablas

<b>Tabla 1.1.</b> Producción de carne de vacuno y de cerdo en Jaén y San Ignacio .....	9
<b>Tabla 2.1.</b> Contenido de colesterol en algunos alimentos.....	18
<b>Tabla 2.2.</b> Contenido de calorías en distintos alimentos.....	18
<b>Tabla 2.3.</b> Contenido de agua, proteínas, grasa, cenizas y calorías en cortes de carne de cerdo, crudos y cocinados .....	19
<b>Tabla 2.4.</b> Estratificación de la muestra ( <i>n</i> ), por distritos, en las provincias de Jaén y San Ignacio.....	25
<b>Tabla 2.5.</b> Proyección de población de 10 a 64 años de la provincia de Jaén y San Ignacio	32
<b>Tabla 2.6.</b> Proyección de la población urbana y rural de la provincia Jaén de 10 a 64 años.	32
<b>Tabla 2.7.</b> Proyección de la población urbana y rural de la provincia de San Ignacio de 10 a 64 años .....	33
<b>Tabla 2.8.</b> Proyección de la población consumidora de carne de cerdo en las provincias de Jaén y San Ignacio (total de consumidores).....	34
<b>Tabla 2.9.</b> Demanda proyectada de carne de cerdo en kilogramos (kg), de la provincia de Jaén al año 2025.....	35
<b>Tabla 2.10.</b> Demanda proyectada de carne de cerdo en kilogramos (kg), de la provincia de San Ignacio al año 2025 .....	36
<b>Tabla 2.11.</b> Demanda proyectada total de carne de cerdo en kilogramos (kg), en las provincias de Jaén y San Ignacio hasta el año 2025 (total de demanda proyectada).....	36
<b>Tabla 2.12.</b> Oferta histórica de carnes rojas en las provincias de Jaén y San Ignacio .....	37
<b>Tabla 2.13.</b> Oferta proyectada de carne de cerdo en kilogramos (kg), en la provincia de Jaén al año 2025.....	39
<b>Tabla 2.14.</b> Oferta proyectada de carne de cerdo en kilogramos (kg), en la provincia de San Ignacio al año 2025 .....	40
<b>Tabla 2.15.</b> Oferta proyectada de carne de cerdo en kilogramos, consolidada, de las provincias de Jaén y San Ignacio .....	41
<b>Tabla 2.16.</b> Demanda insatisfecha total en kilogramos, de las provincias de Jaén y San Ignacio.....	42
<b>Tabla 2.17.</b> Porcentaje de mercado que se pretende atender .....	42
<b>Tabla 2.18.</b> Objetivos y estrategias en el circuito de comercialización .....	45

<b>Tabla 2.19.</b> Objetivos y estrategias para posicionar el producto .....	46
<b>Tabla 2.20.</b> Objetivos y estrategias en la fijación del precio .....	47
<b>Tabla 2.21.</b> Objetivos y estrategias en los canales de distribución .....	47
<b>Tabla 2.22.</b> Objetivos y estrategias en la promoción de la carne de cerdo .....	48
<b>Tabla 3.1.</b> Participación del proyecto en el mercado de las provincias de Jaén y San Ignacio .....	53
<b>Tabla 3.2.</b> Selección de la microlocalización de la granja con el método cualitativo por puntos .....	57
<b>Tabla 4.1.</b> Parámetros productivos para granjas porcinas de ciclo completo .....	71
<b>Tabla 4.2.</b> Plan de cruzamiento .....	72
<b>Tabla 4.3.</b> Costo de cerdos reproductores para el inicio del plan de cruzamiento .....	73
<b>Tabla 4.4.</b> Parámetros productivos para la granja .....	73
<b>Tabla 4.5.</b> Desarrollo poblacional de cerdos para los 10 años del proyecto .....	74
<b>Tabla 4.6.</b> Categorías y nombres técnicos en una granja porcina .....	76
<b>Tabla 4.7.</b> Efecto de la condición corporal de la marrana sobre la producción de leche .....	81
<b>Tabla 4.8.</b> Efecto del consumo de alimento durante la lactación de la marrana sobre el rendimiento reproductivo y el destete .....	84
<b>Tabla 4.9.</b> Influencia de la cantidad de alimento consumido durante la lactación sobre la pérdida de peso corporal .....	84
<b>Tabla 4.10.</b> Estrategia para la alimentación de hembras lactantes .....	86
<b>Tabla 4.11.</b> Marranas que presentan celo entre el 3.º al 4.º día después del destete .....	96
<b>Tabla 4.12.</b> Marranas que presentan celo entre el 5.º al 6.º día después del destete .....	96
<b>Tabla 4.13.</b> Marranas que presentan celo entre el 5.º al 6.º día después del destete (continuación) .....	96
<b>Tabla 4.14.</b> Marranas que presentan celo entre al 7.º día después del destete, repetidoras y gorrinas .....	96
<b>Tabla 4.15.</b> Marranas que presentan celo entre al 7.º día después del destete, repetidoras y gorrinas (continuación) .....	97
<b>Tabla 4.16.</b> Incidencia de nacidos muertos en partos asistidos y no asistidos .....	100
<b>Tabla 4.17.</b> Rendimiento de lechones destetados a los 18 días de edad .....	106
<b>Tabla 4.18.</b> Rendimiento de lechones agrupados en lotes de diferentes tamaños (4. <sup>a</sup> a 10. <sup>a</sup> , semana) .....	108
<b>Tabla 4.19.</b> Fases de alimentación para gorrinos en crecimiento-acabado .....	109
<b>Tabla 4.20.</b> Efecto del peso al nacimiento sobre el peso del beneficio .....	110

<b>Tabla 4.21.</b> Efecto del peso al destete sobre la edad de beneficio .....	110
<b>Tabla 4.22.</b> Temperatura de la zona termo neutral a una velocidad de aire de 0.2 m/s .....	111
<b>Tabla 4.23.</b> Relación de pesos según la edad .....	113
<b>Tabla 4.24.</b> Relación de alimentos usados en las dietas alimenticias de los cerdos y sus precios .....	118
<b>Tabla 4.25.</b> Fases de alimentación para gorrinos en crecimiento – acabado .....	123
<b>Tabla 4.26.</b> Consumo de alimento en cerdos durante la etapa de crecimiento-acabado.....	123
<b>Tabla 4.27.</b> Efectos de la parvovirus durante la gestación .....	128
<b>Tabla 4.28.</b> Programa de vacunación sugerido para una granja porcina peruana .....	137
<b>Tabla 4.29.</b> Construcción de jaulas de maternidad de marranas por año .....	141
<b>Tabla 4.30.</b> Construcción de jaulas de recría de lechones por año .....	143
<b>Tabla 4.31.</b> Construcción de jaulas de recría en piso de lechones por año .....	143
<b>Tabla 4.32.</b> Construcción de corrales de crecimiento–engorde de gorrinos por año .....	144
<b>Tabla 4.33.</b> Construcción de corrales de gestación por año .....	144
<b>Tabla 4.34.</b> Construcción de corrales de cubrición y control de marranas por año .....	145
<b>Tabla 4.35.</b> Construcción de corrales de remplazo que albergará gorrinas por año .....	145
<b>Tabla 4.36.</b> Construcción de corrales de verracos reproductores por año .....	146
<b>Tabla 4.37.</b> Resumen de necesidad de ambientes (jaula-corrал) en la granja de cerdos por años .....	146
<b>Tabla 4.38.</b> Requerimiento de maquinaria para el desarrollo del proyecto .....	148
<b>Tabla 4.39.</b> Requerimiento de equipos de alimentación para el desarrollo del proyecto ..	149
<b>Tabla 4.40.</b> Requerimiento de equipos de sanidad para el desarrollo del proyecto .....	149
<b>Tabla 4.41.</b> Requerimiento de equipos de manejo para el desarrollo del proyecto .....	150
<b>Tabla 4.42.</b> Requerimiento de equipos de maternidad para el desarrollo del proyecto .....	150
<b>Tabla 4.43.</b> Requerimiento de equipos para la posta de inseminación .....	150
<b>Tabla 4.44.</b> Requerimiento de equipos y herramientas de limpieza .....	151
<b>Tabla 4.45.</b> Requerimiento de equipos de oficina para el desarrollo del proyecto .....	151
<b>Tabla 4.46.</b> Requerimiento de muebles para el desarrollo del proyecto .....	151
<b>Tabla 4.47.</b> Requerimiento de herramientas y otros equipos para el desarrollo del proyecto .....	151
<b>Tabla 5.1.</b> Requerimiento de personal para laborar en la granja.....	156
<b>Tabla 5.2.</b> Sueldos y salarios del personal que laborará en la granja.....	167
<b>Tabla 5.3.</b> Tasa del impuesto a la renta del RMT .....	176
<b>Tabla 5.4.</b> Pagos a cuenta del impuesto a la renta del RMT .....	176

<b>Tabla 6.1.</b>	Estructura de la inversión total del proyecto.....	186
<b>Tabla 6.2.</b>	Inversión fija intangible previa al inicio de operaciones de la granja.....	187
<b>Tabla 6.3.</b>	Inversión en el terreno e infraestructura de la granja.....	188
<b>Tabla 6.4.</b>	Costo de maquinaria para el inicio de operaciones de la granja .....	188
<b>Tabla 6.5.</b>	Costo de equipos usados para la alimentación de los cerdos.....	189
<b>Tabla 6.6.</b>	Costo de equipos y herramientas de sanidad para la granja.....	189
<b>Tabla 6.7.</b>	Costo de equipos para el manejo de los cerdos en la granja.....	189
<b>Tabla 6.8.</b>	Costo de equipos y herramientas para la posta de inseminación de la granja ....	190
<b>Tabla 6.9.</b>	Costo de equipos de maternidad para la granja .....	190
<b>Tabla 6.10.</b>	Costo de herramientas y otros equipos necesarios para la granja.....	190
<b>Tabla 6.11.</b>	Costo de herramientas de limpieza para la granja .....	191
<b>Tabla 6.12.</b>	Costo de equipos de computación para la granja.....	191
<b>Tabla 6.13.</b>	Material de construcción.....	192
<b>Tabla 6.14.</b>	Costo de muebles para la granja .....	192
<b>Tabla 6.15.</b>	Capital de trabajo requerido para el inicio de operaciones de la granja .....	194
<b>Tabla 7.1.</b>	Ingresos anuales por concepto de venta de gorrinos (S/.).....	196
<b>Tabla 7.2.</b>	Ingresos anuales por concepto de venta de marranas (S/.) .....	197
<b>Tabla 7.3.</b>	Ingresos anuales por concepto de venta de verracos (S/.) .....	197
<b>Tabla 7.4.</b>	Ingresos consolidados por la venta total de cerdos (S/.).....	198
<b>Tabla 7.5.</b>	Bienes y su porcentaje de depreciación .....	200
<b>Tabla 7.6.</b>	Costos de producción con relación al producto final (S/.).....	201
<b>Tabla 7.7.</b>	Costos de producción en relación con el volumen productivo (S/.) .....	202
<b>Tabla 7.8.</b>	Costo de mano de obra (S/.).....	203
<b>Tabla 7.9.</b>	Costo (S/.) de mano de obra total por año para el periodo de 10 años .....	204
<b>Tabla 7.10.</b>	Gastos de operación (S/.) en la granja en el periodo de diez años.....	204
<b>Tabla 7.11.</b>	Depreciaciones (S/.).....	205
<b>Tabla 7.12.</b>	Estructura de la inversión y el financiamiento (S/.) para la granja.....	207
<b>Tabla 7.13.</b>	Amortización del préstamo para activo fijo (S/.).....	208
<b>Tabla 7.14.</b>	Resumen de la amortización del préstamo para activo fijo .....	209
<b>Tabla 7.15.</b>	Amortización del capital de trabajo (S/.) .....	210
<b>Tabla 7.16.</b>	Resumen de la amortización del préstamo para capital de trabajo .....	211
<b>Tabla 7.17.</b>	Resumen de la amortización del préstamo para inversión fija y capital de trabajo .....	211
<b>Tabla 7.18.</b>	Punto de equilibrio (PE), tanto en soles (S/.) como en cantidad (Q) .....	212

<b>Tabla 7.19.</b> Estado de ganancias y pérdidas.....	213
<b>Tabla 7.20.</b> Flujo de caja económico y financiero (S/.) .....	214
<b>Tabla 7.21.</b> Evaluación económica del proyecto .....	215
<b>Tabla 7.22.</b> Evaluación financiera del proyecto.....	216
<b>Tabla 7.23.</b> Relación beneficio costo .....	216
<b>Tabla 8.1.</b> Análisis de sensibilidad variable al precio de venta. (-10%) .....	219
<b>Tabla 8.2.</b> Análisis de sensibilidad variable al costo de alimentación (+10%).....	220

## Figuras

<b>Figura 2.1.</b> Área de influencia de mercado del proyecto. ....	15
<b>Figura 2.2.</b> Cortes comerciales de una canal de cerdo. ....	20
<b>Figura 2.3.</b> Consumo per cápita de carne de cerdo .....	23
<b>Figura 2.4.</b> Proyección de crecimiento de la oferta de carne de cerdo en Jaén. ....	38
<b>Figura 2.5.</b> Proyección de crecimiento de la oferta de carne de cerdo en San Ignacio. ....	38
<b>Figura 2.6.</b> Diagrama de flujo de los canales de comercialización existente. ....	44
<b>Figura 2.7.</b> Diagrama de flujo de la comercialización (distribución) propuesto. ....	45
<b>Figura 4.1.</b> Diagrama de flujo del proceso productivo en la granja porcina.....	62
<b>Figura 4.2.</b> Ejemplar hembra de raza Landrace .....	64
<b>Figura 4.3.</b> Ejemplar hembra de raza Yorkshire .....	66
<b>Figura 4.4.</b> Ejemplar macho de raza Piétrain.....	67
<b>Figura 4.5.</b> Ejemplar macho de raza Duroc .....	69
<b>Figura 4.6.</b> Jaula de maternidad individual con comedero, lámpara y salva lechones .....	142
<b>Figura 5.1.</b> Organigrama para la unidad de producción porcina. ....	155

## **Resumen**

El objetivo principal de la presente tesis es la propuesta de un Proyecto de Crianza y Comercialización de carne de cerdos ubicado en la Provincia Jaén y San Ignacio, el producto que se ofrecerá es cerdos en pie de la más alta calidad e higiene, se propone una crianza saludable con manejo técnico, mejoramiento genético y cuidando la alimentación de los cerdos. El mercado meta son los habitantes de la ciudad de Jaén y San Ignacio, actualmente existe alta demanda insatisfecha de carne de cerdo. El estudio arroja un VANE de S/. 719,233.54 y una TIRE de 55 %, el índice costo beneficio económico es de S/. 1.84. La inversión inicial es de S/. 152,692.51 y al final de los años 4 y 7 de S/. 53,733.17 - S/. 30,868.05 respectivamente.

## **Abstract**

The main objective of this thesis is the proposal of a Project for the Breeding and Marketing of pig meat located in the Province of Jaén and San Ignacio, the product to be offered is the highest quality and hygiene pigs, a healthy breeding with technical management, genetic improvement and taking care of the feeding of the pigs. The target market is the inhabitants of the city of Jaén and San Ignacio, there is currently high unsatisfied demand for pork. The study yields a VANE of S /. 719,233.54 and a TIRE of 55%, the economic cost-benefit index is S /. 1.84. The initial investment is S /. 152,692.51 and at the end of years 4 and 7 of S /. 53,733.17 - S/. 30,868.05 respectively.

## **Introducción**

### **Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción de carne de cerdo en el distrito de Huarango - provincia de San Ignacio – Cajamarca.**

La carne de cerdo es una de las carnes rojas de mayor consumo a nivel mundial, el consumo per cápita de carne de cerdo en el Perú es uno de los más bajos de América Latina, en tal sentido el Ministerio de Agricultura y Riego en coordinación con la Asociación Peruana de Porcicultores buscan duplicar el consumo de carne de cerdo de 5 a 10 kilogramos durante la década del 2015 al 2025, la diferencia es significativa del consumo de carne de cerdo en Perú si lo comparamos con Chile, Estados Unidos o Asia en donde el consumo per cápita de carne de cerdo llega a 25, 30 y 70 kg al año respectivamente. En la actualidad se ha logrado mejorar la calidad de la carne (carne con poca grasa) y lograr una conversión alimenticia superior en comparación a décadas pasadas, teniendo en cuenta que el cerdo tiene una elevada conversión alimenticia, llevando su producción a ser una inversión muy atractiva tanto por su valor nutricional como su rendimiento económico.

El distrito de Huarango tiene una ubicación geográfica privilegiada, buen clima, vías de comunicación y otros factores que hacen atractivo para la ubicación de una granja de producción de cerdos, en el presente proyecto se evaluó si es factible la creación de una empresa dedicada a la producción de carne de cerdo en el distrito de Huarango, provincia de San Ignacio.

El proceso de la investigación se desarrolló en dos etapas, primero se hizo una investigación exploratoria y posteriormente se realizó una investigación descriptiva. La investigación exploratoria se aplicó para obtener datos directamente de la realidad objeto de estudio y la investigación descriptiva se aplicó a través de encuestas que ayudó a determinar de una manera aproximada las características, gustos y preferencias de los consumidores de

carne de cerdo. Las fuentes de donde se obtuvo la información fueron primarias y secundarias; esto implicó realizar un trabajo de campo mediante la utilización de encuestas, a través de internet, bibliotecas camales municipales, expertos en el tema y otras fuentes que fueron necesarias. La información que se obtuvo de las encuesta fue básicamente cuantitativa.

El presente trabajo está dividido en ocho capítulos. En el primero se trata sobre los antecedentes del proyecto, en el segundo se desarrolla el estudio de mercado, en el tercero se aborda el tamaño y la localización del proyecto, en el cuarto se abarca la ingeniería del proyecto, en el quinto se toca el tema de organización, en el sexto se efectúa el estudio financiero, en el séptimo se realiza un análisis económico-financiero y en el capítulo ocho se efectúa el análisis de sensibilidad, el presente trabajo termina con las conclusiones y recomendaciones para el proyecto acompañado de las referencias que sustentan en presente trabajo y los apéndices.

# **CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DEL PROYECTO**

**1.1 Nombre del proyecto**

*“Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción de carne de cerdo en el distrito de Huarango - provincia de San Ignacio - Cajamarca - 2015”*

**1.2 Ubicación geográfica y área de influencia**

Departamento : Cajamarca  
Provincias : San Ignacio y Jaén  
Distrito : Huarango

**1.3 Análisis del entorno****1.3.1 Análisis político**

Según el Reglamento del Sistema Sanitario Porcino del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA, 2010), suscribe que la crianza de porcino debe realizarse en condiciones sanitarias adecuadas, aplicando las Buenas Prácticas Ganaderas en la producción primaria, que incluye aspectos, sanitarios, instalaciones, control de plagas, alimentación y agua, transporte de animales y productos registro e identificación de animal, bienestar animal y manejo medio ambiental de residuos.

Además el mismo reglamento menciona también que está prohibido alimentar a cerdos con residuos de alimentación humana provenientes de establecimientos de salud, puertos y aeropuertos así como con animales muertos de explotaciones avícolas y otras especies. Los criaderos porcinos que deseen utilizar residuos alimenticios provenientes de restaurantes o centros comerciales afines deberán registrarse obligatoriamente en SENASA de acuerdo a lo establecido en el Anexo 4 de la referida norma.

En el caso del distrito de Huarango lugar donde se desarrolla la investigación y el proyecto, es una norma que no se cumple puesto que la crianza de cerdos lo realizan pequeños criadores informales para aprovechar los residuos de comida que se producen al alimentar a sus mismas familias, y obtener algún ingreso adicional a su actividad principal que es la agricultura, además que SENASA como organismo regulador y de control en esta materia no realiza la supervisión, puesto que más ha centrado su labor en la parte de velar porque la carne cerdo esté libre de enfermedades al momento del expendio, por lo que realiza visita de casa en casa ofreciendo vacunar cerdos principalmente para la enfermedad del cólera porcino.

El caso de las ciudades de San Ignacio y Jaén, existen criaderos de cerdos pero informales y que se encuentran dentro de la misma ciudad a pesar de que se encuentra terminantemente prohibido la práctica de esta actividad pecuaria, dentro de radios urbanos, puesto que no existen controles y sanciones drásticas por parte de SENASA y la municipalidad, que a pesar de las constantes notificaciones a las personas que dedican a la crianza de cerdos, no ha logrado erradicar la crianza en estas ciudades urbanas.

Las autoridades sanitarias que garantizan la inocuidad alimentaria en el Perú son tres (3) instituciones:

Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) - Ministerio de Salud

Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) - Ministerio de Agricultura

Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (ITP) - Ministerio de la Producción

Estas instituciones son las encargadas de velar para que todos los alimentos que se consumen sean inocuos para las personas, unos desde la función normativa y otros desde la técnica, lo cierto es que estos organismos deberían cumplir sus funciones a cabalidad, para que la confianza al momento de optar o consumir algún tipo de carne aumente, y se puedan lograr

todos las metas impuestas por el estado, que va en beneficio de la población consumiendo productos sanos y con registros sanitarios y para los productores ampliando su horizonte de mercado.

### 1.3.2 Análisis económico

Según el Censo Agropecuario del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) año 2008 – 2013, e información recogida en los camales municipales de las provincias de Jaén y San Ignacio, la producción de carne de vacuno y de cerdo en kilogramos fue como se muestra en la Tabla 1.1, lo cual nos muestra las proporciones y la tendencia del su consumo de dichas carnes en las dos provincias.

Tabla 1.1. Producción de carne de vacuno y de cerdo en Jaén y San Ignacio

Años	Jaén		San Ignacio	
	Vacuno kg	Cerdo kg	Vacuno kg	Cerdo kg
2008	2,577,000	371,800	1,550,000	89,840
2009	1,291,000	387,000	1,587,000	98,580
2010	2,546,000	403,000	1,789,000	102,860
2011	3,027,000	415,200	1,849,000	104,200
2012	2,602,000	430,000	1,596,000	111,300
2013	2,737,000	457,000	1,720,000	138,000

Como se muestra en la Tabla 1.1, la producción de carne de cerdo en comparación con la carne de vacuno es menos consumida, pero también nos deja notar que a través de los años muestra una alza en las preferencias de consumo de las personas, representando en la ciudad de Jaén y San Ignacio en el año 2013 el 16.70% y 8.02% respectivamente en comparación con la carne de vacuno.

Durante la ceremonia por el trigésimo aniversario institucional de la Asociación Peruana de Porcicultores (APP), el ministro de Agricultura y Riego, Juan Manuel Benítez, manifestó anoche que las acciones del sector se orientan a duplicar el consumo de carne de cerdo que actualmente llega 5.5 kilogramos por persona al año. (Ministerio de Agricultura y Riego [MINAGRI], 2016, “Se busca duplicar el consumo de carne de cerdo al 2021” párr. 1).

Estas medidas orientadas al consumo de carne de cerdo representara una mayor demanda de este producto y por consiguiente se necesitara de más personas que oferten este tipo de carne, pero de mayor calidad y con los estándares sanitarias que dictan las normas, esto porque el consumidor también empieza a evolucionar en su idea de consumir productos sanos que no pongan en riesgo su salud.

Jaén es una ciudad económicamente dinámica, trabajadora, moderna y progresista que goza de una ubicación geográfica privilegiada, dotada de extensas tierras agrícolas muy productivas en donde se cultiva el arroz y el maíz amarillo que forman parte esencial en la composición del concentrado para la alimentación de cerdos durante la evolución de su crecimiento. Su ubicación lo convierte en uno de los núcleos comerciales más importantes de la zona norte y oriente peruano. Según Gálvez (2014) afirma que “el potencial económico de Jaén radica en su proximidad a los ejes económicos de la sierra y selva del país; especialmente en el corredor IIRSA Norte, que conectará los océanos Pacífico y Atlántico” (Sección del subtítulo). El sector comercio ha sufrido un impacto positivo en la generación de empleos y aumenta el poder adquisitivo de un sector importante de la población con la puesta en marcha de centros comerciales, es así que “el 24 de mayo del 2016, se inauguró el centro comercial Megaplaza de Jaén, con una inversión de US\$ 15 millones, que ha creado alrededor de 500

puestos de trabajo, convirtiéndose en un activo actor de la economía jaenense” (El Comercio, 2016, párr. 1-5).

La producción de carne de vacuno en las provincias norteñas de departamento de Cajamarca es relativamente bajo, en comparación con las provincias del sur (52,2 %) y centro (38,6 %), en tanto que la producción de carne de vacuno en las provincias de Jaén y San Ignacio es del 9.2 % de la producción regional. (BCRP 2015, p. 6).

### **1.3.3 Análisis social.**

Según. (Agencia Peruana de Noticias ANDINA, 2014, párr. 2-3) El consumo per cápita de carne de cerdo en el Perú es uno de los más bajos de la región, alcanzando apenas los cinco kilos [sic] por persona al año, mientras en Chile es de 25, Paraguay 16, Brasil 14, Argentina 9, Ecuador 8 y en Colombia 6.7 kilogramos/habitante/año. Mientras, en Estados Unidos llega a los 30 kilogramos/habitante/año y en Asia es el principal alimento con 70 kilogramos/habitante/año.

En la provincia de San Ignacio y Jaén, el bajo consumo de cerdo, según la recolección de datos obtenidos mediante encuestas se debe principalmente por miedo a la transmisión de enfermedades, asociación de altos niveles de grasa y la alimentación antihigiénica del cerdo. Lo cierto es que con el paso de los años, la calidad de los procesos de crianza y conservación ha mejorado notablemente, con lo que se ha logrado reducir el valor calórico de la carne de porcino. La clave con el pasar de los tiempos para aumentar su consumo será adquirirla en lugares autorizados y de confianza.

**1.3.4 Análisis tecnológico**

En la actualidad existen programas informáticos para granjas que utilizan programación lineal (ProMixer, ZMix, zootec, etc.), para calcular raciones al menor costo, detallando ingredientes, porcentajes de ingredientes y costos por kilogramo de ración de alimento, estos programas son muy importantes para minimizar los costos en alimentación y obtener el máximo de rendimientos productivos, además existen software de gestión de la información que permite llevar un monitoreo minucioso de los parámetros productivos de la granja mediante indicadores de que pueden ser por edad, área, etc.

La utilización de software son importantes en una granja ya que permite recolectar información desde el inicio del ciclo reproductivo, tomando datos desde de la gestación, evolución de la madre, número de nacidos vivos, muertos, pesos, tasa de fertilidad, madres repetidoras, ganancia de peso diario, etc. que permiten mejorar la eficiencia de la granja mediante la toma de decisiones oportunas

Los nuevos requerimientos de los consumidores son cada vez más exigentes en cuanto a calidad de la carne, para lo cual se selecciona adecuadamente las líneas genéticas para llevar a cabo una alimentación direccionada con la raza, que permita un crecimiento y conversión alimenticia más acelerado, producción de carne cada vez más magra que el pasado.

En las instalaciones de las granjas se ha incorporado en los últimos años herramientas que ayudan a mejorar la calidad de vida de los animales tales como jaulas de maternidad que reducen drásticamente la muerte de lechones durante el parto, sistemas de calefacción para garantizar la vida de los lechones en los primeros días de vida.

**1.3.5 Análisis geográfico**

Jaén y san Ignacio Se localizan en la cuenca del río Marañón, en la selva del departamento de Cajamarca. Están ubicados estratégicamente por tener climas (cálido,

moderadamente lluvioso y con amplitud térmica moderada) lo que hacen ideal para la crianza de cerdos.

Cuenta con diferentes vías de acceso entre ellas la vía principal Fernando Belaunde Terry, que une a San Ignacio y Jaén con la ciudad de Chiclayo, además de que cada distrito cuenta con carreteras que les uno con su respectiva provincia.

Durante el estudio de mercado para el presente proyecto, visitamos el distrito de Huarango, para llegar al mismo partimos de la ciudad de Jaén por la pista que conduce a San Ignacio y a la altura de Puerto Ciruelo cruzamos el puente sobre el río Chinchipe hasta llegar a Huarango, el trayecto duró 1 hora con 10 minutos a una velocidad promedio de 60 km/h en carro.

## **1.4 Entidades y personas beneficiarias del proyecto**

### **1.4.1 Beneficiarios directos**

- Consumidores de carne de cerdo de las provincias de San Ignacio y Jaén.
- Inversionistas, como consecuencia de las utilidades.
- Proveedores de alimentos y medicamentos para la granja.
- Se beneficiara además, a un pequeño sector de la población con la generación de mano de obra directa e indirecta

### **1.4.2 Beneficiarios indirectos**

Clientes potenciales del norte del Perú y la Amazonía peruana.

# **CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO**

### 2.1 Identificación del mercado objetivo

Para efectos del estudio de mercado, se ha considerado la población de la provincia de San Ignacio y la provincia de Jaén (como ciudades) donde se pretende instalar la granja, por su dinamismo comercial y su posibilidad receptiva del producto, dicha área de influencia se muestra en la Figura 2.1.

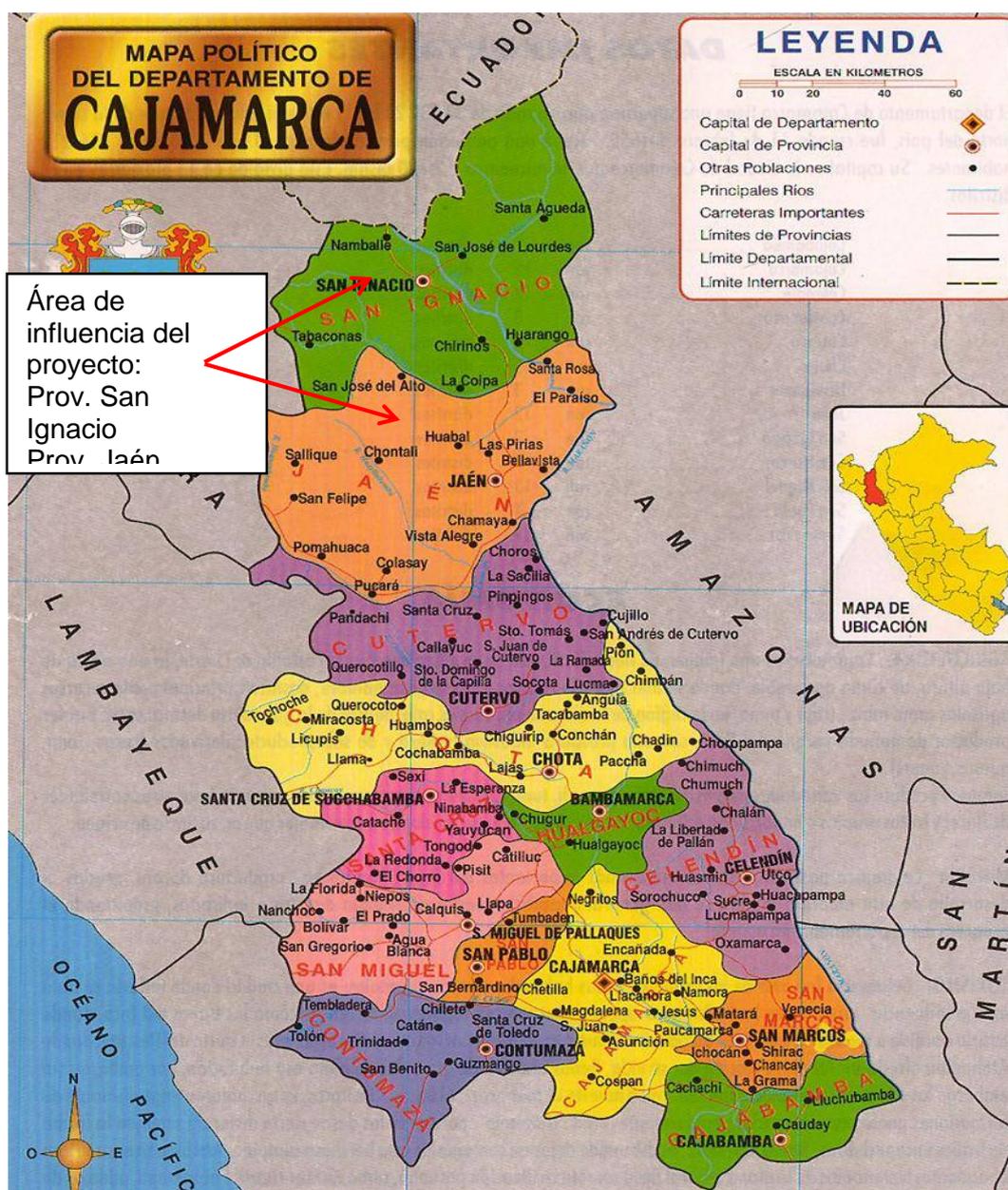


Figura 2.1. Área de influencia de mercado del proyecto en las provincias de San Ignacio y Jaén al norte del departamento de Cajamarca. Adaptado del Gobierno Regional de Cajamarca (citado por el BCRP, 2015, p. 1).

## 2.2 Descripción de la carne de porcino apta para mercado

### 2.2.1 Definición del producto

Una de las definiciones más ampliamente aceptadas de producto en el campo del marketing es:

Cualquier cosa que se pueda ofrecer a un mercado para su atención, adquisición, uso o su consumo, y que podría satisfacer un deseo o una necesidad. Los productos no sólo son bienes tangibles, como automóviles, computadoras o teléfonos celulares. En una definición más amplia, los “productos” también incluyen, servicios, eventos, personas, lugares, organizaciones, ideas o mezcla de ellos. (Kotler & Armstrong, 2012, p. 224).

El cerdo tiene ciertas ventajas en comparación con otras especies animales en cuestiones de productividad, Cadillo (2008) afirma que “la especie porcina está considerada como una de las de mayor potencial carnicero, puede llegar a producir más de 2 000 kg de carne/marrana/año” (p. 40).

La producción de cerdos es una de las formas más interesantes de transformar el cereal en carne (...), considerando que el cerdo es una especie muy prolífica que en corto tiempo (24 semanas) llega a peso de faena (100 – 110 kg) (...). Además tiene una alta capacidad de conversión de nutrientes en carne, logrando producir 1 kg de carne con 3 kg de alimento. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO, 2012, p. 37).

La carne de cerdo es la más consumida del mundo, pero en nuestro país [Perú] es sumamente bajo. Este bajo consumo está motivado principalmente por la imagen equivocada que se tiene sobre esta carne. Las principales razones de la mala imagen son: la creencia que los cerdos se crían en basurales, transmite la “triquinosis”

(confundida con la “Cisticercosis”) y que tiene un alto contenido de grasa y colesterol. (Cadillo, 2008, p. 41)

La carne de cerdo faenada es el producto principal de este proyecto, la misma que contará con características internas como alto valor nutritivo, beneficios para la salud tanto para niños, jóvenes y adultos, y será comercializada de acuerdo a las exigencias sanitarias y de calidad.

### **2.2.2 Características del producto**

En cuanto a su aporte nutricional, la carne de cerdo “es un alimento de gran valor nutritivo para el hombre; es una excelente fuente de proteínas de alta calidad, de vitaminas, como las del complejo B y de minerales como el Hierro” (Cadillo, 2008, p. 40).

El contenido de colesterol en la carne de cerdo es tan igual o aún menor que la de muchos otros alimentos, como se muestra en Tabla 2.1; además la carne de cerdo es rico en Potasio y bajo en Sodio lo cual constituye un mejor alimento para las personas con Hipertensión Arterial, también aporta a la dieta una menor cantidad de calorías en comparación con otros alimentos de consumo frecuente detallado en la Tabla 2.2; razón por la cual, puede formar parte de la dieta de personas con problemas de sobrepeso. (Cadillo, 2008,p. 43-45).

La Tabla 2.3, contiene los porcentajes medios de agua, proteína, grasa, cenizas y el contenido calórico medio de cortes de carne de cerdo, crudo y cocinado.

Tabla 2.1. Contenido de colesterol en algunos alimentos

Alimento	Colesterol (mg/100 g)
Carne de cerdo	70
Carne de vacuno	70
Carne de pollo	60
Huevos duros	230
Corazón	150
Camarones	125
Leche entera de vaca	85
Queso fundido	100

*Nota:* mg = miligramo; g = gramo. Adaptado de Watt y Merrill (1963), (como se citó en Cadillo, 2008, p. 43).

Tabla 2.2. Contenido de calorías en distintos alimentos

Alimento	Kcal/100 g
Jamón asado	153
Lomo asado de cerdo	194
Huevo frito	216
Pizza	240
Pollo frito	240
Papas fritas	270
Hot dog	330
Fideos	343
Chocolate	610
Mayonesa	660
Mantequilla	729
Atún en aceite	294

*Nota:* Kcal = Kilocalorías; g = gramo. Adaptado de U. de Chile (1990), (como se citó en Cadillo, 2008, p. 46).

Tabla 2.3. Contenido de agua, proteínas, grasa, cenizas y calorías en cortes de carne de cerdo, crudos y cocinados

Corte	Agua %		Proteína %		Grasa %		Cenizas %		Calorías núm./100g	
	Cr.	Co.	Cr.	Co.	Cr.	Co.	Cr.	Co.	Cr.	Co.
CLC	59.3	48.1	15.5	22.5	24.5	28.5	0.7	0.9	287	353
Espadilla	58.4	45.7	15.8	23.2	24.7	30.5	0.7	0.6	290	374
Jamón	56.5	45.5	15.9	23.0	26.6	30.6	0.9	1.2	308	374
Lomo	57.2	45.8	17.1	24.5	24.9	28.5	0.9	1.2	298	362
Costilla	51.8	39.7	14.5	20.8	32.2	38.9	0.7	0.6	361	340

*Nota:* Co = cocinado; Cr = crudo; CLC = Cabeza de lomo con clavícula. Adaptado de Kiernat y Col., (como se citó en Pond y Maner).

### 2.2.3 Usos

El uso principal que tiene la carne de cerdo es en la alimentación del ser humano. Este consumo puede realizarse en las distintas presentaciones que se le desee dar al producto, puesto que cada una de las partes del cerdo se la puede preparar de distinta manera dependiendo de las necesidades y gustos de los consumidores.

Cada corte que se realiza al cerdo puede ser utilizado para asar, freír, cocinar y moler para la preparación de innumerables platos existentes en las distintas gastronomías del mundo. De una canal de cerdo se obtienen las piezas comerciales que se detallan a continuación y que se muestran en la Figura 2.2.

- |                    |              |                        |
|--------------------|--------------|------------------------|
| 1. Cabeza de cerdo | 6. Costillar | 11. Paletilla o paleta |
| 2. Papada          | 7. Chuleta   | 12. Jamón              |
| 3. Cinta de lomo   | 8. Solomillo | 13. Codillo            |
| 4. Magro de cuello | 9. Panceta   | 14. Manos              |
| 5. Pecho           | 10. Falda    | 15. Rabo               |

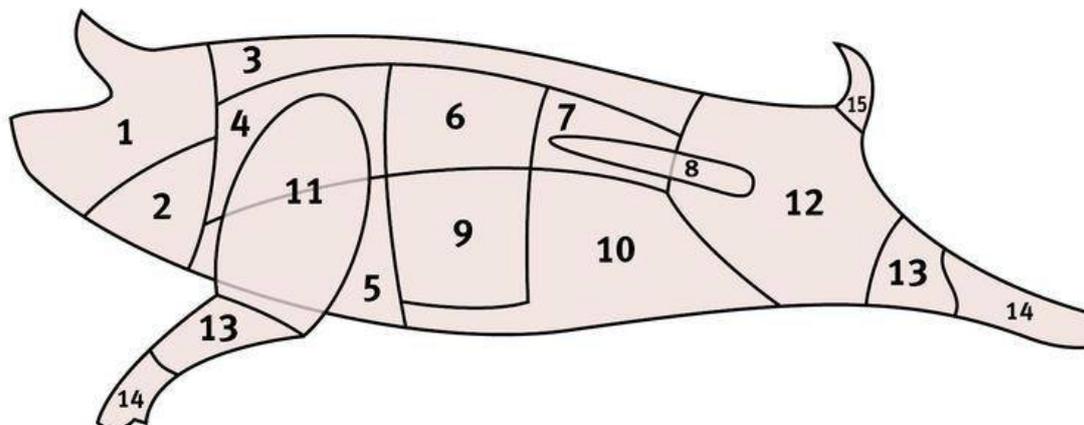


Figura 2.2. Cortes comerciales de una canal de cerdo. Reimpreso de Izarduy Chacinados ([http://izarduychacinados.blogspot.pe/2012\\_09\\_01\\_archive.html](http://izarduychacinados.blogspot.pe/2012_09_01_archive.html)), sección “Despiece”.

Además, “el hígado, corazón, pezuñas y el intestino delgado para embutir chorizo”.  
(Monge, 1998, cap. XI)

#### 2.2.4 Usuarios

La producción de cerdo del proyecto tendrá como consumidores a las personas que no tengan ningún impedimento social, religioso o de salud para consumirla ubicadas en las provincias de Jaén y San Ignacio.

#### 2.2.5 Presentaciones del producto principal

El producto principal que se ofrece en este proyecto lo constituyen gorrinos de 150 días de edad, de 90 kg de peso vivo. La carne de cerdo que se ofrece es de alta calidad (carne magra), con el objetivo de satisfacer a un gran mercado consumidor latente insatisfecho.

Los productos secundarios están referidos a marranas de saca por motivos o fallas reproductivas, que vendría a ser “la pérdida de eficiencia en los resultados reproductivos y se traduce en la pérdida de la gestación de la cerda” ( Jabif, 2013, p. 1).

Debido a las características antes mencionadas, la empresa pretende ofrecer animales dentro de las normas vigentes, garantizando la calidad del producto acorde con las características organolépticas deseadas por el consumidor de las provincias de Jaén y San Ignacio, además los gorrinos estarán sanos con la respectiva certificación fitosanitaria y zoonosanitaria del Servicio Nacional de Sanidad Agraria – SENASA.

## **2.3 Estudio de la demanda**

### **2.3.1 Análisis de la demanda**

La demanda es “la predisposición o el comportamiento de satisfacer una necesidad en función de un precio determinado. Es decir, lo que la persona o consumidor está dispuesto a comprar a un precio dado.” (Canelos, 2010, p. 51).

El análisis de la demanda se realizará para determinar los factores que afectan el comportamiento del mercado y las posibilidades reales de que el producto resultante del proyecto pueda participar efectivamente en ese mercado. La demanda que existe para la carne de cerdo se verá afectada por distintos factores entre ellos ingresos del consumidor, gustos, religión, costumbres, etc. de los individuos objeto de estudio en este proyecto.

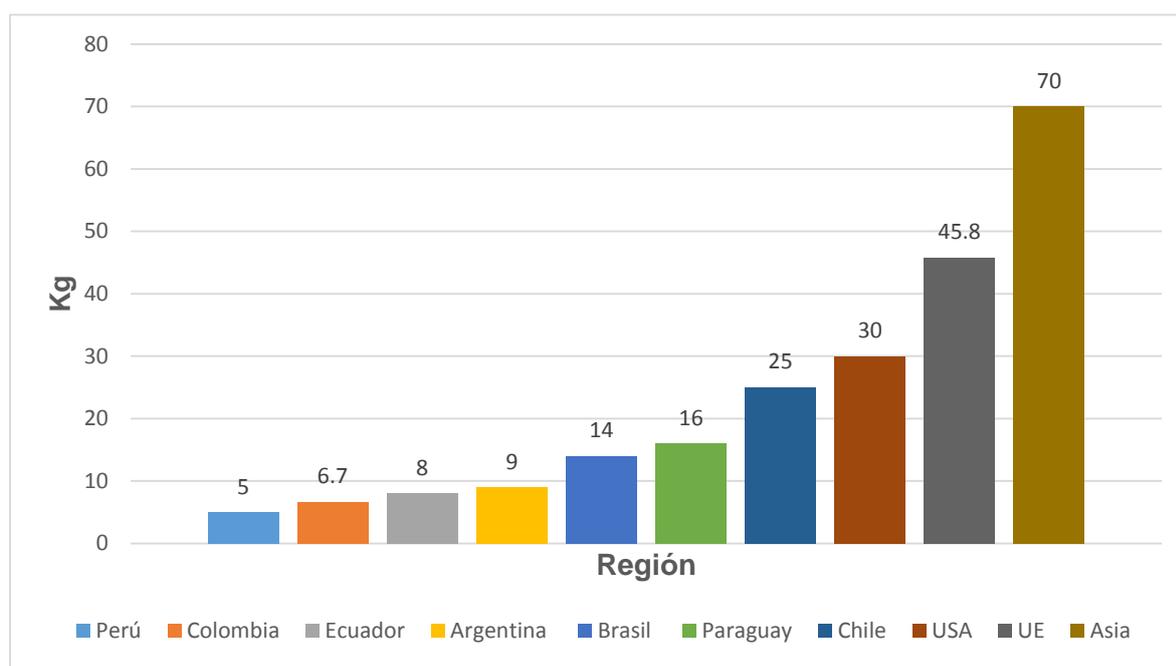
Según la FAO (2016), “la carne roja de mayor consumo mundial es la carne de cerdo ... debido a los cambios en los patrones de consumo derivados del aumento de ingresos en los países en desarrollo con economías de rápido crecimiento” (sección cerdos, párr. 1). La FAO también informa que, “el consumo per cápita promedio internacional de carne de cerdos es de 17 kg al año [2012]”, en tanto que “el consumo per cápita de carne de cerdo al año 2014 en

la Unión Europea [UE] es de 45.8 kg al año” (Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura - FIRA, 2015, p. 9).

En el Perú el consumo de carne de cerdo es relativamente bajo en comparación con los demás países latinoamericanos, y en comparación con Europa y Asia dicha diferencia es aún mayor, el presidente de la Asociación Peruana de Porcicultores (APP), Guillermo Vidal, indicó que:

El consumo per cápita en Perú es uno de los más bajos de la región, alcanzando apenas los cinco kilos [*sic*] por persona, mientras en Chile es de 25, Paraguay 16, Brasil 14, Argentina 9, Ecuador 8 y en Colombia 6.7 kilogramos/habitante/año. Mientras, en Estados Unidos llega a los 30 kilos [*sic*] y en Asia es el principal alimento con 70 kilos [*sic*] per cápita, como se muestra en la Figura 2.3.

El ministerio de Agricultura y Riego (Minagri) y la APP buscan duplicar el consumo per cápita de cerdo en el Perú hasta en 10 kilos [*sic*] en la próxima década, a partir de la realización de una intensa campaña a nivel nacional. (Agencia Peruana de Noticias ANDINA, 2014, párr. 1-2-3).



*Figura 2.3.* Consumo per cápita de carne de cerdo (promedio de kg/ habitante/año) en países y regiones del mundo en el año 2014. UE = Unión Europea; USA = Estados Unidos de América. Gráfica elaborada con datos proporcionados por la APP y el FIRA.

Para el estudio de la demanda se utilizaron fuentes de información secundaria como la proporcionada por INEI e información primaria aplicando el método de la entrevista “cara a cara” utilizando como instrumento de recolección de información la encuesta.

### 2.3.1.1 Población

Se define población como “*el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones*” (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p. 304). Por consiguiente el conjunto poblacional del presente estudio está conformado por las personas de 10 a 64 años de las provincias de Jaén (distritos: Jaén, Bellavista, Colasay y Huabal) y San Ignacio (distritos: San Ignacio, Huarango y La Coipa) de las clases sociales A, B, C y D.

### 2.3.1.2 Muestra

Se define muestra como “subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo de dicha población” (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p. 304). La selección de la muestra se realizó mediante el cálculo del tamaño de la muestra, y se consideró a dichos distritos teniendo en cuenta: tamaño de la población, cercanía al mercado objetivo y al centro de producción. Para determinar el tamaño de una muestra se deberán tomar en cuenta varios aspectos, relacionados con el parámetro y estimador, el sesgo, el error muestral, el nivel de confianza y la varianza poblacional. Dónde:

$N$ : población del estudio (252,196 habitantes)

$n$ : tamaño necesario de la muestra

$Z$ : margen de confiabilidad 95 % (confiabilidad,  $z = 1.96$ )

$p$ : probabilidad de éxito (0.5)

$q$ : probabilidad de fracaso (0.5)

$e$ : error de estimación (5%)

Teniendo en cuenta que la población de estudio de Jaén (distritos: Jaén, Bellavista, Colasay y Huabal) y San Ignacio (distritos: San Ignacio, Huarango y La Coipa), estimada por el INEI para junio del 2014 es de 252,196 habitantes, se utilizará la ecuación de cálculo de muestra para poblaciones infinitas que también aplica para poblaciones con valores superiores a 100,000 como lo es el presente caso.

Ecuación 1

Cálculo de la muestra  $n$ :

$$n = \frac{z^2 pq}{e^2}$$

$$n = \frac{1.96^2 (0.5 \times 0.5)}{0.05^2}$$

$$n = 384.16$$

Tabla 2.4. Estratificación de la muestra ( $n$ ), por distritos, en las provincias de Jaén y San Ignacio

Distritos	Población 2014	%	Núm. de muestras
Prov. Jaén	101,165	64.40	248
Jaén	76,620	48.77	187
Bellavista	11,665	7.43	29
Colasay	7,740	4.93	19
Huabal	5,140	3.27	13
Prov. de San Ignacio	55,925	35.60	137
San Ignacio	26,441	16.83	65
Huarango	14,820	9.43	36
La Coipa	14,664	9.33	36
Total de población	157,090	100.00	384

*Nota:* cálculo de la muestra en base a la población de los distritos objeto de estudio en base a la población estimada para junio del 2014 por el INEI.

### 2.3.2 Caracterización de la demanda según encuesta aplicada a los consumidores

#### finales de las provincias de Jaén y San Ignacio

En esta sección con motivo de poner datos más específicos sobre los gustos y preferencias de la población objeto de estudio, hemos dividido a la población en tres grupos, de los cuales se ha tomado su respectiva muestra probabilística y por conveniencia de los

cuales las carnicerías y restaurantes se escogió un muestreo por conveniencia por tratarse de una población pequeña:

1. Consumidores finales de carne de cerdo (384 consumidores finales.)
2. Carnicerías o puestos de mercado que se dediquen a la venta de carne de cerdo.  
(Jaén: 11; san Ignacio: 6).
3. Restaurants de las provincias de Jaén y San Ignacio, que entre su oferta incluyen al menos un plato hecho a base de carne de cerdo (Jaén: 10 y San Ignacio: 2).

### ***2.3.2.1 Análisis de la encuesta realizada a los consumidores finales (población objeto de estudio), de la provincia de Jaén y San Ignacio***

Análisis de la encuestas realizadas en las provincias de Jaén y San Ignacio realizadas del 4 de mayo al 16 de mayo del 2015 a un total de 384 personas, de las cuales 248 fueron realizadas en la provincia de Jaén (distritos: Jaén, Bellavista, Colasay y Huabal) y 137 en la provincia de San Ignacio (Distritos: San Ignacio, Huarango, La Coipa), dándonos el siguiente panorama del estudio de mercado.

Las carnes de cualquier especie son incluidas en la alimentación de la familias, casi por el total de la población, llegando a ser consumido por el 93.2% de la población de la Provincia de Jaén y por el 94.1% de la población de la provincia de San Ignacio.

El hábito de consumo de carne de cerdo en la provincia de Jaén llega al 86.4% de la población que consume carne, en tanto que en la provincia de San Ignacio el 84.7% de la población que consume carne, incluye la carne de cerdo en su dieta alimenticia.

Del total de población que consume carne en su dieta, el 13.6% de la población de Jaén no consume carne de cerdo, entre las principales causas para no consumir carne de cerdo en su dieta están con un 35% el miedo por la transmisión de enfermedades, 30.4% debido a la alimentación antihigiénica del cerdo, 16.3% debido a costumbres religiosas y un 18.3 %

atribuye otras causas para evitar su consumo. En San Ignacio del total de la población que consume carne, el 15.3% no incluye carne de cerdo en su alimentación, entre las principales causas para no consumir carne de cerdo en su dieta están con un 33.8% el miedo por la transmisión de enfermedades, 32.7% debido a la alimentación antihigiénica del cerdo, 18.1% debido a costumbres religiosas y un 15.4 % atribuye otras causas para evitar su consumo.

La población de las provincias de Jaén y San Ignacio que incluyen carne de cerdo en su dieta, el 74.2% y el 72.7% respectivamente, no están informados ni son conscientes de las bondades nutricionales que proporciona la carne de cerdo.

El consumidor tiene como principal lugar para comprar carne de cerdo los mercados de abastos, llegando dicha preferencia en Jaén al 78.9% y en San Ignacio al 75.3%, debido a la concentración de variedades de alimentos que encuentra para la canasta familiar.

El 40.7% y el 37.2% de los consumidores de carne cerdo en la Provincia de Jaén y San Ignacio respectivamente, no está satisfecho con su actual proveedor, debido principalmente a que la carne posee mucha grasa, seguido de que en ocasiones no encuentra carne de cerdo en su proveedor.

La principal característica que los consumidores desean que mejore en la carne de cerdo es la de encontrar una carne más magra (carne sin grasa o poca grasa)

Los precios de la carne de cerdo en Jaén y San Ignacio se encuentran establecidos por la oferta y la demanda, dependiendo de la parte del cerdo, el precio por kilogramo es:

- Carne con hueso: entre S/. 10 y S/. 12
- Pierna: S/. 13
- Lomo: entre S/.14 y S/. 16

De acuerdo a estos precios por kilogramo de carne de cerdo, en Jaén, el 38 % lo adquiere a S/.12; el 27.2 % a S/.14; y el 5 % lo adquiere a S/. 16. En San Ignacio el 39.2 % lo adquiere a S/.12; el 25.6 % a S/.14; y el 3.5 % lo adquiere a S/. 16.

En la provincia de Jaén, la población que consume carne de cerdo, el 17,2% lo consume semanalmente; el 18.3% quincenalmente; 30.2% mensualmente y el 34.3% lo hace ocasionalmente. En la provincia de San Ignacio, la población que consume carne de cerdo, el 18.2% lo consume semanalmente; el 17.9% quincenalmente; 29.4% mensualmente y el 34.5% lo hace ocasionalmente.

En la Provincia de Jaén el 92.3% de la población prefiere que la carne de cerdo que consume sea en la etapa de gorrino (6 meses de edad como máximo) y un 7.7% consume carne de cerdo de edad adulta. En la Provincia de San Ignacio el 86.7% de la población prefiere que la carne de cerdo que consume sea en la etapa de gorrino; y un 13.3 % consume carne de cerdo de edad adulta.

El 54% y el 49% de la población de Jaén y San Ignacio respectivamente, cree que su consumo de carne de cerdo se vería incrementado si existiera una garantía sanitaria que reduzca su temor a la transmisión de enfermedades por el consumo de carne de cerdo.

El 80.2% de la población que consume carne de cerdo no mostro objeción para la instalación de una granja de cerdos en el distrito de Huarango que abastezca los mercados de las provincias de Jaén y San Ignacio.

### ***2.3.2.2 Análisis de la encuesta realizada a las Carnicerías o puestos de mercado que se dediquen a la venta de carne de cerdo en la provincia de Jaén y San Ignacio***

Se ha rescatado que las personas que se dedican a la comercialización de carne de cerdo en la provincia de Jaén y San Ignacio, todos son responsables del negocio, ellos mismos se

encargan de las compras de cerdos, para luego comercializar su carne en sus respectivos puestos de atención a clientes (mercado, carnicerías).

Los vendedores de carne de cerdo no tienen un proveedor fijo de cerdos, por lo que ellos salen a buscar por los caseríos o pueblos cercanos a su centro de distribución los cerdos para luego vender su carne y ocasionalmente compra cerdos a un comerciante que trae de la ciudad Chiclayo.

De los encuestados el 100% no conocen empresas formales que se dediquen a la crianza de cerdos, también un 65% menciona que conocen personas que se dedican a la crianza de cerdos, pero lo hacen para aprovechar desperdicios de la casa después de las comidas. El otro 35% menciona que conocen “productores no formales” que se dedican exclusivamente a la crianza de cerdos.

El cerdo que mayor se comercializa en nuestro mercado objetivo, es la carne de cerdo criollo, representado un 29.4%, seguido de la raza de cerdo Pietrain y Landrace 23.5% y 11.8% respectivamente. El cual corrobora información de la pregunta anterior, que no existen empresas que se dediquen a la producción de carne de cerdo.

Otra información de que el 94.1% de los encuestados, compra el cerdo en unidades (vivo), y ellos mismos se encargan de sacrificarlos en sus respectivos camales a los que pertenecen. El 5.9% compran carne de cerdo de algún distribuidor o en el camal para luego comercializar la carne.

Podemos rescatar que los comerciantes de la población objeto de estudio, compran los cerdos de 40-50 kg, el cual representa un 29.4%, también aparece con el mismo porcentaje la opción de 61 - 70 kg, seguidos de un 11.8% las opciones de 71 - 80 kg, 81 - 90 kg, y 91 kg a más.

Compras de carne de cerdo viva en los respectivos lugares en que se realizó el estudio es la siguiente provincia de Jaén: 10,260.5 kg Semanales es decir: 492,480 al año y en la provincia de San Ignacio: 2,970.16 kg semanales es decir: 14,2560 kg al año.

El análisis de las encuestas proporciono la información que los comerciantes estarían dispuestos a pagar entre S/. 9 por un kg de carne de cerdo (vivo) el cual representa un 35.5% del total, seguido está S/. 10 el cual representa un 29.4 % además podemos mencionar que los precios que ellos pagarían oscilan entre S/. 10 y S/. 12, el precio actual que se está pagando por kilogramo de cerdo en pie en las instalaciones del productor es de S/. 11. También podemos mencionar que los precios de carne de cerdo en el mercado de las provincias oscilan entre 12 a 16 soles por kilogramo dependiendo de la parte del cerdo (carne con hueso, pura, pierna, lomo, etc.) que se esté comprando.

### ***2.3.2.3 Análisis de las encuestas realizadas a los restaurantes de las provincias de Jaén y San Ignacio 2015***

Análisis de la encuestas realizadas en las provincias de Jaén y San Ignacio, realizadas del 4 de mayo al 16 de mayo del 2015 a un total de 12 restaurantes, de los cuales 10 son de la provincia de Jaén 2 en la provincia de San Ignacio, proporcionándonos evidencias de los requerimientos que tienen los restaurantes al momento de comprar carne de cerdo para la preparación de sus platos.

El 100% de los restaurantes que se encuentran en las provincias de Jaén y San Ignacio, utilizan como insumo es su recetas culinarias la carne de cerdo, los responsables de adquirir la carne prefieren comprarlo en el mercado de su ciudad debido a la variedad de alimentos que allí se encuentran para la preparación de sus platos.

Del total de los restaurantes que usan carne de cerdo en sus platos, el 60% realiza compras diarias, en tanto que el 40% lo hacen con frecuencia semanal; la edad preferida del cerdo para el consumo de su carne es gorrino en un 75% y lechón en un 25%.

Los precios de la carne varían dependiendo de la parte del cerdo, encontrándose en el mercado las siguientes ofertas por kilogramo de carne: carne con hueso de S/. 12 - S/. 13, pierna de S/. 14 - S/. 15 y lomo de S/. 16 - S/. 18.

El 66.7% de restaurantes compra el kilogramo de carne de cerdo entre S/.16 - S/.18 y el 33.3 % lo compra entre S/.13 - S/.15; y dichos compradores estarían dispuestos a pagar más S/.18 por kilogramo de carne siempre y cuando se mejore la calidad de la carne, y la característica principal que se tiene que mejorar para elevar la calidad de la carne es la de producir una carne con menos grasa (carne magra), siendo este el principal descontento que tienen los restaurantes con su proveedor.

Los restaurantes consideran que su fidelidad se afianzaría con su proveedor siempre y cuando este le proporcione carne magra, con certificación de sanidad y disponibilidad del stock siempre.

### **2.3.3 Cálculo de la demanda.**

#### ***2.3.3.1 Cálculo de la población de las provincias de Jaén y San Ignacio***

Para calcular la demanda de carne de cerdo se empezó calculando la población de la provincia de Jaén y San Ignacio, basados en las proyecciones hasta el año 2025 del censo de vivienda y población del año 2007, como se muestra en la Tabla 2.5.

Tabla 2.5. Proyección de población de 10 a 64 años de la provincia de Jaén y San Ignacio

Año	Jaén	San Ignacio	Total
2015	148,892	105,121	254,013
2016	150,530	106,277	256,807
2017	152,186	107,446	259,632
2018	153,860	108,628	262,488
2019	155,552	109,823	265,375
2020	157,263	111,031	268,294
2021	158,993	112,253	271,246
2022	160,742	113,487	274,229
2023	162,510	114,736	277,246
2024	164,298	115,998	280,296
2025	166,105	117,274	283,379

*Nota:* datos obtenidos del INEI.

### 2.3.3.1.1 Proyección de la población consumidora de la carne de cerdo en las provincias de Jaén y San Ignacio.

Para encontrar La población de cada provincia reportada en las Tabla 2.6 y Tabla 2.7, se obtuvieron datos estadísticos del INEI. Proyección (año 2015 – 2025), para las provincias de Jaén y San Ignacio, población comprendida entre los rangos de 10 a 64 años de edad.

Tabla 2.6. Proyección de la población urbana y rural de la provincia Jaén de 10 a 64 años

Año	Jaén				Total
	%	Urbana	%	Rural	
2015	69.80	103,927	30.20	44,965	148,892
2016	70.85	106,646	29.15	43,884	150,530
2017	71.91	109,436	28.09	42,749	152,186
2018	72.99	112,300	27.01	41,560	153,860
2019	74.08	115,238	25.92	40,314	155,552
2020	75.19	118,253	24.81	39,010	157,263
2021	76.32	121,347	23.68	37,646	158,993
2022	77.47	124,522	22.53	36,220	160,742
2023	78.63	127,780	21.37	34,730	162,510
2024	79.81	131,124	20.19	33,174	164,298
2025	81.01	134,555	18.99	31,550	166,105

*Nota:* Proyección elaborada con datos obtenidos del INEI.

La Población urbana de Jaén según datos estadísticos obtenidos en la municipalidad es de 69.80 %, y la población rural es de 30.20 % para el 2015, y la tasa de proyección para el año 2025 de urbanidad es de 1.5%, es decir que cada año un 1.5% de la población migrara del campo a la ciudad o a zonas más urbanizadas como centros poblados.

Tabla 2.7. Proyección de la población urbana y rural de la provincia de San Ignacio de 10 a 64 años

San Ignacio					
Año	%	Urbana	%	Rural	Total
2,015	40.00	42,048	60.00	63,073	105,121
2,016	40.52	43,064	59.48	63,214	106,277
2,017	41.05	44,103	58.95	63,343	107,446
2,018	41.58	45,168	58.42	63,460	108,628
2,019	42.12	46,259	57.88	63,565	109,823
2,020	42.67	47,375	57.33	63,656	111,031
2,021	43.22	48,519	56.78	63,733	112,253
2,022	43.79	49,691	56.21	63,797	113,487
2,023	44.35	50,890	55.65	63,846	114,736
2,024	44.93	52,119	55.07	63,879	115,998
2,025	45.51	53,377	54.49	63,897	117,274

*Nota:* Proyección elaborada con datos obtenidos del INEI.

La Población urbana y rural de San Ignacio según datos estadísticos obtenidos en la municipalidad es de 40 % y 60 % respectivamente para el 2015, y la tasa de proyección para el año 2025 de urbanidad es de 1.3 %, es decir que cada año un 1.3 % de la población migrará del campo a la ciudad o a zonas más urbanizadas como centros poblados.

Tabla 2.8. Proyección de la población consumidora de carne de cerdo en las provincias de Jaén y San Ignacio (total de consumidores)

Año	Jaén			San Ignacio			Total
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	
2015	89,793	38,850	128,643	35,615	53,422	89,037	217,680
2016	92,142	37,916	130,058	36,475	53,542	90,017	220,075
2017	94,553	36,935	131,488	37,355	53,652	91,007	222,495
2018	97,027	35,908	132,935	38,257	53,751	92,008	224,943
2019	99,566	34,831	134,397	39,181	53,839	93,020	227,417
2020	102,171	33,705	135,875	40,127	53,917	94,043	229,919
2021	104,844	32,526	137,370	41,096	53,982	95,078	232,448
2022	107,587	31,294	138,881	42,088	54,036	96,124	235,005
2023	110,402	30,007	140,409	43,104	54,077	97,181	237,590
2024	113,291	28,662	141,953	44,145	54,105	98,250	240,203
2025	116,255	27,260	143,515	45,210	54,120	99,331	242,846

*Nota:* A la población obtenida de cada año se le extrajo el segmento consumidor de carne de porcino de acuerdo a la edad de (10 – 64 años). Y luego la población obtenida en los cuadros anteriores de cada provincia, fue ajustada con su respectivo factor de consumo (86.4% para Jaén y 84.7 % para San Ignacio, obtenido como resultado de las encuestas) de carne de cerdo permitiendo proyectar técnicamente la población consumidora de carne de porcino hasta el año 2025.

### 2.3.3.1.2 Demanda proyectada de carne de cerdo en las provincias de Jaén y San Ignacio en kilogramos (kg)

En la provincia de Jaén y San Ignacio hay dos tipos de demanda una urbana y otra rural y dentro de cada una de ellas hay diferentes tipos, la demanda urbana es de tipo formal, es decir que la carne pasa primero por la supervisión del respectivo camal, y se da netamente en las ciudades o centros poblados, y la demanda rural la conforman dos tipos, una demanda formal la que necesariamente tiene que pasar por el camal y una informal, la que se da en las zonas más rurales de la provincia donde no existen camales como caseríos o comunidades. En la zona rural el porcentaje de demanda formal e informal es de aproximadamente 10 % y 90 % respectivamente para el 2015, y conforme nos acerquemos al 2025 la demanda formal empieza

a crecer en 1.5 % para Jaén y 1.3 % para San Ignacio, por motivo de la migración de las zonas rurales a zonas más urbanas.

Para proyectar cual sería la demanda al año 2025 Se ha considerado como base el consumo per cápita nacional de 5 kg de carne de cerdo/año reportado por la Asociación de Porcicultores del Perú (2014), hasta alcanzar la meta de consumo per cápita de carne de cerdo (10 kg/año en el 2025), que tiene la Asociación de porcicultores del Perú.

Para nuestro proyecto para tratar de ser más objetivos, nosotros hemos considerado una meta de consumo de carne de cerdo para el año 2025 de 8 kg para las zonas urbanas, es decir, que cada año la demanda aumentara en 300 gramos y de 7 kg para las zonas rurales, aumentando cada año en 200 gramos (Tabla 2.9 y Tabla 2.10).

Tabla 2.9. Demanda proyectada de carne de cerdo en kilogramos (kg), de la provincia de Jaén al año 2025

Año	Provincia de Jaén							Total kg
	Urbana		Rural				Total kg	
	Camal kg	Total kg	Camal kg	%	Informal kg	%		
2015	448,963	448,963	19,425	10.00	174,825	90.00	194,250	643,213
2016	488,353	488,353	22,674	11.50	174,488	88.50	197,162	685,515
2017	529,496	529,496	25,929	13.00	173,523	87.00	199,452	728,948
2018	572,459	572,459	29,157	14.50	171,927	85.50	201,084	773,543
2019	617,307	617,307	32,324	16.00	169,699	84.00	202,022	819,329
2020	664,110	664,110	35,390	17.50	166,838	82.50	202,228	866,338
2021	712,939	712,939	38,316	19.00	163,346	81.00	201,661	914,601
2022	763,870	763,870	41,058	20.50	159,223	79.50	200,281	964,150
2023	816,977	816,977	43,569	22.00	154,474	78.00	198,043	1,015,020
2024	872,340	872,340	45,802	23.50	149,101	76.50	194,904	1,067,244
2025	930,042	930,042	47,704	25.00	143,113	75.00	190,817	1,120,859

*Nota:* Proyección elaborada con datos de la Asociación de Porcicultores del Perú (2014).

Tabla 2.10. Demanda proyectada de carne de cerdo en kilogramos (kg), de la provincia de San Ignacio al año 2025

Año	Provincia de San Ignacio							Total kg
	Urbana		Rural					
	Camal kg	Total kg	Camal Kg	%	Informal kg	%	Total Kg	
2015	178,075	178,075	26,711	10.00	240,401	90.00	267,112	445,187
2016	193,317	193,317	31,461	11.30	246,957	88.70	278,419	471,735
2017	209,191	209,191	36,505	12.60	253,214	87.40	289,719	498,909
2018	225,718	225,718	41,840	13.90	259,165	86.10	301,005	526,723
2019	242,922	242,922	47,465	15.20	264,803	84.80	312,268	555,190
2020	260,825	260,825	53,377	16.50	270,122	83.50	323,499	584,324
2021	279,451	279,451	59,575	17.80	275,115	82.20	334,690	614,141
2022	298,824	298,824	66,054	19.10	279,776	80.90	345,830	644,654
2023	318,970	318,970	72,809	20.40	284,100	79.60	356,909	675,879
2024	339,914	339,914	79,838	21.70	288,079	78.30	367,917	707,831
2025	361,684	361,684	87,134	23.00	291,709	77.00	378,843	740,527

*Nota:* Proyección elaborada con datos de la Asociación de Porcicultores del Perú (2014).

Tabla 2.11. Demanda proyectada total de carne de cerdo en kilogramos (kg), en las provincias de Jaén y San Ignacio hasta el año 2025 (total de demanda proyectada)

Año	Jaén			San Ignacio			Total kg
	Urbana kg	Rural kg	Total Kg	Urbana kg	Rural kg	Total kg	
2015	448,963	194,250	643,213	178,075	267,112	445,187	1,088,401
2016	488,353	197,162	685,515	193,317	278,419	471,735	1,157,250
2017	529,496	199,452	728,948	209,191	289,719	498,909	1,227,857
2018	572,459	201,084	773,543	225,718	301,005	526,723	1,300,266
2019	617,307	202,022	819,329	242,922	312,268	555,190	1,374,519
2020	664,110	202,228	866,338	260,825	323,499	584,324	1,450,662
2021	712,939	201,661	914,601	279,451	334,690	614,141	1,528,741
2022	763,870	200,281	964,150	298,824	345,830	644,654	1,608,804
2023	816,977	198,043	1,015,020	318,970	356,909	675,879	1,690,899
2024	872,340	194,904	1,067,244	339,914	367,917	707,831	1,775,076
2025	930,042	190,817	1,120,859	361,684	378,843	740,527	1,861,386

*Nota:* Proyección de la demanda consolidada de las provincias de Jaén y San Ignacio.

## 2.4 Estudio de oferta

### 2.4.1 Aspectos generales

La oferta para el presente proyecto está constituida por la población de cerdos registrada en el Censo Agropecuario del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) año 2008 – 2013, e información recogida en los camales municipales de las provincias de San Ignacio y Jaén como se muestra en la Tabla 2.12.

Tabla 2.12. Oferta histórica de carnes rojas en las provincias de Jaén y San Ignacio

Años	Jaén		San Ignacio	
	Vacuno kg	Cerdo kg	Vacuno kg	Cerdo kg
2008	2,577,000	371,800	1,550,000	89,840
2009	1,291,000	387,000	1,587,000	98,580
2010	2,546,000	403,000	1,789,000	102,860
2011	3,027,000	415,200	1,849,000	104,200
2012	2,602,000	430,000	1,596,000	111,300
2013	2,737,000	457,000	1,720,000	138,000

*Nota:* tabla elaborada con datos proporcionados por el MINAGRI y los camales municipales de Jaén y San Ignacio.

## 2.4.2 Tasa de crecimiento

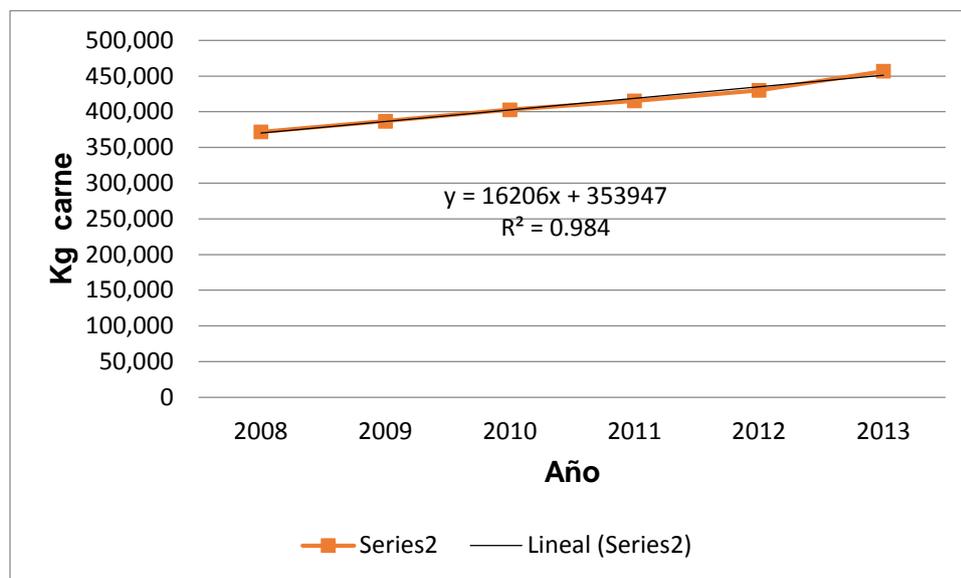


Figura 2.4. Proyección de crecimiento de la oferta de carne de cerdo en Jaén, partiendo de su oferta histórica. Series2 (línea naranja) = oferta histórica; lineal (Series2) = línea de tendencia lineal;  $R^2$  = Confiabilidad de la línea de tendencia (es más confiable cuando su valor está establecido en 1 o cerca de 1);  $y$  = ecuación de crecimiento de la oferta. Gráfica elaborada con datos proporcionados por el MINAGRI y el camal municipal de Jaén.

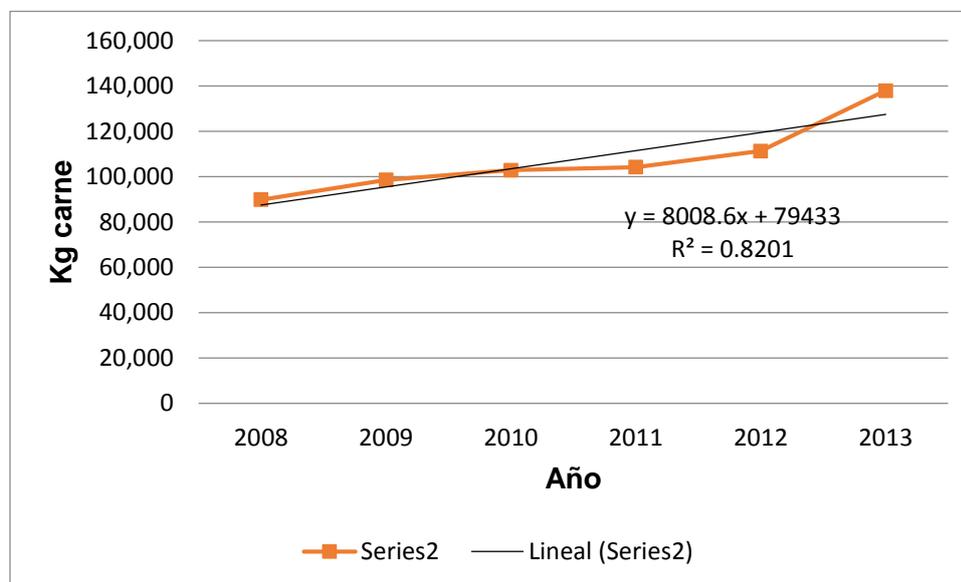


Figura 2.5. Proyección de crecimiento de la oferta de carne de cerdo en San Ignacio, partiendo de su oferta histórica. Series2 (línea naranja) = oferta histórica; lineal (Series2) = línea de tendencia lineal;  $R^2$  = Confiabilidad de la línea de tendencia (es más confiable cuando su valor está establecido en 1 o cerca de 1);  $y$  = ecuación de crecimiento de la oferta. Gráfica elaborada con datos proporcionados por el MINAGRI y el camal municipal de San Ignacio.

### 2.4.3 Oferta de carne de cerdo en las provincias de Jaén y San Ignacio

La oferta específica de la carne de cerdo, para el horizonte del proyecto se encontró utilizando información del año 2008 hasta el año 2013 brindada por el camal municipal de Jaén (Régulo Bernal Torres) y San Ignacio, luego se proyectó hasta el año 2025 que es el año en que se cumple la meta (consumo per cápita habitante/año: 10 kg) que tiene la asociación de productores de cerdos del Perú. La proyección de los datos se hizo con la ayuda del programa de Microsoft office (Microsoft Excel 2010) con la herramienta regresión lineal (Tabla 2.13 y Tabla 2.14). Además se dividió la oferta en: oferta de *empresa* (oferta de granjas formales) y oferta de *productor* (oferta de porcicultores informales, cría familiar) para ser mejor estudiada.

Tabla 2.13. Oferta proyectada de carne de cerdo en kilogramos (kg), en la provincia de Jaén al año 2025

Año	Jaén				Total kg
	Empresa		Productor		
	kg	%	kg	%	
2014	48,360	10.00	435,236	90.00	483,595
2015	57,477	11.50	442,324	88.50	499,801
2016	67,081	13.00	448,926	87.00	516,007
2017	77,171	14.50	455,042	85.50	532,213
2018	87,747	16.00	460,672	84.00	548,419
2019	98,809	17.50	465,816	82.50	564,625
2020	110,358	19.00	470,473	81.00	580,831
2021	122,393	20.50	474,644	79.50	597,037
2022	134,913	22.00	478,330	78.00	613,243
2023	147,921	23.50	481,528	76.50	629,449
2024	161,414	25.00	484,241	75.00	645,655
2025	171,099	26.50	474,556	73.50	645,655

*Nota:* tabla elaborada con datos proporcionados por el Camal Municipal de Jaén.

Para el proyecto en Jaén la oferta está dividida en: oferta hecha por empresa y oferta hecha por los productores con un 10 % y 90 % respectivamente, dato obtenido en los camales

municipales de cada provincia estudiada. Luego este porcentaje crecerá en 1.5 % hasta el 2025 para las empresa, que es el porcentaje de urbanidad para la provincia de Jaén.

Tabla 2.14. Oferta proyectada de carne de cerdo en kilogramos (kg), en la provincia de San Ignacio al año 2025

Año	San Ignacio				Total kg
	Empresa		Productor		
	kg	%	kg	%	
2014	0	0.00	135,493	100.00	135,493
2015	1,866	1.30	141,636	98.70	143,502
2016	3,939	2.60	147,571	97.40	151,510
2017	6,221	3.90	153,298	96.10	159,519
2018	8,711	5.20	158,816	94.80	167,528
2019	11,410	6.50	164,126	93.50	175,536
2020	14,316	7.80	169,228	92.20	183,545
2021	17,431	9.10	174,122	90.90	191,553
2022	20,754	10.40	178,808	89.60	199,562
2023	24,286	11.70	183,285	88.30	207,571
2024	28,025	13.00	187,554	87.00	215,579
2025	31,973	14.30	191,615	85.70	223,588

*Nota:* tabla elaborada con datos proporcionados por el Camal Municipal de San Ignacio.

Para el estudio en San Ignacio la oferta está dividida en: oferta hecha por empresa y oferta hecha por los productores, con un 0 % y 100 % respectivamente, dato obtenido en el camal municipal de San Ignacio. Luego este porcentaje crecerá en 1.3 % hasta el 2025 para las empresa, que es el porcentaje de urbanidad para la provincia de San Ignacio.

Tabla 2.15. Oferta proyectada de carne de cerdo en kilogramos, consolidada, de las provincias de Jaén y San Ignacio

Año	Empresa kg	Productor kg	Total kg
2014	48,360	570,729	619,088
2015	59,343	583,960	643,303
2016	71,020	596,497	667,517
2017	83,392	608,340	691,732
2018	96,458	619,488	715,947
2019	110,219	629,942	740,161
2020	124,674	639,701	764,376
2021	139,824	648,766	788,590
2022	155,668	657,137	812,805
2023	172,206	664,813	837,020
2024	189,439	671,795	861,234
2025	203,072	666,171	869,243

*Nota:* tabla elaborada con datos proporcionados por los camales municipales de Jaén y San Ignacio.

## 2.5 Mercado del proyecto

### 2.5.1 Aspectos generales

En este punto consideramos el cálculo de la demanda insatisfecha, estudio del precio histórico y actual del mercado y comercialización de carne de cerdo en las provincias de Jaén y San Ignacio.

### 2.5.2 Cálculo de la demanda insatisfecha de carne porcina

Con el objetivo de determinar el déficit de demanda insatisfecha, se compara por periodos la demanda proyectada con la oferta proyectada, dicha aproximación de la demanda insatisfecha nos proporcionara una estimación inicial del tamaño del proyecto (Tabla 2.16). El déficit (demanda insatisfecha), es igual a la diferencia de la demanda proyectada menos la oferta proyectada.

Tabla 2.16. Demanda insatisfecha total en kilogramos, de las provincias de Jaén y San Ignacio

Años	Demanda proyectada kg	Oferta proyectada kg	Déficit kg
2015	1,088,401	619,088	469,313
2016	1,157,250	643,303	513,947
2017	1,227,857	667,517	560,340
2018	1,300,266	691,732	608,534
2019	1,374,519	715,947	658,572
2020	1,450,662	740,161	710,501
2021	1,528,741	764,376	764,366
2022	1,608,804	788,590	820,214
2023	1,690,899	812,805	878,094
2024	1,775,076	837,020	938,056
2025	1,861,386	861,234	1,000,151

*Nota:* El déficit de carne de cerdo en kg es la diferencia entre demanda y oferta proyectada

Tabla 2.17. Porcentaje de mercado que se pretende atender

Año	Déficit en kg	Participación de mercado kg	Porcentaje de participación
1	469,312.68	8,610.00	1.83%
2	513,947.10	17,687.24	3.44%
3	560,339.86	17,687.24	3.16%
4	608,533.67	35,898.61	5.90%
5	658,572.38	35,898.61	5.45%
6	710,500.98	35,898.61	5.05%
7	764,365.64	53,689.50	7.02%
8	820,213.74	53,689.50	6.55%
9	878,093.92	53,689.50	6.11%
10	938,056.08	53,689.50	5.72%

*Nota:* En el primer año se pretende atender un 1.83 % de la demanda insatisfecha de mercado el cual representa 8,610.00 kg, del mismo modo el año 10 un 5.72 % el cual traducido en kilogramos es de 53,689.50.

### 2.5.3 Análisis del precio

Se tomará como criterio para la fijación de precios el siguiente: serie histórica de precios registrados por los camales municipales de las Provincias Jaén y San Ignacio, precio existente en el mercado interno. El precio en las provincias de Jaén y San Ignacio, a mayo del 2016, en

pie en la granja es de S/. 11 por kilogramo de carne de cerdo (precio obtenido en entrevista con los productores de carne de cerdo de las provincias objeto de estudio).

#### **2.5.3.1 Método de fijación de precios**

El precio del producto y subproductos se lo fijará de acuerdo al precio del mercado con una pequeña reducción como precio de introducción y se irá subiendo paulatinamente sin superar lo establecido en el mercado.

El precio histórico por kilogramo de la carne de cerdo en pie (vivo), según información proporcionada por los productores, intermediarios de cerdos, mercados y camales de las provincias de Jaén y San Ignacio, ha variado desde el año 2006 que estaba a S/. 6.00/kg a estar al año 2017 a S/. 11.00/kg de carne de cerdo en pie.

#### **2.5.4 Análisis de la comercialización.**

La comercialización según Baca (2001), “es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar” (p. 52), en tal contexto se evaluará el canal de comercialización existente en el mercado objetivo y se propondrá un canal que mejore la distribución de carne de cerdo.

##### **2.5.4.1 Canal de comercialización existente**

El camino que lleva los cerdos desde los lugares de donde se crían, en las provincias de Jaén y San Ignacio, hasta los consumidores finales pasa por los canales que se muestra en la

Figura 2.6.

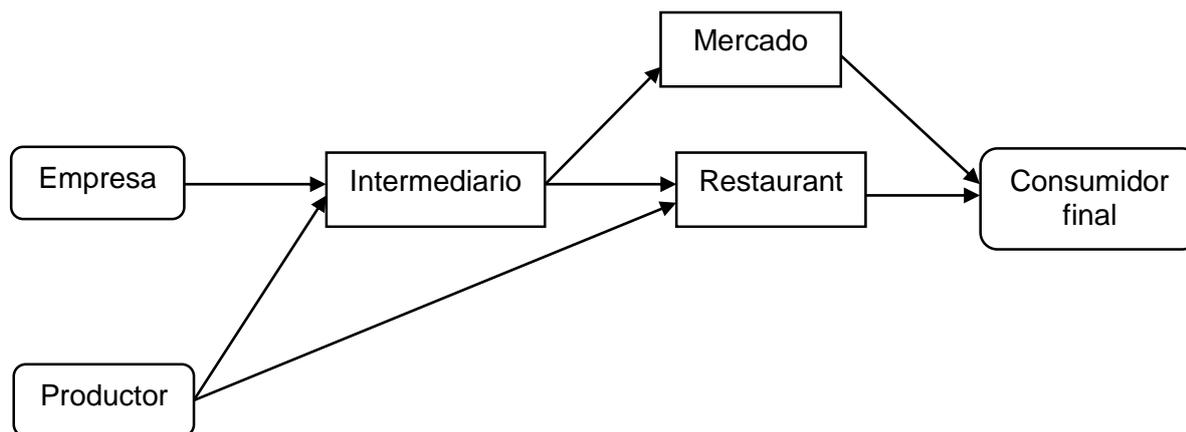


Figura 2.6. Diagrama de flujo de los canales de comercialización existente.

#### 2.5.4.2 Canal de comercialización propuesto

Para Sainz de Vicuña existen cuatro circuitos [canales] para llegar al consumidor final, circuito directo, corto, largo y superlargo, dependiendo del número de intermediarios.

El circuito directo supone la venta sin ningún tipo de intermediario y sin necesidad de hacer uso del canal de distribución. En el circuito corto los productos llegan al consumidor a través de un solo intermediario [mayorista o minorista], mientras que en el circuito largo intervienen al menos el mayorista y el detallista (Sainz de Vicuña, 2011, p. 40).

Para la distribución del producto, en nuestro proyecto utilizaremos un circuito corto (Figura 2.7), puesto que existirá un solo intermediario (minorista o mayorista), para que el producto llegue al consumidor final, debido que dicho canal disminuye nuestros costos y aumenta la cobertura del mercado.



Figura 2.7. Diagrama de flujo de la comercialización (distribución) propuesto, para que el producto llegue al consumidor final.

Tabla 2.18. Objetivos y estrategias en el circuito de comercialización

Objetivos	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que el producto llegue al mercado meta en el momento oportuno.</li> <li>• Optimizar la rotación de inventario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar que los pedidos solicitados por el punto de venta, sean entregados en el tiempo y plazo establecidos.</li> <li>• Mantener una comunicación constante con punto de venta.</li> </ul>

### 2.5.4.3 Estrategias de marketing

Para establecer relaciones que informen y persuadan a nuestros clientes se utilizará la herramienta de mezcla del marketing que son el producto, el precio, la plaza y la promoción. Para lograr afianzar esa relación y dar a conocer el valor del producto se hará uso de la publicidad.

La publicidad es una forma de comunicación impersonal y de largo alcance que es pagada por un patrocinador identificado para informar, persuadir o recordar a un grupo objetivo acerca de los productos, servicios, ideas u otros que promueve, con la finalidad de atraer a posibles compradores, espectadores, usuarios, seguidores u otros. (Thompson, 2005, "Definición de Publicidad," párr. 7).

2.5.4.3.1 *Producto*

Se define el producto como, cualquier cosa que se puede ofrecer a un mercado para su atención, adquisición, uso o consumo, y que podría satisfacer un deseo o una necesidad. Los productos no sólo son bienes tangibles, como automóviles, computadoras o teléfonos celulares. En una definición amplia, los “productos” también incluyen, servicios, eventos, personas, lugares, organizaciones, ideas o mezclas de ellos. (Kotler y Armstrong, 2012, P. 224).

Tabla 2.19. Objetivos y estrategias para posicionar el producto

Objetivo	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con un producto de excelente calidad y sabor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con madres de genética de alta calidad, llevar un control estricto de las raciones alimenticias y usar antibióticos que no sean dañinos para la salud del consumidor.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar la salubridad de la carne de cerdo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibir asesoramiento de los organismos de inocuidad alimentaria y obtener su certificación de garantía sanitaria.</li> </ul>

2.5.4.3.2 *Precio*

Según el libro *El marketing mix: Conceptos, estrategias y aplicaciones* (1990), el precio es el “monto en dinero que están dispuestos a pagar los consumidores o usuarios para asegurar el uso, posesión o consumo de un producto o servicio específico” (p. 11). Para fijar el precio de los cerdos, principalmente se tendrá en cuenta los costos y la competencia.

Tabla 2.20. Objetivos y estrategias en la fijación del precio

Objetivos	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr rápida aceptación en los compradores.</li> <li>• Establecer el precio que tenga margen de rentabilidad y que sea un precio accesible al consumidor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener precios de introducción al mercado menor al de la competencia.</li> <li>• Llevar los ciclos reproductivos, crecimiento y engorde de los cerdos a su máxima eficiencia.</li> </ul>

#### 2.5.4.3.3 Plaza

Huamán y Ríos (2008) afirman que “la plaza es el componente de la mezcla del marketing que considera a través de qué canales llevará sus productos al consumidor final, relacionando producción con consumo final” (p. 83).

Tabla 2.21. Objetivos y estrategias en los canales de distribución

Objetivos	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que los cerdos estén en el lugar de venta en el momento adecuado.</li> <li>• Crear una distribución selectiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar y monitorear los pedidos constantemente.</li> <li>• Monitoreo constante de la competencia y consumidores finales.</li> <li>• Efectuar alianzas estratégicas con distribuidores de cerdos más posicionados en el mercado.</li> </ul>

#### 2.5.4.3.4 Promoción

Para Huamán y Ríos (2008), la promoción “tiene por fin informar sobre la existencia de un producto, sus ventajas, persuadir al cliente potencial de su compra y recordarle que el

producto existe” (p. 83). Las variables que componen la promoción son: venta personal, publicidad, relaciones públicas, promoción de ventas y marketing directo.

En la granja se realizará un mayor énfasis en sus inicios de operaciones a la promoción de ventas para lograr captar rápidamente clientes.

Tabla 2.22. Objetivos y estrategias en la promoción de la carne de cerdo

Objetivos	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar el consumo de carne de cerdo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auspiciar locales de comida, de asistencia masiva, ferias pecuarias y gastronómicas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimular las ventas en épocas de baja temporada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar promociones temporales según la temporada del año.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar comerciales en espacios, radiales y periodísticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• promociones especiales como ventas 2x1</li> <li>• Descuento del 3 % del precio a los mayoristas por la compra acumulada de 5,000 kg.</li> <li>• Contratar los servicios de una radio de amplia cobertura para diseñar la publicidad y difusión en horas punta.</li> </ul>

# **CAPÍTULO III: TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN**

### 3.1 Tamaño

Determinar el tamaño es de vital importancia sobre todo desde el punto de vista económico para un proyecto, es así que:

N. Sapag y R. Sapag (2000), afirman que “la importancia de definir el tamaño que tendrá el proyecto se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y costos que se calculen y, por tanto, sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación” (p. 171).

#### 3.1.1 Factores condicionantes del tamaño

El tamaño de una unidad de producción está condicionado e influenciado por el tamaño del mercado, capacidad financiera, disponibilidad de insumos, transporte, tecnología, etc.

##### 3.1.1.1 *Tamaño del mercado*

El tamaño del mercado de las provincias de Jaén y San Ignacio no es un factor condicionante que limite el tamaño de la granja, debido a que el déficit en el abastecimiento de carne de cerdo en ambas provincias llega a 624 883 kg, estando un 58% del mercado de consumo de carne de cerdo desabastecido para el año 2015 y la tendencia es creciente según las proyecciones hechas hasta el 2025.

Cabe mencionar la gran posibilidad de ofertar carne de cerdo a mercados potenciales como son la Amazonía peruana, la costa norte del Perú, y el Ecuador. De acuerdo a un estudio realizado por la Oficina Económica y Comercial de la embajada de Chile en Quito, “el consumo per cápita en Ecuador es de aproximadamente de 10.5 kg por persona [al año], y el abastecimiento de subproductos como grasa, chuletas, tocinos son importados desde Brasil, Canadá y fundamentalmente de Chile” (Agencia Ane, 2014, párr. 4). Según [andes.info.ec](http://andes.info.ec)

(como se citó en Actualidad porcina, 2011), “Ecuador importa [carne de cerdo] alrededor de 8% y 10% de Chile, Brasil y Canadá para abastecer la demanda de su país ” (párr. 3).

### ***3.1.1.2 Capacidad financiera***

El proyecto tendrá una inversión total de S/. 237,293.73 al cabo de 10 años, dicha inversión se realizará en tres etapas, la primera tendrá una inversión de S/. 152.692.51 (la cual tendrá una financiación del 57 % y un aporte del propio inversionista del 43 %), la segunda y tercera inversión será en el año 4 y el año 7 de S/. 53,733.17 y S/. 30,868.05 respectivamente solo con aporte propio del inversionista.

### ***3.1.1.3 Disponibilidad de insumos materiales y humanos***

El arroz y el maíz amarillo duro forman parte esencial en la composición del concentrado para la alimentación de cerdos durante la evolución de su crecimiento, “en las provincias de Jaén y San Ignacio se produce el 79,6 por ciento del total de producción de arroz departamental, esto principalmente en la provincia de Jaén” (Departamento de Estudios Económicos Sucursal Trujillo del BCRP, 2015, pág. 5), el maíz amarillo amiláceo también constituye un sembrío con buena presencia en la zona de Jaén y San Ignacio.

Al contar con la materia prima para la alimentación cerca del área de influencia de la granja, proporciona una reducción de costos en la alimentación, se cuenta con agua potable en abundancia todo el año, como consecuencia el contar con insumos básicos para la alimentación no restringe el tamaño de la granja.

Se cuenta con personal disponible en la zona para la construcción, mantenimiento y asistencia técnica de la granja (Servicios y Productos Agropecuarios La Providencia S.R.L., Veterinaria Coco, Nutrición Veterinaria Jaén S.A.C., etc.). Contar con estos beneficios nos

permite reducir el costo de producción y mantenimiento mejorando la competitividad en calidad y precio.

#### ***3.1.1.4 Problemas de transporte***

El distrito de Huarango cuenta con vías de comunicación en muy buen estado (Pistas). En mayo del 2015 se inauguró el puente en Puerto Ciruelo sobre el Rio Chinchipe, el cual unirá el distrito de Huarango con los distritos de: San Ignacio, Chirinos, La Coipa, Namballe, Tabaconas, San José de Lourdes y Jaén el cual facilita un acceso rápido. Jaén y San Ignacio están posicionados en dos corredores económicos de categoría binacional:

- Eje vial Transversal del Norte, Bioceánica Perú-Brasil.
- Eje Vial IV.

El tamaño de la granja no está condicionada por problemas de transporte que restrinjan la obtención de insumos o la entrega de la producción, contar con vías de comunicación en buen estado que lleguen a mismo lugar de la granja.

#### ***3.1.1.5 Selección del tamaño***

Después de haber analizado los factores que intervienen en la determinación del tamaño del proyecto, las condiciones que proporciona los posibles lugares de ubicación de la granja y evaluando la capacidad financiera se determina un tamaño para soportar 30 madres en producción estable, tres verracos y todos sus descendientes ya sea para el mercado o para reponer reproductores en la granja, dichas instalaciones ocuparán 10,000 m<sup>2</sup>.

### 3.1.1.6 Participación del proyecto en el mercado

De acuerdo al rendimiento de proyectado de la capacidad instalada, se empezaría cubriendo un 2 % de la demanda insatisfecha total llegando a cubrir el 6 % de la demanda insatisfecha al año 10 (Tabla 3.1).

Tabla 3.1. Participación del proyecto en el mercado de las provincias de Jaén y San Ignacio

Año	Déficit en kg	Participación de mercado kg	Porcentaje de participación
1	469,312.68	8,610.00	1.83%
2	513,947.10	17,687.24	3.44%
3	560,339.86	17,687.24	3.16%
4	608,533.67	35,898.61	5.90%
5	658,572.38	35,898.61	5.45%
6	710,500.98	35,898.61	5.05%
7	764,365.64	53,689.50	7.02%
8	820,213.74	53,689.50	6.55%
9	878,093.92	53,689.50	6.11%
10	938,056.08	53,689.50	5.72%

*Nota:* En el primer año se pretende atender un 1.83 % de la demanda insatisfecha de mercado el cual representa 8,610.00 kg, del mismo modo el año 10 un 5.72 % el cual traducido en kilogramos es de 53,689.50.

## 3.2 Localización

Para determinar la localización más adecuada para la granja, se toma diversos criterios para seleccionar en qué punto geográfico se dan las condiciones donde se reduzcan costos.

La localización adecuada de la empresa que se crearía con la aprobación del proyecto puede determinar el éxito o el fracaso de un negocio. La decisión de donde ubicar el proyecto obedecerá a criterios económicos, estratégicos, institucionales e incluso emocionales. (N. Sapag y R. Sapag, 2008, p. 202).

Baca (2001) sugiere que “la localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u

obtener un costo unitario mínimo (criterio social)” (p. 98). También hacen énfasis N. Sapag, y R. Sapag (2008) en la rentabilidad que la localización brinda al proyecto al afirmar que a la hora de elegir la localización del proyecto se debe tener en cuenta que, “la teoría económica de la localización reduce el problema a un aspecto de ganancias máximas. Esto es, considerar el objetivo más general del proyecto: aquella localización que le otorgue la mayor rentabilidad” (p. 203).

En el proyecto para determinar la localización óptima, se escogieron tres alternativas de ubicación en el distrito de Huarango.

- Cruce el Naranjo.
- Puerto Ciruelo.
- Huarango.

Estas alternativas fueron evaluadas teniendo en cuenta los factores que se presentan a continuación.

### **3.2.1 Factores de la localización**

Hay una serie de variables que condicionan al momento de decidir la localización de un proyecto, las variables más resaltantes a evaluar al momento de determinar la localización de la granja son las que se detalla a continuación:

#### **3.2.1.1 Condiciones naturales**

Este factor es considerado uno de los factores más importantes al momento de elegir la Microlocalización de un proyecto puesto que dentro de este se consideran: topografía, clima, suelo, régimen de agua. Siendo estas condiciones esenciales para el desarrollo productivo del cerdo.

### **3.2.1.2 Costo del terreno**

Este tipo de empresa requiere una extensión de 10,000 m<sup>2</sup>, cuyos precios oscilan entre los S/. 10,000 a S/. 20,000 deberá tener una topografía con pendientes de tal manera que nos permita manejar los drenajes por gravedad y así evitar costos innecesarios para el movimiento de los desechos generados por la granja, que este ubicado cerca del mercado, y que permita un posterior crecimiento sin amenazar la tranquilidad de los pobladores aledaños. Es por eso que en proyectos agropecuarios, el terreno juega un papel importante al lado de la disponibilidad de agua superficial del suelo.

### **3.2.1.3 Cercanías del mercado**

La planta deberá tener una ubicación que permita acceder fácilmente a los mercados objetivos, logrando de esta manera minimizar los tiempos, y otros costos que se pueden generar. En este caso nuestro mercado objetivo son las provincias de Jaén y San Ignacio por el cual la localización que se determine debe estar en una zona intermedia para atender ambos mercados.

### **3.2.1.4 Vías de comunicación**

Para este tipo de empresa se debe contar con vías de acceso para vehículos motorizados en buen estado cerca de las instalaciones de la granja para permitir el ingreso de los insumos, materias primas, mano de obra, y la salida del producto hacia el mercado. En este punto se trata de determinar si, la localización quedara cerca del insumo o del mercado. La comparación se debe hacer tomando en cuenta pesos, distancias y tarifas vigentes.

### **3.2.1.5 Disponibilidad de servicios**

El agua es un recurso indispensable para el establecimiento de una granja, el suministro de agua estará en función de las necesidades de la granja. Un factor importante para localizar la planta es que exista fluido eléctrico en el lugar de ubicación de la planta para el funcionamiento de los equipos utilizados en la elaboración de alimentos, conservación de medicamentos, iluminación, control de temperatura etc.

### **3.2.1.6 Disponibilidad de materias primas**

Es el factor más importante al momento de evaluar las alternativas de localización de la empresa, puesto que con ello la misma se asegura el abastecimiento continuo de insumos y materia prima.

### **3.2.1.7 Disponibilidad de mano de obra**

La demanda de mano de obra para la producción de porcinos, es limitada, y se requiere solo para puestos específicos dentro de la empresa. La existencia de una dirección subregional de SENASA, en la ciudad de Jaén, la carrera de Producción Agropecuaria en Jaén, las facultades de Ingeniería Veterinaria y Zootecnia en la Universidad Nacional de Cajamarca, por lo que la disponibilidad de la misma no constituye un factor limitante para el desarrollo de las actividades de la empresa.

## **3.2.2 Selección de la microlocalización**

Para determinar el sitio donde desarrollara sus operaciones la granja se determinará mediante el método cualitativo por puntos como se muestra en la Tabla 3.2, dicho método “consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización. Esto conduce a una comparación cuantitativa de diferentes sitios” (Baca,

2001, p. 99). Los pasos a seguir son: asignar pesos a los factores de la localización para indicar su importancia relativa entre factores, (pesos de los factores deben suma 1.00); se otorga una calificación a cada factor del uno (1) al diez (10) dependiendo de la zona; se multiplica el peso por la calificación y se obtiene la ponderación; sumar la ponderación de todos los factores de cada zona y al final elegir la zona con mayor puntaje.

Tabla 3.2. Selección de la microlocalización de la granja con el método cualitativo por puntos

Factor	Peso	Cruce el		Puerto		Huarango	
		Naranja		Ciruelo			
		Cal.	Pon.	Cal.	Pon.	Cal.	Pon.
Condiciones naturales	0.14	3	0.42	2	0.28	3	0.42
Costo del terreno	0.23	9	2.07	4	0.92	5	1.15
cercanías del mercado	0.08	4	0.32	6	0.48	5	0.4
Vías de comunicación	0.12	3	0.36	5	0.6	4	0.48
Disponibilidad de servicios	0.09	5	0.45	5	0.45	5	0.45
Disponibilidad de MP	0.16	6	0.96	8	1.28	7	1.12
Disponibilidad de MO	0.18	8	1.44	7	1.26	7	1.26
Total	1.00		6.02		5.27		5.28

Nota: Cal. = calificación; Pon. = ponderación; MP = materia prima; MO = mano de obra

La localización con mayor puntaje ponderado total es Cruce el Naranja, el cual será el lugar elegido para la localización del desarrollo de operaciones de la granja.

# **CAPÍTULO IV: INGENIERÍA DEL PROYECTO**

## 4.1 Antecedentes

En el mundo globalizado en el que vivimos, la segunda década del siglo XXI, los estándares internacionales en todas las áreas ha llegado a ser una obligación la práctica de sus normas, para que las distintas organizaciones mantengan su competitividad para superar las barreras y restricciones necesarias para garantizar la calidad de los productos que permitan ingresar a distintos mercados sin poner en riesgo la salud.

En dicho contexto la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), ha establecido normas llamadas Buena Prácticas Pecuarias (BPP), en el Perú el SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agraria) ha establecido una normatividad análoga llamada Guía de Buenas Prácticas Ganaderas (BPG, 2013), que aplica a la producción primaria de alimentos de origen animal, en donde establece recomendaciones en los siguientes aspectos: ubicación de las explotaciones, infraestructura, instalaciones y equipos, condiciones de higiene en explotaciones ganaderas, uso y calidad del agua, alimentación animal, sanidad animal, control de plagas, medicamentos y aditivos veterinarios, uso de productos fitosanitarios, bienestar animal, registro e identificación animal, manejo ambiental, seguridad y bienestar laboral.

La FAO y la Organización Mundial de la Salud (OMS), han establecido el Codex Alimentarius o Código Alimentario con la finalidad de “*garantizar alimentos inocuos y de calidad a todas las personas y en cualquier lugar*, en tal sentido ha establecido normas, directrices, y códigos de prácticas alimentarias internacionales, a la inocuidad, la calidad y la equidad en el comercio internacional de alimentos”. (Codex Alimentarius, 2016, sección “Sobre el codex”).

El presente capítulo, desarrolla los puntos clave para lograr una mayor inocuidad alimentaria, bienestar animal, y óptimo funcionamiento de la granja de acuerdo a las normas.

## 4.2 Características técnicas del producto a ofrecer

El producto que se ofrecerá a nuestros clientes estará definido por un gorrino de 145 a 170 días de edad como máximo para salir al camal, con un peso de 85 a 100 kg, esto dependerá de la ganancia de peso diaria del gorrino producto de su conversión alimenticia.

Los gorrinos que salen de la granja para beneficio al camal y toda la población de cerdos de la granja tendrán las condiciones y las medidas sanitarias según las normas del Servicio Nacional de Sanidad agraria - SENASA, y la Organización Mundial de Sanidad Animal – OIE que garanticen *el bienestar animal*.

Según la OIE, “el bienestar animal es el modo en que un animal afronta las condiciones en las que vive” (sección “bienestar animal”, párr. 5). La OIE publicó en 1965 las Cinco Libertades “para describir el derecho al bienestar que tienen los animales que se encuentran bajo el control del ser humano” (sección “bienestar animal”, párr. 5), y estas son:

- Libre de hambre, sed y desnutrición.
- Libre de miedos y angustias.
- Libre de incomodidades físicas o térmicas.
- Libre de dolor, lesiones o enfermedades.
- Libre para expresar las pautas propias de comportamiento.

### 4.2.1 Sistema de explotación

Según Buxadé (como se citó en Espejo, 1997), hay tres sistemas de producción de cerdos que se pueden diferenciar claramente:

1. **Sistema extensivo.** En el cual el animal está integrado en el medio natural donde se ubica y donde los niveles de exigencia técnica y de resultados productivos son

sensiblemente inferiores a los de los otros dos modelos, especialmente el modelo intensivo.

2. **Sistema semi-extensivo o semi-intensivo.** En este sistema el animal sólo está parcialmente integrado en el medio natural, pero donde la técnica pecuaria, tanto en la alimentación como en el manejo e instalaciones, juega un papel ciertamente importante.
3. **Sistema intensivo.** En el cual el animal está integrado en un medio muy artificial donde los condicionantes de tipo técnico-económico hacen que el objetivo primario de la gestión sea la consecución del máximo producto bruto por animal presente. Lógicamente el desarrollo de este sistema de explotación en el que el confinamiento de los animales en alojamientos altamente tecnificados y las elevadas densidades son la norma general, ha traído consigo una clara modificación del paisaje agrícola. (pp. 87-88).

El sistema de explotación que se implementará en la granja, será el sistema intensivo por lotes de ciclo cerrado con paridera planificada (donde el parto se programa para una determinada fecha para un lote determinado de marranas).

### **4.3 Descripción del proceso productivo**

El proceso productivo de ciclo cerrado que se implementará en la granja para obtener el producto final, contará de fases secuenciales como se muestra en la Figura 4.1:

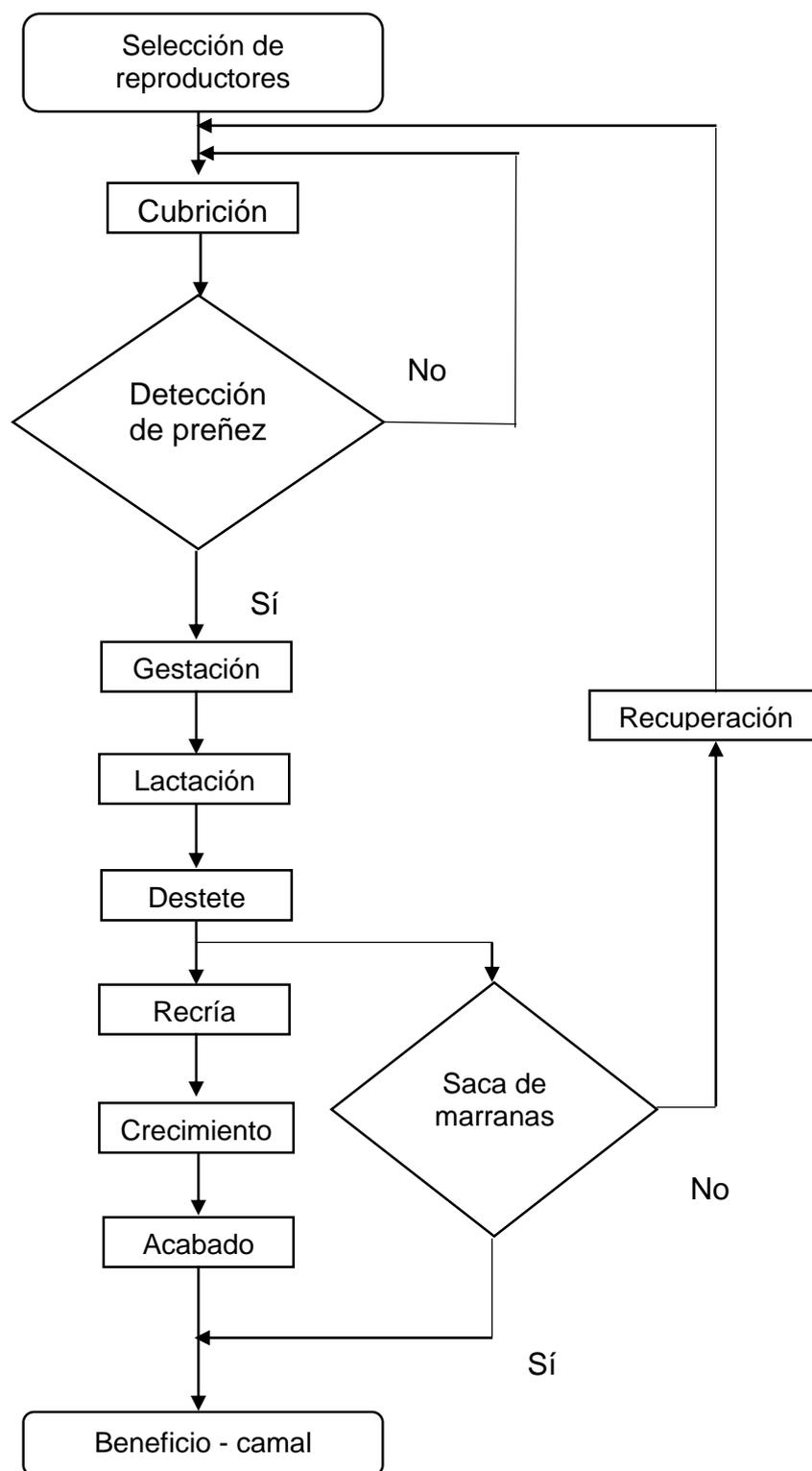


Figura 4.1. Diagrama de flujo del proceso productivo en la granja porcina.

#### 4.4 Elección de razas

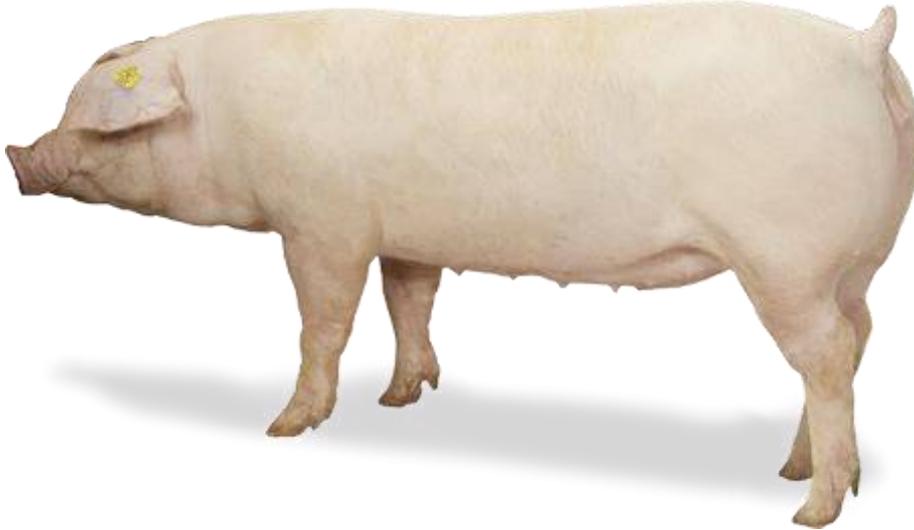
Según Cadillo (2008), “el concepto genérico de raza, engloba animales que responden a un estándar racial y que además poseen características reproductivas susceptibles a ser mejoradas mediante selección, las que luego serán transmitidas a su descendencia” (p. 73).

En la especie porcina se ha llegado a la conclusión que no hay razas ni mejores ni peores, sino que son diferentes y cada una se adapta y responde mejor que las demás ante determinadas circunstancias y exigencias del mercado; además, cada raza tiene sus puntos fuertes y débiles. (Cadillo 2008, p. 73).

##### 4.4.1 Líneas maternas

###### 4.4.1.1 *Landrace*

Es una de las razas más populares del mundo y tuvo su origen en Dinamarca. (...). A través de los años, debido a exigencias del mercado y a los diversos planes de mejoramiento de los países donde se introdujo esta, se originaron diversas variedades: Americana, Canadiense, Belga, Alemana, Francesa, Británica, Noruega, etc. Todas estas conservan el color característico de la raza originaria: pelo blanco, piel y mucosas rosadas y pezuña blanca. Además tienen la característica oreja céltica, larga y caída hacia adelante [como se muestra en la Figura 4.2]. (Cadillo, 2008, p. 77).



*Figura 4.2.* Ejemplar hembra de raza Landrace. Fotografía reimpressa de DNA Genetics, recuperado de <http://www.dnaswinegenetics.com/swine-maternal-lines.html>

La mayoría de sus variedades son consideradas de aptitud materna y son utilizadas para la producción de abuelas (F1) y madres (F2), por sus excelentes características maternas. Sin embargo hay algunas variedades que tienen características paternas y son utilizadas como tal (Landrace Belga, Noruega, entre otras). (Cadillo, 2008, p. 78).

#### *4.4.1.1.1 Características:*

- Línea materna.
- Buena fertilidad.
- Excelente productora de leche, por lo que sus crías son generalmente muy vigorosas.
- Son animales muy dóciles lo que facilita el trabajo con ellos.
- Excelente conversión alimenticia.
- Carne de excelente calidad y tocino delgado.

#### 4.4.1.1.2 *Parámetros productivos:*

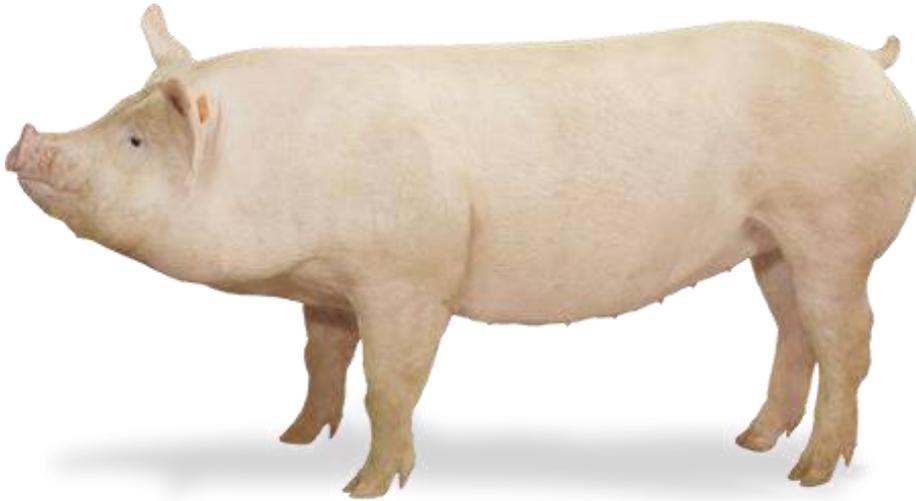
- Peso al nacer entre 1,300 a 1,500 gramos.
- Las camadas varían entre 9 y 11 lechones en promedio.
- Las cerdas llegan a pesar hasta 310 kg y los machos hasta 400 kg aproximadamente.
- El rendimiento en canal es de 75 - 81% aproximadamente.

#### 4.4.1.2 *Yorkshire*

En su lugar de origen, Inglaterra es conocida como Large White y en los E.U.A., Canadá y el resto de América es conocida como Yorkshire. Al igual que en el caso de la raza Landrace, se tiene diversas variedades cuya formación tiene como sustento la orientación que se le ha dado a la selección en los diversos países, así tenemos el Yorkshire inglés (Large White), el Americano, Canadiense, Holandés y el Alemán.

Quizás es la raza más difundida en el mundo, tiene el pelo blanco, la piel y mucosas rosadas, pezuñas blancas, perfil cóncavo, orejas medianas y erguidas [como se muestra en la Figura 4.3].

Tiene un gran tamaño de camada y una alta producción de leche. Se le cría como raza pura y en los programas de cruzamiento participa como línea materna. Cruzada con la raza Landrace, produce hembras cruzadas Landrace x Yorkshire (F1 o F2) consideradas como una de las mejores madres comerciales, por su prolificidad y producción de leche. (Cadillo, 2008, p. 79).



*Figura 4.3.* Ejemplar hembra de raza Yorkshire. Fotografía reimpressa de DNA Genetics, recuperado de <http://www.dnaswinegenetics.com/swine-maternal-lines.html>

#### *4.4.1.2.1 Características:*

- Línea materna.
- Muy buena habilidad materna.
- Numerosos lechones por camada.
- Excelente tasa de conversión alimenticia.
- Producción de carne magra.
- Prolíficos.

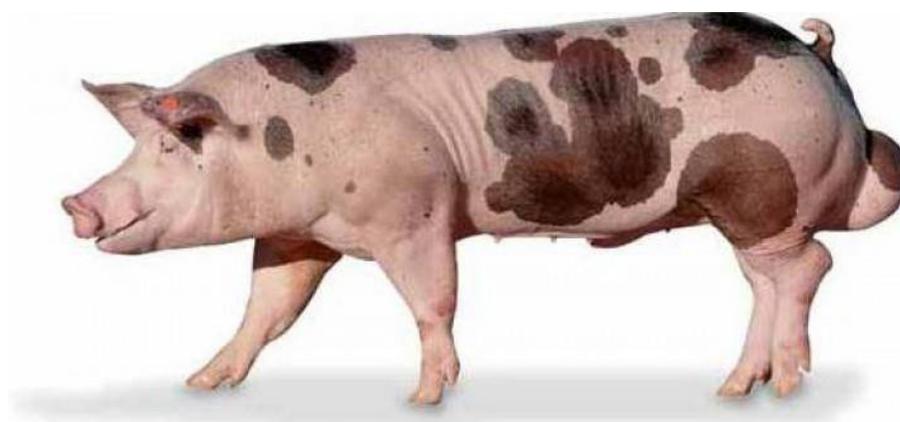
#### *4.4.1.2.2 Parámetros productivos:*

- Tamaño de camada entre 9 y 11 lechones.
- Las hembras llegan a pesar hasta 350 kg y los machos hasta 420 kg.
- El rendimiento en canal es de 76 % aprox.

## 4.4.2 Líneas paternas

### 4.4.2.1 Piétrain

Es una raza oriunda de Bélgica, reconocida oficialmente en 1956, (...). Es la raza más popular en su país de origen (...). Es una raza de tamaño mediano, de color blanco con manchas negras de gran musculatura, en especial a nivel de jamones [como se muestra en la Figura 4.4]. (Cadillo, 2008, pp. 80 - 81).



*Figura 4.4.* Ejemplar macho de raza Piétrain. Fotografía reimpressa de abc del finkero, recuperado de <http://abc.finkeros.com/pietrain/>

Produce carne con muy poca grasa, la relación entre peso de los músculos y el peso de la carcasa es la más elevada de todas las razas conocidas.

Se usa como macho terminal, sea cual fuere la raza de la hembra, el cruce con verracos Piétrain produce una mejor significativa en la calidad de la carcasa y un mayor rendimiento en los cortes de mayor valor comercial, jamones y lomo.

Es una raza susceptible al estrés y de mediana velocidad de crecimiento. Estas características negativas, suelen ser superadas al cruzarlo con otras razas, en especial el Duroc. (Cadillo, 2008, p. 81).

#### 4.4.2.1.1 *Características:*

- Línea paterna.
- Raza poco prolífica.
- Crecimiento lento.
- Deficiente conversión alimenticia.
- Buen desarrollo del lomo y excelentes perniles.
- Produce carne magra muy sabrosa.
- Reducida capacidad de producir cortes grasos.
- Produce poca leche.
- Tiene mala habilidad materna.

#### 4.4.2.1.2 *Parámetros productivos:*

- Lechones por camada es de 9 en promedio.
- La hembra llega a pesar hasta 280 kg y los machos hasta 300 kg aproximadamente.
- El rendimiento en canal es de 77 % aproximadamente.

#### 4.4.2.2 *Duroc.*

Raza originada en los E.U.A., de amplia difusión en América y Europa. Se caracteriza por su corpulencia, color rojo de diferentes tonalidades, orejas medianas con las puntas caídas y pezuñas negras [como se muestra en la Figura 4.5]. (Cadillo, 2008, p. 80).



*Figura 4.5.* Ejemplar macho de raza Duroc. Fotografía reimpressa de Alliance Genetis Canada, recuperado de <http://www.alliancegeneticscanada.ca/view-boars/duroc/>

Su popularidad se debe a su rusticidad y velocidad de crecimiento. No es muy prolífica, ni magra, pero tiene carne de buena calidad, gracias a su alto porcentaje de grasa de infiltración. Es una raza con frecuencia utilizada en los programas de cruzamiento; tanto como madre, para producir machos terminales (Piétrain x Duroc), como padre, para producir hembras cruzadas (Duroc x Landrace). Su descendencia tiene mayor resistencia a condiciones climáticas adversas y a infestación con ectoparásitos; además, mejora la velocidad de crecimiento y la calidad de carne. (Cadillo, 2008, p. 80).

#### 4.4.2.2.1 Características:

- Línea paterna.
- Demasiado precoz.
- Gran rusticidad.
- Buenos aplomos.
- Excelente conversión alimenticia.
- Buena profundidad y producción lechera.

- Se adapta bien al pastoreo.

#### 4.4.2.2.2 *Parámetros productivos:*

- Lechones por camada es de 10 en promedio.
- La hembra llega a pesar hasta 380 kg y los machos hasta 450 kg aproximadamente.
- El rendimiento en canal es de 76 % aproximadamente.

### 4.5 **Parámetros productivos**

Según la Real Academia Española el parámetro es “un dato o factor que se toma como necesario para analizar o valorar una situación”. En el mundo animal de la explotación de carne, “Para cuantificar la eficacia reproductiva se utilizan una serie de parámetros o índices reproductivos obtenidos a partir de datos que afectan al entorno reproductivo (partos, fecundaciones, etc.)”. (Caravaca et al., 2003, p. 145). Los parámetros reproductivos que se tomarán como referencia en la granja son los que se muestran en la Tabla 4.1 y Tabla 4.4

Tabla 4.1. Parámetros productivos para granjas porcinas de ciclo completo

Área	Parámetro
<b>Servicio</b>	
% de hembras de reemplazo anual	35 – 40 %
Edad al primer servicio	210 días
Relación hembra – macho	1 : 15 (monta natural), 1 : 50 inseminación artificial
Intervalo entre celos	21 días
Días no productivos	< 63 días
<b>Gestación</b>	
Intervalo entre partos	140 a 155 días
% de cerdas repetidoras	5 %
% de cerdas abortadas	2 %
Días abiertos	< 7 días
% de fertilidad por grupos	95 %
<b>Lactancia</b>	
Promedio de partos/H/año	2.25 partos
N° de LNT por camada	12
N° de LNV por camada	11
N° de LNM por camada	1
% de momias	0.3
Peso individual de los lechones al nacer	1.º: 1.48 kg; 2.º a más: 1.56 kg
Peso del lechón destetado	21 días (> 6.5 kg); 28 d (> 8.5 kg); 35 d (> 9.5 kg)
Total de LD/H/año	21
Días de lactación	14 a 35
% de mortalidad	< 8
<b>Producción</b>	
Áreas	Destete, crecimiento, desarrollo y finalización
Mortalidad	2 % total de todas las áreas

*Nota:* H = hembra; LNT = lechones nacidos totales; LNV = lechones nacidos vivos; LNM = lechones nacidos muertos; LD = lechones destetados. Adaptado de García (1994); Batista (2003); Trujillo (2003); National Research Council (1998), (como se citó en *Manual de Evaluación de la Unidad de Producción Porcina* (pp. 8 – 9), por García, Martínez, Amaro, Aguirre y Angulo, 2008, México, Imprenta Lluvia).

#### 4.6 Programa de cruzamiento

Para definir el programa de cruzamiento más adecuado que se ajuste a los parámetros productivos deseados, veremos primero en que consiste el cruzamiento:

El cruzamiento consiste en aparear dos o más razas o variedades diferentes. Es una práctica ampliamente aceptada y de uso frecuente por los criadores para mejorar la productividad. Es usado para capitalizar la heterosis, superioridad de los individuos cruzados sobre el promedio de los padres de razas puras del cual descenden. (Cadillo, 2008, p. 370).

Para lograr los objetivos de productividad de la granja, se propone el plan de cruzamiento de la Tabla 4.2.

Tabla 4.2. Plan de cruzamiento

Generación	Línea			
	Materna		Paterna	
Parental (raza pura)	Yorkshire (Y)	Landrace (L)	Piétrain (P)	Duroc (D)
Híbrido F1	(1/2 Y + 1/2 L)		(1/2 P + 1/2 D)	
Híbrido F2	1/4 Y + 1/4 L + 1/4 P + 1/4 D			

*Nota:* La generación F2 constituirá el producto final, destinado a los camales para su sacrificio. F1 = Primera generación filial; F2 = Segunda generación filial.

#### 4.7 Presupuesto para reproductores

Para iniciar las actividades en la empresa se adquirirían los mejores ejemplares de las granjas más reconocidas del país de la raza y costo que se muestra en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3. Costo de cerdos reproductores para el inicio del plan de cruzamiento

Descripción	Precio unitario	Año de inversión						Total
		0		4		7		
		Cantidad	Subtotal	Cantidad	Subtotal	Cantidad	Subtotal	
Gorrinas Yorkshire	S/.1,200	10	12,000.00	0	0.00	0	0.00	12,000.00
Verraco Pietrain	S/.2,000	1	2,000.00	0	0.00	0	0.00	2,000.00
Verraco Yorkshire	S/.2,000	0	0.00	1	2,000.00	0	0.00	2,000.00
Verraco Duroc	S/.2,000	0	0.00	0	0.00	1	2,000.00	2,000.00
<b>Total</b>			<b>14,000.00</b>		<b>2,000.00</b>		<b>2,000.00</b>	<b>18,000.00</b>

#### 4.8 Desarrollo poblacional por años

El desarrollo poblacional para el proyecto que se muestra en la Tabla 4.5 se realizó teniendo, en cuenta, los parámetros productivos técnicos de las tablas Tabla 4.1 y Tabla 4.4.

Tabla 4.4. Parámetros productivos para la granja

Descripción	Parámetro
Periodo de gestación	114 días
Lactancia	21 días (de 14 a 35 días)
Descanso hasta nuevo celo	21 días
Marranas preñadas	92 %
Partos por año	2.28
Lechones nacidos por parto	10
Lechones destetados	95 %
Gorritos logrados	97 %
Saca de marranas	35 %
Gorritos para venta en peso vivo	90 kg
Rendimiento de la carcasa	75%

Tabla 4.5. Desarrollo poblacional de cerdos para los 10 años del proyecto

Descripción	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Marranas	10	10	10	20	20	20	30	30	30	30
Verracos	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3
Gorrinas	4	4	4	7	7	7	11	11	11	11
Lechones Nacidos	92.00	207.76	207.76	419.52	419.52	419.52	629.28	629.28	629.28	629.28
Lechones destetados	85.00	192.79	192.79	392.46	392.46	392.46	588.24	588.24	588.24	588.24
Gorrinos Logrados	84.00	184.86	184.86	380.54	380.54	380.54	570.44	570.44	570.44	570.44
Marranas de saca	4	4	4	7	7	7	11	11	11	11

Nota: el desarrollo poblacional para los 10 años de estudio del proyecto se verá incrementado a las 10 primeras madres con las que se iniciará el proyecto y aumentará al iniciar el año 4 a 10 madres más (a las cuales ya se les estará preparando con anticipación para ser reproductoras) y 10 más al inicio del año 7, los verracos también se incrementarán de 1 a 3 al año 10, el primer año solo saldrá al mercado una generación de gorrinos y debido a que después de obtenido las madres se las preparará un mes para iniciar su gestación que durará 114 y dichas crías estarán preparadas para el camal a los 145 a 160 días aproximadamente (dependiendo de su peso que debe ser de 90 kg), es por eso que la primera venta se realizará alrededor del mes 11, de allí sigue el crecimiento poblacional según los parámetros reproductivos de las tablas Tabla 4.1 y Tabla 4.4

## 4.9 Manejo por etapas

Para realizar una conducción más beneficioso para para los intereses de la granja, se llevará un manejo técnico que optimice el rendimiento, Cadillo (2008) define el termino manejo como:

Las diversas actividades o prácticas ganaderas que realiza el criador, durante todo el ciclo productivo. Estas prácticas son dinámicas y no pueden ser aplicadas por igual en dos o más granjas. Pueden dar buenos resultados en una, pero no en otra; razón por la cual, el criador debe identificar las practicas que se adaptan mejor a su granja y se adaptan mejor a su granja a su realidad. Cada criador debe establecer su propio programa de manejo. (p. 104)

### 4.9.1 Clasificación de los cerdos

“En una granja los animales se agrupan en categorías, teniendo en cuenta su edad, sexo y estado fisiológico. Cada categoría es identificada con nombres técnicos de manejo, que están sometidos al mismo manejo, alimentación y gestión de la granja”. (Cadillo, 2008, p. 104). Para el manejo de los cerdos en la granja se utilizará las categorías y los nombres tecnicos que se aparecen en la Tabla 4.6.

Tabla 4.6. Categorías y nombres técnicos en una granja porcina

Categoría - nombre técnico	Descripción
<b>Lechones</b>	
Lactantes	Del nacimiento al destete.
Destetados (recría)	Del destete hasta los 60 - 70 días de edad (25 - 30 kg de p.v.).
<b>Gorritos</b>	
En crecimiento	De 25 - 30 kg a 50 - 65 kg de p.v.
En acabado	De 50 - 65 kg a peso de beneficio (90 - 100 kg de p.v.).
<b>Reproductores:</b>	
Gorritas de reemplazo (Nulíparas)	Gorritas pre púberes selectas.
Primerizas (Primíparas)	Pubertad - primer destete.
Marranas (Multíparas)	Hembras de más de un parto.
Verracos jóvenes	Machos reproductores hasta el año de edad.
Verracos adultos	Mayores de un año.

*Nota:* p.v. = peso vivo. Adaptado de “Producción de porcinos,” por J. Cadillo, 2008, p. 105

## 4.9.2 Manejo de reproductores

### 4.9.2.1 Selección de reproductores para iniciar una crianza

Teniendo en cuenta que el presente proyecto planea iniciar sus operaciones desde cero, resulta de vital importancia la adquisición de reproductores de una excelente calidad genética para asegurar la productividad de la granja en el tiempo. Cadillo (2008), recomienda que “un paso previo para comprar reproductores es la elección de la raza y la empresa donde se adquirirá los reproductores. La edad más apropiada para la compra de reproductores, es cuando estos tienen entre 4 a 5 meses” (p. 92). Para seleccionar los reproductores adecuados se evaluarán las siguientes características:

#### 4.9.2.1.1 *Ganancia Diaria de Peso (GDP)*

Es un indicador de la velocidad de crecimiento del individuo, se expresa en gramos/día (g/d), se calcula a partir del peso y la edad al momento de la compra. Los machos seleccionados deben superar los 800 g/d y las hembras, los 600. A mayor crecimiento de los padres se tendrá una mejor descendencia. (Cadillo, 2008, p. 92).

#### 4.9.2.1.2 *Espesor de la Grasa Dorsal (EGD)*

Es un buen indicador de la calidad de la carcasa, se expresa en cm o mm, a menor espesor de la grasa dorsal, menor grasa en la carcasa. El EGD a nivel de la décima costilla en machos debe ser menor de 10 mm y en hembras debe estar entre 10-12 mm, a menor EGD de los padres, se obtendrá una descendencia más magra. (Cadillo, 2008, pp. 92 - 93).

#### 4.9.2.1.3 *Conformación Corporal*

Las características más relevantes a tener en cuenta al evaluar la conformación corporal, según Cadillo (2008, p. 93 - 98), son las siguientes:

- Pezones, se debe seleccionar animales con mínimo de 14 pezones funcionales, la forma ideal del pezón es moderadamente alargado y ligeramente puntiagudo, con dos orificios de salida y los pezones deben estar ubicados en filas paralelas y entre ellos debe haber un adecuado distanciamiento. Evitar pisos muy ásperos, porque los lechones en los primeros días de vida pueden perder los pezones al frotarlo con este. Hay que tener cuidado al usar productos corrosivos o cal viva en los pisos, porque pueden causar lesiones en los pezones e inutilizarlos.

- Vulva, no se debe seleccionar vulvas muy pequeñas, ya que este efecto está relacionado a un aparato reproductor infantil; puede que nunca presenten celo o lo presenten tardíamente.
- Patas, Aplomos y Pezuñas. La debilidad de las patas, defectos en los aplomos y lesiones en las pezuñas, son algunas de las causas de descarte de reproductores, ya que estas anomalías afectan su longevidad. Solo se deben seleccionar animales de patas fuertes, buenos aplomos y las que tengan pezuñas duras, sanas resistentes al agrietamiento y que cada tamaño sea de igual tamaño. La evaluación de los aplomos se hace con el animal parado y se complementa haciéndolo caminar, es la dirección que sigue el eje de los miembros con el plano medio del cuerpo, es una característica muy importante ya que el esqueleto y sobre sus patas so relativamente pequeñas y deben soportar grandes pesos y cualquier defecto en estos producirá trastornos en la locomoción, tanto los miembros posteriores y anteriores deben ser perpendiculares al suelo dividiendo en dos partes iguales los miembros.

#### ***4.9.2.2 Selección de reproductores para una granja en producción***

Para una granja que se encuentra en producción y se desea incorporar nuevos reproductores, Cadillo (2008) recomienda que “se debe tener en cuenta los valores de los principales parámetros técnicos de la granja”, como:

- Ganancia diaria de peso
- Espesor de la grasa dorsal
- Tamaño de la camada

“solo se adquirirán reproductores con rendimientos superiores al promedio de la granja y el tipo de raza debe responder a los objetivos de mejoramiento de la granja” (Cadillo, 2008, p. 99).

#### ***4.9.2.3 Selección de reproductores de la propia granja***

La cría de cerdos en Perú es mayoritariamente de ciclo completo (cubre todas las etapas del ciclo productivo, desde la producción de lechones hasta la venta de gorrinos). El autoabastecimiento con reproductores adecuadamente seleccionados, permitirá tener gorrinas de reemplazo a menor costo, en el momento oportuno, aclimatadas y con un mínimo riesgo de introducir enfermedades. Además se tendrá la certeza de contar con reproductores de un potencial genético superior, que responda a los objetivos y planes de mejoramiento genético de la granja. (Cadillo, 2008, p. 100).

##### ***4.9.2.3.1 Selección de gorrinas de reemplazo***

- Preselección 1: seleccionar solo hembras de camadas producidas por marranas ubicadas entre el 20 al 25 % superior, teniendo como base la comparación “el peso de la camada a los 21 días”. Preseleccionar 50 % más del número de gorrinas requeridas. (Cadillo, 2008, pp. 100 - 101).
- Preselección 2: a los 140 días de edad se hace el control de peso y la grasa dorsal, para compararlas se ajusta a 100 kg, tanto la edad como la grasa dorsal luego seleccionar las gorrinas de mayor velocidad de crecimiento (mínimo 650 g/d) y que tengan una grasa dorsal de 10 a 12 mm, en esta etapa se recomienda seleccionar entre un 20 a 25 % más del número de gorrinas requeridas. (Cadillo, 2008, pp. 101 - 102).
- Selección definitiva: las gorrinas seleccionadas en las etapas anteriores se incorporaran al plantel de reproductores y a partir de los 160 días de edad son sometidas al “Estímulo

de la Pubertad Temprana” (EPT). Solo se seleccionan a las que respondas pronto al EPT (menos de 30 días) y/o presenten su primer celo antes de los 190 días de edad (75-80% de las preseleccionadas en la etapa 2) y se descartan las que demoran en presentar la pubertad. (Cadillo, 2008, p. 103).

### **4.9.3 Manejo de marranas y gorrinas**

#### **4.9.3.1 Manejo durante la gestación**

##### **4.9.3.1.1 Primer mes de la gestación**

Es la etapa más crítica, ya que los primeros días post servicio se puede producir una elevada mortalidad embrionaria entre los días 13 y 20 se produce la fijación de los óvulos fecundados a la mucosa uterina, con lo que se garantiza su nutrición y mantenimiento de la gestación. Situaciones de estrés puede incrementar el porcentaje de reabsorciones embrionarias (camadas pequeñas al parto) y en casos extremos poner fin a la gestación haciendo que la marrana retorne al proceso de celo. Una ración de 2 a 2.5 kg (3,100 kcal/kg), tranquilidad y comodidad dan buenos resultados. (Cadillo, 2008, p. 124).

##### **4.9.3.1.2 Detección de la preñez**

Con el fin de evitar un periodo improductivo (...), es necesario detectar la preñez, dentro del primer mes después del servicio. En una primera etapa (17 - 23 días después del servicio) la detección se basa en la observación en el posible retorno a celo. En una segunda etapa, la detección de la preñez se hace a través del diagnóstico de la presencia de fetos o líquidos de la gestación, usando equipos especiales (Sistema Doppler, Emisor de Ultrasonido tipo A o Ecografía de Ultrasonido o Ecógrafo). (Cadillo, 2008, p. 126).

#### 4.9.3.1.3 Manejo en el resto de la gestación

Cadillo (2008), Señala que “una vez comprobada la preñez, las cerdas son ubicadas en el área de gestación, donde el objetivo es mantenerlas en unas adecuadas condiciones corporales (ni gordas ni flacas)” ( p. 127). En mismo autor recomienda tener en cuenta los siguientes cuidados:

- No juntar cerdas preñadas con vacías
- Entre los días 65 a 70 post servicio hacer un control visual de la preñez, si el vientre se nota hinchado, la preñez va por buen camino.
- Hacer observaciones diarias para detectar problemas reproductivos.
- Vacunarlas de acuerdo al programa establecido.
- Cinco días antes de la fecha probable de parto (FPP), bañarlas y trasladarlas a la maternidad.

Cadillo (2008), puntualiza que “un alto consumo de alimento durante el periodo de máximo crecimiento del tejido mamario, 70 a 105 días de gestación, reduce considerablemente la cantidad de ADN mamario, (...) cuya consecuencia será una menor producción de leche durante la lactación” (p. 128).

Tabla 4.7. Efecto de la condición corporal de la marrana sobre la producción de leche

Parámetro	Condición corporal	
	Muy gorda	Normal
Cantidad de leche producida, L/día	9.20	13.00
Peso lechones al destete, kg	7.10	8.20
Ganancia de peso lechones, g/d	148	235

Nota: L = litro; g = gramo; d = día. Adaptado de Vílchez (2000), citado en “Producción de porcinos,” por J. Cadillo, 2008, p.128.

### 4.9.3.2 Manejo al parto

#### 4.9.3.2.1 Pre parto

Según Cadillo (2008), este periodo se inicia entre cinco a siete días antes de la fecha probable de parto (FPP), donde se debe hacer las siguientes actividades:

- Preparación de la jaula de parto, antes de ser ocupada por al cerda debe haber sido lavada, desinfectada y haber tenido cinco días mínimo de descanso.
- Preparación de equipos, fuente de calor, comederos y bebederos estén en buen estado.
- Trasladar a la cerda con cinco días de anticipación a la FPP, previo baño y desinfección.
- Estar atento a los síntomas que indican el pronto inicio del parto, intranquilidad, instinto de formar nido, presencia de leche al presionar los pezones.
- Cuando se aproxima la FPP, disminuir la cantidad de alimento y darle una dieta con mayor fibra, para evitar problemas de estreñimiento. (p. 129)

#### 4.9.3.2.2 Durante el parto

Cadillo (2008), recomienda “que es importante la presencia discreta de una persona durante el parto, tanto para atender a los lechones como a las madres en caso de que se presente problemas” (p. 130).

Los lechones son expulsados cada diez minutos en promedio, cuando el intervalo demora más allá de los 20 minutos y no hay contracciones uterinas, es necesario inyectar oxitocina para producirlas, pero si hay contracciones y no hay expulsión del lechón, realice una inspección manual para verificar si hay algún lechón bloqueando la salida del útero. Mantener siempre una higiene adecuada en las manos.

El parto termina cuando se produce la expulsión de la placenta, la cual ocurre aproximadamente a los 30 minutos de la expulsión del último lechón. Los partos tiene

una media de duración de 2 a 3 horas, en ocasiones puede durar hasta cinco horas. (Cadillo, 2008, p. 130).

#### 4.9.3.2.3 *Post parto*

Según Cadillo (2008), “esta etapa considera el manejo de la cerda durante dos a tres días después del parto” donde es pertinente observar en la marrana los siguientes detalles:

- La madre es normal que al día siguiente al parto, se pare, coma, se deje mamar y tenga un ritmo respiratorio normal.
- Asimismo, se debe inspeccionar la vulva y las mamas, para ver si hay descarga vaginal o endurecimiento de las mamas.
- Si la temperatura rectal supera los 39.5 °C y la marrana muestra síntomas o un comportamiento anormal, es necesario comenzar con un tratamiento pertinente, a fin de evitar la presencia del síndrome de Metritis – Mastitis – Agalactia (MMA). (p. 131)

#### 4.9.3.2.4 *Inducción al parto*

Cadillo (2008), señala que “en la crianza moderna de cerdos la inducción o programación de los partos es una práctica rutinaria de manejo, para lo cual se usa Prostaglandina F<sub>2α</sub>, una dosis el Día 113 de gestación (mínimo dos días antes de la FPP)”, las ventajas de esta práctica son las siguientes:

- Se programa el día del parto, evitando domingos o feriados
- Se concentra un mayor número de partos en horas laborables, evitando partos en las noche o madrugadas
- Se reduce el número de lechones muertos al nacimiento
- Facilita la transferencia de lechones y se implementa mejor la lactación cruzada. (pp. 131 - 132).

### 4.9.3.3 Manejo durante la lactación

Según Cadillo (2008), el manejo de esta etapa tiene dos objetivos principales:

- Buena producción de leche
- Mínima pérdida de peso y grasa corporal

Estos objetivos se logran asegurando un adecuado consumo de alimento (5.5 a 6.5 kg promedio por día). (p. 132).

Tabla 4.8. Efecto del consumo de alimento durante la lactación de la marrana sobre el rendimiento reproductivo y el destete

Parámetro	Consumo de alimento	
	Bajo	Alto
Pérdida de peso, kg	28	7
Intervalo destete – celo, días	8	5.5
Tasa de concepción, %	73.5	91.2
Supervivencia embrionaria, %	68.3	81.6

*Nota:* Adaptado de “Producción de porcinos,” por J. Cadillo, 2008, p.133.

Tabla 4.9. Influencia de la cantidad de alimento consumido durante la lactación sobre la pérdida de peso corporal

Alimento consumido, kg/día	Pérdida peso corporal, kg
3.2	22
4.1	14
5.0	10

*Nota:* adaptado de Nelson et al. Citado en “Producción de porcinos,” por J. Cadillo, 2008, p. 134.

Según Cadillo (2008), dentro de los factores que afectan el consumo de alimento durante la lactación están los siguientes:

- Consumo de alimento durante la gestación. La sobre alimentación durante la gestación deprime la alimentación en la lactancia.

- Temperatura ambiental. Es uno de los factores que más afecta el apetito. Temperaturas por encima de los 25 °C provocan drásticas caídas en el consumo de alimento, la temperatura ideal es de 18 a 20 °C.
- Disponibilidad de agua. Durante la lactación el consumo de agua se incrementa considerablemente, este puede ir desde los 15 hasta los 35 litros diarios
- Método de alimentación. La distribución del alimento en horas frescas en épocas calurosas puede ser una buena estrategia para estimular un mayor consumo del alimento.
- Presentación del alimento. Las cerdas prefieren, en orden descendente, el alimento húmedo, pellets y en forma de harina. El uso de comederos automáticos estimula el consumo de alimento.
- Tipo de dieta. Las dietas para cerdas lactantes deben tener una mayor concentración de nutrientes, sobre todo en épocas de elevadas temperaturas. Las dietas deben ser formuladas bajo el concepto de “Proteína Ideal” y ser suplementada con Lisina; además, deben tener menor proteína y fibra. (pp. 135 - 136).

Tabla 4.10. Estrategia para la alimentación de hembras lactantes

Día	Cantidad/día
Cuatro días antes del parto	2.00 kg/día
Día del parto (día 0)	0.00 kg
Día 1	2.00 kg/día
Día 2	3.00 kg/día
Día 3	3.00 kg/día
Día 4	4.00 kg/día
Día 5	4.00 kg/día
Día 6	5.00 kg/día
Día 7	6.00 kg/día
Día 8 y sucesivos	7.00 kg/día <sup>a</sup>

*Nota:* <sup>a</sup> considerar 2.00 kg para la madre más 0.50 kg/lechón. Adaptado de “Producción de porcinos,” por J. Cadillo, 2008, p. 136.

El consumo promedio para una camada de 10 lechones durante 21 días: 5.5 kg/día. Según Whittemore (como se citó en Cadillo, 2008, p. 136) “para prevenir la pérdida de peso de la cerda durante la lactación, esta debe consumir más de 5 kg y para evitar la disminución de la grasa dorsal, el consumo debe estar sobre los 8 kg.”

#### 4.9.3.4 Manejo al destete

Según Cadillo (2008), en esta etapa se debe lograr los siguientes objetivos:

- Pronta presentación de celo post destete.
- Altas tasa de concepción.
- Buen tamaño de la camada. (p. 138)

#### 4.9.3.4.1 *Duración de la lactación*

En la de cada de los noventa prácticamente se impuso el destete a las tres semanas (alrededor de los 21 días). La principal justificación para reducir la lactación fue la necesidad de incrementar la productividad de las marranas (mayor número de destetados/marrana/año), a través de un mayor número de partos/marrana/año y también para mejorar el estatus sanitario de la granja. El proceso de involución uterina y el reinicio de la actividad ovárica tiene como finalidad preparar el aparato reproductor para la siguiente gestación y este proceso puede durar hasta 21 días. (Cadillo, 2008, p. 139).

#### 4.9.3.4.2 *Intervalo destete celo*

El intervalo destete – celo está influenciado por varios factores, siendo los principales la duración de la lactación y el consumo de alimento durante el mismo. Varios trabajos de investigación han demostrado que el intervalo destete – celo disminuye al incrementarse la duración de la lactación. (Cadillo, 2008, pp. 139 - 140)

#### 4.9.3.4.3 *Condición corporal al destete*

La elevada pérdida de peso durante la lactación que trae como consecuencia una pobre condición corporal al destete, tiene efectos negativos inmediatos y a largo plazo sobre el rendimiento de la marrana; asimismo afecta el peso y la vitalidad de los lechones. (Cadillo, 2008, p. 142). El mismo autor puntualiza que dentro de la condición corporal al destete se puede encontrar tres cuadros bien diferenciados:

- Síndrome de la cerda flaca: el efecto directo es la pérdida de productividad, no solamente en su primera camada, sino también en sus camadas posteriores las necesidades de mantenimiento y producción.

- Síndrome de la cerda gorda: esta se debe a un exceso de ingestión de nutrientes que sobrepasan
- Síndrome de la cerda acordeón: el síndrome de la cerda gorda en la gestación puede desembocar en un síndrome de cerda flaca durante la gestación. (pp. 144 - 146).

#### *4.9.3.5 Manejo de marranas en lotes*

En la porcicultura moderna las marranas son manejadas en lotes o bandas, donde la unidad productiva no es la marrana, sino un lote de estas. Se fundamenta en la práctica sistemática de destetes agrupados a intervalos regulares, en un día fijo de la semana. (Cadillo, 2008, p. 147).

##### *4.9.3.5.1 Ventajas*

Cadillo (2008), puntualiza que el manejo de marranas en lotes proporciona las siguientes ventajas:

- Producción regular de lotes homogéneos de gorrinos.
- Se maximiza el uso de la mano de obra, instalaciones y equipo.
- Permite implementar el sistema “todo dentro-todo fuera”.
- Mejor control del hato reproductor.
- Adecuada programación o sincronización de partos.
- Facilita una mejor gestión técnica y económica. (p. 148).

##### *4.9.3.5.2 Desventajas*

Las desventajas que se ofrece un manejo de marranas en lote, según Cadillo (2008), son los siguientes:

- Mayor habilidad en la agrupación o sincronización de celos.
- Adecuada programación o preparación de reemplazos.
- Estricto cumplimiento del calendario de destetes y demás tareas. (p. 148).

#### *4.9.3.5.3 Como se opera*

Cadillo (2008), recomienda tener en cuenta en el manejo de marranas en lotes los siguientes puntos:

- Destetar a fecha fija (se sincroniza el celo post destete).
- Destetar a intervalos regulares. Recomendable a edades que sean múltiplos de 7 (14, 21 o 28 días).
- Mantener constante el tamaño del lote. (p. 148).

#### *4.9.3.6 Saca de marranas*

La saca de marranas también es un factor importante en una explotación porcina. Esta decisión la debe tomar, principalmente, en base a la información acumulada de cada animal (tamaño de camada al nacimiento y al destete, retorno al celo, etc.). El porcentaje de saca anual varía entre granjas (30 a 45 %), básicamente depende dos parámetros: camadas/cerda/año y camadas/cerda/vida. (Cadillo, 2008, p. 150).

##### *4.9.3.6.1 Causas de la saca*

Para llevar a cabo una adecuada saca de marranas, se evaluar los siguientes criterios propuestos por Cadillo (2008):

- Edad: estas deben permanecer hasta que su rendimiento este por debajo del promedio de la granja. Se debe tener entre un 70 a 75 % de marranas que estén entre en 2do 6to parto, ya que son animales de mayor productividad.
- Productividad: es la principal causa de saca (20 %). Marranas que producen por debajo de una primeriza o por debajo del promedio de la granja deben ser eliminadas.
- Muerte: esta causa de eliminación debe estar por debajo del 5 %.
- Condición corporal: si las cerdas presentan el síndrome de la cerda gorda o flaca, sobre todo la última, deben ser eliminadas luego del destete, ya que recuperar estas cerdas es muy complicado y costoso
- Cojeras: hay varias causas que afectan la incidencia de este problema, malos aplomos, pezuñas rajadas, etc.
- Problemas reproductivos: marranas que retornan en más de dos oportunidades a celo. (pp. 151 - 152).

#### 4.9.3.6.2 *Momento de la saca*

La saca de marranas por lo general se hace después del destete y tratar de que coincida con el día que se llevan gorrinos al camal. (Cadillo, 2008, p. 152).

#### **4.9.4 Manejo de verracos**

Si bien los verracos en una granja apenas representan entre el 1 al 5 % del plantel de reproductores, tienen una gran influencia sobre la rentabilidad de la misma. Aportan el 50 % de la carga genética de los cerdos producidos y juega un rol importante en la eficiencia reproductiva de la granja. Su participación tiene un fuerte impacto sobre características productivas de importancia económica, que responden al mejoramiento genético, como la velocidad de crecimiento, conversión alimenticia, calidad de la carcasa y de la carne y en la

crianza moderna el verraco es considerado un activo valioso de la empresa. (Cadillo, 2008, p. 209).

#### **4.9.4.1 Selección**

Al momento de la selección de los verracos, Cadillo (2008), recomienda evaluar los siguientes aspectos:

- Ascendencia genealógica
- Rendimiento propio (mayor de 800 g/d y menos de 10 mm de grasa dorsal a los 140 días de edad)
- Debe responder a las características de la raza a la cual pertenece.
- Buena conformación (aplomo, pezuñas y musculatura).
- Perfecta conformación del aparato reproductor (testículos, pene y prepucio).
- Buena libido y fortaleza. (pp. 209 - 210).

El objetivo del manejo de los verracos debe estar orientado a mantener su fertilidad y libido en niveles óptimos. (Cadillo, 2008pp. 209 - 210).

#### **4.9.4.2 Fertilidad del verraco**

Cadillo (2008), afirma que cuando el macho entra la pubertad (6 a 7 meses de edad) ya es capaz de fecundar, pero aún está lejos de tener una buena fertilidad. Una fertilidad aceptable todavía lo logra a los ocho meses de edad, y la óptima cerca de los dos años. Para entender las variaciones y los problemas que se pueden presentar en torno a la fertilidad, hay que tener en cuenta varios factores que la afectan, siendo los principales:

- Genética. Existen diferencias marcadas de fertilidad entre razas, la consanguinidad afecta negativamente la fertilidad y por el contrario el cruzamiento los mejora. Los

machos cruzados superan en un 10 - 15% en la tasa de concepción al primer servicio, a los machos puros; además, muestran una mayor libido.

- **Edad.** La fertilidad llega a su punto máximo a los dos años, manteniéndose hasta los cuatro o cinco, para luego declinar.
- **Nutrición y alimentación.** La nutrición de los verracos tiene un impacto muy importante sobre la libido, la producción espermática, la viabilidad del semen y la calidad fecundante de los espermatozoides. Es por eso que su alimentación es completamente diferente a las de los lechones, marranas lactantes y gestantes.
- **Temperatura ambiental.** Los verracos son muy susceptibles a las temperaturas altas. Comienzan a sentirse afectados cuando la temperatura llega a los 25 °C y cuando se llega a los 30 °C, la mayoría sufre serios problemas. En temperaturas superiores a los 30 °C, la producción del semen se puede ver seriamente afectada. Por eso es necesario mantenerlos siempre frescos, para prevenir la posterior presencia de camadas pequeñas y bajas tasas de parición.
- **Estado de salud.** Procesos febriles, lesiones en el pene o prepucio o afecciones en las patas, según su severidad, pueden reducir la fertilidad y disminuir el deseo sexual.
- **Entorno social.** Cuando los machos son aislados a muy temprana edad (pre pubertad) y se les priva a compañía de otros cerdos se puede afectar su futuro comportamiento sexual (menor demostración de cortejo y coito de menor calidad). Deben ser alojados en corrales individuales (6 a 10 m<sup>2</sup>) a partir de los 5 meses de edad.
- **Frecuencia de uso.** Esto se refiere al número de montas o colecciones por semana, esta principalmente en función de la edad. Antes de los 8 meses de edad no es conveniente su uso, entre los 9 a 12 meses se le puede usar de 1 o 2 veces por semana y a mayor edad se puede usarlo de 3 a 4 veces. En caso de inseminación artificial se recomienda hacer una colección cada 5 o 7 días. (pp. 211 - 212).

#### **4.9.4.3 Evaluación de la fertilidad**

La evaluación se hace generalmente a nivel de la granja, teniendo como base la información del tamaño de la camada y la tasa de concepción de las marranas servidas por el verraco. Camadas pequeñas y un alto porcentaje de marranas que retorna a celo, son indicadores de problemas de fertilidad; de ser este el caso, se debe dejar de usar. (Cadillo 2008, pp. 112 - 213).

#### **4.9.4.4 Numero de verracos**

Este número está relacionado con la frecuencia de uso semanal, el tipo de servicio, el tamaño de la granja y el programa de cruzamiento. En monta natural la proporción verraco: marrana es 1:20, y cuando se usa inseminación artificial, 1:100. En gran granjas pequeñas de 20 a 30 marranas, necesario tener 2 verracos. (Cadillo 2008, p. 213).

#### **4.9.4.5 Inseminación artificial**

Según Cadillo (2008), la inseminación artificial “consiste en depositar el semen, a través de medios mecánicos, en el tracto reproductor de la hembra, con la finalidad de que esta quede preñada. Reemplaza a la monta natural y ha demostrado tener una serie de ventajas. (p. 213).

##### **4.9.4.5.1 Ventajas**

Entre las ventajas más resaltantes que proporciona la inseminación artificial, según Cadillo (2008), son las siguientes:

- Es más económico que la monta natural, ya que se necesita un menor número de verracos, por ende menor uso de instalaciones, alimentación y otros servicios.

- Se acelera el mejoramiento genético, al comprar menos verracos, se puede comprar animales de mayor valor.
- Se introduce nuevo material genético a la granja con un menor riesgo sanitario.
- Se evita en contagio de enfermedades de transmisión sexual y por contacto.
- Se logra una mayor eficiencia reproductiva, resultado del uso del semen de mejor calidad.
- Se puede implementar el manejo de marranas en lotes, sin correr el riesgo de sobre utilizar a los verracos. (p. 214).

#### 4.9.4.5.2 Descripción de la técnica de inseminación artificial

La técnica de inseminación artificial, según Cadillo (2008), cuenta con los siguientes pasos secuenciales:

1. Colección: se utiliza el método de la “mano enguantada”, consiste en sujetar fuertemente con la mano el pene para estimular la eyaculación.
2. Evaluación del semen: se debe hacer lo más pronto posible de colectado el semen. Se hace desde el punto de vista macroscópico (volumen, color y olor) y microscópico (motilidad, concentración y morfología). El color normal es blanco y lechoso y tiene un olor característico, la motilidad se evalúa desde el punto de vista del % de espermatozoides en movimiento (0-100%) y según el tipo de movimiento.
3. Dilución: esta fase permite aumentar el volumen del eyaculado y preservar la viabilidad de los espermatozoides. Se usa dilutores, de corta, mediana o larga duración. La primera conserva la calidad del semen de 1 a 3 días, la segunda hasta 4 días, y la tercera, hasta 7 días. Estos contienen nutrientes, electrolitos, sustancias buffer y antibióticos, con lo cual se prolonga la vida media y se mantiene la habilidad de fertilizar de los espermatozoides.

4. Envasado y conservación: las botellas o frascos dosificadores para el llenado del semen diluido tiene una capacidad de 80 a 100 ml, se recomienda el uso de este último. Cada botella debe tener aproximadamente 3 000 millones de espermatozoides y 100 ml de fluido. Dejar reposar las botellas por 2 horas a temperatura ambiente y luego guardar en un conservador, que mantenga la temperatura entre 16 - 17 °C y rotar las botellas 2 veces al día para evitar la aglutinación espermática y verificar que las fechas de elaboración y caducidad estén vigentes.
5. Inseminación a la cerda: estar seguro que la cerda este en celo y que sea realmente el momento óptimo de inseminación. Esto es fundamental, ya que de esto dependerá la tasa de concepción y el tamaño de camada al nacimiento. El momento óptimo para inseminar esta entre las 0 y 24 horas antes de la ovulación, ya que la supervivencia de los espermatozoides en el tracto reproductor de la cerda es de aproximadamente de 24 horas y la duración media de vida de los óvulos está alrededor de las 8 horas. Asimismo hay que tener en cuenta que el celo tiene una mayor duración cuanto más pronto se presente ésta después del destete. Las que presentan celo al 4° día después del destete, tiene un celo de unas 60 horas (ovulan alrededor de las 40 horas de iniciado el celo), en comparación con las que presentan el 7° día, que tiene un celo de unas 45 horas ( ovulan a las 30 horas aproximadamente de iniciado el celo).

Se da sugerencias sobre el momento en que se debe hacer las inseminaciones, teniendo en consideración que la detección del celo se hace dos veces al día. Se hace tres inseminaciones por celo, el intervalo de inseminación es de 12 horas, y cuando se menciona celo significa, aceptación de la marrana a la monta (reflejo de tolerancia a la monta, RTM). (pp. 214 - 223).

Tabla 4.11. Marranas que presentan celo entre el 3.º al 4.º día después del destete

Detección del celo	Día 1	Día 2	Día 3
Mañana	Celo	1. <sup>a</sup> IA	3. <sup>a</sup> IA
Tarde	Celo	2. <sup>a</sup> IA	-

*Nota:* IA = inseminación artificial; - = ausencia de hechos. . Adaptado de “Producción de porcinos,” por J. Cadillo, 2008, p. 223.

Tabla 4.12. Marranas que presentan celo entre el 5.º al 6.º día después del destete

Detección del celo	Día 1	Día 2	Día 3
Mañana	Celo	2. <sup>a</sup> IA	-
Tarde	1. <sup>a</sup> IA	3. <sup>a</sup> IA	-

*Nota:* IA = inseminación artificial; - = ausencia de hechos. . Adaptado de “Producción de porcinos,” por J. Cadillo, 2008, p. 224.

Tabla 4.13. Marranas que presentan celo entre el 5.º al 6.º día después del destete (continuación)

Detección del celo	Día 1	Día 2	Día 3
Mañana	-	1. <sup>a</sup> IA	3. <sup>a</sup> IA
Tarde	Celo	2. <sup>a</sup> IA	-

*Nota:* IA = inseminación artificial; - = ausencia de hechos. . Adaptado de “Producción de porcinos,” por J. Cadillo, 2008, p. 224.

Tabla 4.14. Marranas que presentan celo entre al 7.º día después del destete, repetidoras y gorrinas

Detección del celo	Día 1	Día 2	Día 3
Mañana	Celo/1. <sup>a</sup> IA	3. <sup>a</sup> IA	-
Tarde	2. <sup>a</sup> IA	-	-

*Nota:* IA = inseminación artificial; - = ausencia de hechos. Adaptado de “Producción de porcinos,” por J. Cadillo, 2008, p. 224.

Tabla 4.15. Marranas que presentan celo entre al 7.º día después del destete, repetidoras y gorrinas (continuación)

Detección del celo	Día 1	Día 2	Día 3
Mañana	-	2. <sup>a</sup> IA	-
Tarde	Celo/1. <sup>a</sup> IA	3. <sup>a</sup> IA	-

*Nota:* IA = inseminación artificial; - = ausencia de hechos. Adaptado de “Producción de porcinos,” por J. Cadillo, 2008, p. 224.

#### 4.9.4.5.3 Procedimiento para la inseminación

Para llevar a cabo la inseminación artificial en la marrana, Cadillo (2008), recomienda realizar los siguientes pasos secuenciales para lograr una inseminación eficaz:

1. Realizar la prueba de la tolerancia a la monta (RTM), recomendable con presencia del verraco.
2. Mientras la marrana se inmoviliza lavar cuidadosamente la vulva y secarla bien con un papel o toalla.
3. Lubricar el catéter con algunas gotas de semen que se va a utilizar.
4. Con 2 dedos de una mano se separan los labios de la vulva sin tocar el interior y con la otra se introduce el catéter de abajo hacia arriba, para evitar la entrada de este en la vejiga.
5. Mientras se introduce el catéter se va rotando sobre su eje en sentido anti horario hasta sentir una ligera resistencia. Si al jalar muy suavemente hacia fuera se nota que no sale fácilmente el catéter, es porque este se ha fijado correctamente en la cervix.
6. Conecte el envase que contiene el semen al catéter, sosténgalo verticalmente y apreté suavemente para facilitar la salida del semen, esto puede durar entre 3 a 6 minutos.
7. Cuidar que no entre aire al útero.

8. Una cantidad pequeña de semen puede regresar inicialmente, si regresa cantidades grandes de semen, vuelva a chequear la colocación del catéter.
9. Una vez vaciado la totalidad del semen, saque el catéter, girando en sentido horario y jalando suavemente hacia afuera.
10. Permita que la exposición al verraco dure unos 10 minutos post inseminación, esto favorece las contracciones uterinas y el reflejo se minimiza.
11. No vuelva a exponer al verraco hasta la próxima inseminación. (pp. 224 - 225)

#### **4.9.5 Manejo de lechones**

##### ***4.9.5.1 Manejo de lechones lactantes***

Los primordiales objetivos que se deben lograr en esta etapa según, Cadillo (2008), los siguientes objetivos:

- Reducir la mortalidad durante el parto (< 5 %)
- Reducir la mortalidad durante la lactación (< 10 %)
- Destetar lechones sanos y pesados. (p. 153).

##### ***4.9.5.1.1 Mortalidad de lechones***

Según Cadillo (2008), recomienda que es necesario identificar las causas que la producen para poner en marcha acciones que permitan superar el problema, dicha mortalidad se produce en dos momentos, durante el parto y/o durante la lactación.

1. Mortalidad durante el parto. Cadillo (2008) afirma que “los lechones que nacen muertos son la primera causa de pérdidas en la granja y puede llegar a superar el 10 % de los nacidos totales. La principal causa es la asfixia y mayormente se produce en

partos prolongados y sobre todo en partos no asistidos. (p. 153). Cadillo divide las muertes durante el parto en tres grupos:

- Los lechones muertos antes del parto generalmente se produce debido a problemas sanitarios (parvovirus, Leptospirosis, pseurrabia, et.), en estos casos se debe llevar muestras al laboratorio y revisar el programa de vacunas.
- Los lechones muertos durante el parto, tiene como principal causa la asfixia, hay evidencias de que más del 80 % de los lechones que nacen muertos estuvieron vivos al momento de iniciarse el parto, generalmente esto sucede en partos prolongados, mayores a 5 horas, este problema se contrarresta con una adecuada atención de la marrana durante el parto y evitando el estrés de esta durante el mismo.
- Los lechones muertos después del parto, nacen vivos, pero mueren mayormente por falta de atención, pocos minutos después de haber nacido, generalmente se dan en lechones que nacen semi asfixiados y con baja vitalidad. Cuando las marranas son dejadas prácticamente a voluntad durante el parto, la mortalidad se puede elevar hasta en un 20 %, la asistencia rápida, cuidadosa e higiénica es indispensable cuando el parto se presenta con problemas. En general el parto ocurre sin dificultad por lo que se recomienda no intervenir, sino observar atentamente su desarrollo y estar alerta. (pp. 153 - 156).

Tabla 4.16. Incidencia de nacidos muertos en partos asistidos y no asistidos

Parámetro	Partos	
	No asistidos	Asistidos
Número de partos	1197	1471
Nacidos muertos/camada	0.84	0.44
Mortalidad al parto, %	6.9	3.8
Mortalidad de nacidos vivos, %	12.1	9.9
Mortalidad total, %	19.0	13.7

*Nota:* adaptado de English (1990), (como se citó en “Producción de porcinos” por Cadillo 2008, p. 156).

2. Mortalidad durante la lactación. Cadillo (2008), afirma que sus principales causas de mortalidad de los lechones durante esta etapa son:

- Aplastamiento: los animales más propensos al aplastamiento son los más pequeños y los de poca vitalidad. Las marranas pesadas, viejas y lentas, las de carácter nervioso, irritables de pobre instinto maternal, son las que producen con mayor frecuencia los aplastamientos. La mortalidad por aplastamiento se reduce significativamente, pero no se elimina, con el uso de jaulas de parto.
- Inanición: la muerte por inanición se debe a la ausencia o insuficiente cantidad de leche originada por diversas causas: Baja producción de leche, por genética o mala alimentación de la marrana; Síndrome Metritis - Mastitis - Agalactea; Anomalías en los pezones; Incapacidad de los lechones para mamar por su baja vitalidad; Mal diseño de las jaulas de parto.

Este problema se contrarresta con una adecuada selección de marranas, previniendo y tratando la metritis, suministrando temperatura adecuada, dirigiendo la lactación, transfiriendo lechones y usando sustitutos lácteos cuando la ocasión lo requiera.

- **Enfriamiento:** Si la temperatura externa es baja, la temperatura corporal del lechón desciende, agotándose rápidamente su reserva de glucógeno, conduciéndolo a un estado de hipoglucemia, que puede llevarlo a un estado de hipotermia y ocasionarle la muerte. El enfriamiento también puede ocasionar casos fatales de diarrea.

El lechón recién nacido requiere una temperatura de 32 °C para su comodidad y óptimo rendimiento. A medida que crece y sube de peso, necesita temperaturas más bajas (2 a 3 °C menos por semana), de modo que a la cuarta semana de edad, temperaturas de 20 a 22 °C son satisfactorias.

- **Splayleg.** Defecto congénito (Hipoplasia miofibrilar), se caracteriza porque los lechones nacen con las piernas y/o extremidades anteriores abiertas y su principal problema es su capacidad motriz en sus extremidades, entre sus causas están la predisposición genética, deficiencia en colina, vitamina E.

Su tratamiento es juntar las piernas con una liga o cinta durante unos 3 o 4 días y ayudarlo a mamar, se calcula que una semana es suficiente para que el animal recupere su postura normal. (pp. 159 - 163).

#### 4.9.5.1.2 *Peso al nacimiento*

Según Cadillo (2008), “alrededor del 84% de los lechones al nacer pesan de 0.9 a 1.8 kg, los que nacen por debajo de los 0.9 kg solo logran sobrevivir entre el 42 a 44 %”. Y el mismo autor recomienda que “una propuesta es la de mejorar el peso al nacimiento a través del incremento del consumo de nutrientes en las dos últimas semanas de gestación” (p. 164).

#### 4.9.5.1.3 *Rutina de manejo de lechones*

1. Manejo durante el nacimiento. Cadillo (2008), recomienda realizar las siguientes acciones durante esta etapa:

- Limpieza y secado: limpiar las envolturas y secreciones placentarias de la nariz y la boca del lechón, para evitar muertes por asfixia.
- Corte y desinfección del cordón umbilical: ligar, cortar y desinfectar el cordón umbilical, ya que a veces colonias de bacterias pueden ingresar al lechón a través del ombligo.
- Consumo de calostro: es importante que los lechones consuman lo más pronto el calostro, tanto como sea posible, para asegurar una adecuada ingesta de inmunoglobina y energía.
- Descolmillado: el lechón nace con 8 dientes filudos y puntiagudos con los que pueden lesionar a los pezones de la madre. Para cortar los dientes se toma la cabeza del lechón con una mano y se introducen los dedos índice y pulgar junto a las comisuras labiales exponiendo los dientes; con la otra mano se sujeta un alicate especial (descolmillador) y se cortan los dientes con un corte firme y rápido, cuidando de no lesionar las encías y dejar trozos de dientes.
- Identificación: es una práctica que permite implementar registros y hacer un seguimiento del animal hasta su salida de la granja. Se puede hacer a través de muescas o tatuajes, métodos de identificación permanentes y baratos
- Control de peso al nacimiento: el peso al nacimiento constituye el punto de partida para evaluar el rendimiento y posterior selección de animales reproductores. Se puede usar una balanza tipo reloj y un embudo para colocar el lechón.
- Dirección de la lactación: tiene como objetivo que los lechones más pequeños y débiles mamen los pezones corporales, son más accesibles y producen más leche, a fin de que tengan más posibilidades de sobrevivir. (pp. 168 - 175).

2. Manejo durante el resto de la lactación. En esta etapa Cadillo (2008) recomienda tener en cuenta ciertos aspectos y realizar las siguientes actividades:
  - Control de la temperatura: en los primeros días establecer una zona de confort térmico (32 °C) para estos. Se puede recurrir a diferentes fuentes de calor, sino se dispone de estas, por lo menos colocar abundante cama (paja, viruta, etc.), la presencia de esta sube la temperatura en unos 5 °C.
  - Transferencia de lechones y lactación cruzada: marranas con camadas pequeñas pueden amamantar lechones provenientes de camadas numerosas, marranas con baja producción de leche. Hay que tener en cuenta: realizar las adopciones durante las primeras 24 horas post nacimiento, la transferencia se debe hacer entre camadas que no tengan más de tres días de diferencia de edad, se dejar a los lechones más débiles y pequeños con su madre, cuando hay rechazo de los lechones por parte de la nodriza, se debe uniformizar el olor de los lechones adoptados con los propios, frotando el dorso de estos con kreso, heces de la madre o colocándolos en una caja por unas dos horas.
  - Aplicación de hierro: la deficiencia de hierro en el lechón provoca la Anemia Nutricional. La forma práctica de controlar la deficiencia de hierro es a través de la aplicación intramuscular de 200 mg de hierro dextrano, preferentemente en la masa muscular del cuello. El hierro debe aplicarse al tercer día de nacimiento (100 mg) y completar la dosis en el Día 14.
  - Consumo de concentrado: es importante estimular el pronto consumo de concentrado para que los lechones se acostumbren a consumir alimento seco y se estimule el desarrollo de su sistema enzimático. La suplementación con un concentrado de inicio se debe iniciar entre los días 7 a 10 días de edad.

- **Prevención de diarreas:** la forma más eficaz de prevenir las diarreas es través de un adecuado manejo del ambiente, este debe estar seco, caliente y libres de corrientes de aire. Además es importante la limpieza de la paridera, la correcta desinfección del ombligo, aplicación de hierro y la adecuada dieta.
- **Castración:** la ausencia de castración en los machos tiene ventajas (mayor calidad de carcasa y mejor conversión alimenticia) pero el mercado exige carne que no tenga “olor sexual” u “olor a verraco”, entonces se hace necesario la castración. La castración se debe realizar a temprana edad (7 a 10 días de edad) por las ventajas que presenta (sin hemorragia, cicatrización rápida, menor estrés y riesgo de infección mínimos)
- **Descole:** la crianza en confinamiento donde existe una gran confinación de animales, puede ocasionar la mordedura de la cola entre ellos provocando lesiones que a veces pueden ser graves. Por ello se debe cortar la cola a 2 o 3 cm de la base con tenazas descoladoras dentro de los tres primeros días de edad.
- **Control de peso a la tercera semana de edad:** esta es una práctica importante para evaluar la capacidad lechera de la marrana
- **Destete:** es la separación de los lechones de la madre, situación que origina trastornos metabólicos, fisiológicos y de comportamiento de estos. Es uno de los momentos más estresantes en la vida del cerdo y de gran repercusión en las etapas posteriores. La edad más común de destete esta entre los 21 a 28 días, la cual no debe coincidir con las practicas traumáticas (vacunación, castración, etc.) a fin de no incrementar el estrés de los lechones.
- **Uso de sustitutos lácteos.** En los casos de no disponer de nodrizas por múltiples razones (muertes de marranas, mastitis severas, etc.), se puede recurrir al uso de sustitutos lácteos o leches maternizadas formuladas especialmente para lechones.

Estas viene en polvo y generalmente se diluye 160 g en un litro de agua hervida tibia, se puede suministrar a través de jeringas o platos. (pp. 176 - 186)

#### **4.9.5.2 Manejo de lechones destetados (Recría)**

Según Cadillo (2008), la etapa de recría, conocida también como transición, comprende la edad desde el destete hasta cuando los lechones llegan a los 60 o 70 días. En esta etapa se debe lograr los siguientes objetivos:

- Buena velocidad de crecimiento ( $> 450$  g/d)
- Buena conversión alimenticia ( $< 1.4$ )
- Mínima mortalidad (1%). (p 168)

##### **4.9.5.2.1 Estrés al destete**

Los principales sucesos que lo causan según Cadillo (2008) son los siguientes:

- Separación de la madre
- Cambio de alimento, de líquido y tibio a otro seco y frío.
- Cambio de lugar y condiciones ambientales
- Reacomodo de lechones y peleas. (p. 168)

¿Cómo contrarrestarlo?

Cadillo (2008), afirma que no es posible eliminar el estrés, pero es posible reducirlo con las siguientes prácticas:

- Para evitar el cambio brusco de dieta, se debe acostumbrar al lechón a que consuma concentrado durante la lactación (a partir de los 7 a 10 días de edad)
- Dejar a los lechones en la maternidad de uno a dos días después del destete

- Durante los tres días después del destete suministrar agua con antidiarreicos y anti estresantes. (p. 187)

#### 4.9.5.2.2 Factores que afectan el rendimiento de lechones en la recría

Cadillo (2008), afirma que entre los principales factores que afectan el rendimiento de los lechones en la etapa de recría están los siguientes:

1. Peso al destete. Los lechones más pesados al destete tienen un mayor rendimiento durante la recría, comen más y crecen más que los lechones medianos y pequeños.

Tabla 4.17. Rendimiento de lechones destetados a los 18 días de edad

Parámetro	Peso promedio al destete (kg)			
	3.9	4.6	5.2	6.1
Peso 4ta semana de edad, kg	8.6	9.9	10.7	12.6
Ganancia diaria peso, g/d	167	196	207	239
Conversión alimenticia	1.7	1.6	1.5	1.4
Mortalidad, %	4.6	4.3	3.4	0.0

*Nota:* g = gramo; d = día. Adaptado de English et al. (1989), (como se citó en “Producción de porcinos” por Cadillo, 2008, p. 187).

2. Incremento de peso después del destete. La habilidad del lechón para ganar peso en las dos primeras semanas después del destete, en especial en la primera, tiene una marcada influencia en su rendimiento durante la recría y sobre la edad del peso a la venta. Los lechones que ganan poco peso en esta primera semana, demoraran más tiempo para llegar al tiempo de sacrificio. Los lechones destetados antes de los 21 días de edad, generalmente pierden peso los primeros días después del destete.
3. Temperatura ambiental. Generalmente los primeros días después del destete el lechón sufre un balance energético negativo. Es muy importante que las salas de destete estén

entre 28 a 30 °C durante la primera semana post destete, para luego ir disminuyendo de 2 a 3 °C cada semana.

4. Corriente aire y fluctuaciones de temperatura. Una velocidad de aire de aproximadamente de 9 m/minuto puede enfriar al cerdo como si la temperatura bajara en 3 °C y si esta aumentara a 27 m/minuto los cerdos se enfriarían como si la temperatura bajara en 10 °C. Variaciones diarias de más de 2 °C pueden causar diarreas y bajar el rendimiento.
5. Ventilación: los galpones cerrados, como son generalmente los de recría afectan el rendimiento de los lechones; ya sea por la acumulación del polvo proveniente del alimento o acumulación de amoniaco provocan problemas respiratorios.
6. Humedad del piso: la humedad del piso también tiene un efecto negativo sobre el rendimiento de los lechones destetados, un piso húmedo altera el sistema termorregulador de estos, obligándolos a producir calor para mantener su temperatura corporal, afectando su rendimiento.
7. Ambiente social. Entre los principales factores sociales que afectan el rendimiento de los lechones son:
  - Orden de dominancia y mezcla de camadas. Las peleas que se producen en las primeras horas después del agrupamiento de cerdos extraños produce un fuerte estrés en los lechones, por lo que es importante que se establezca pronto la dominancia y se mantenga.
  - Tamaño del grupo y rangos de peso. En crianza con corrales con piso de cemento o slats o jaulas de recría, se recomienda grupos de 10 a 20 animales.

Tabla 4.18. Rendimiento de lechones agrupados en lotes de diferentes tamaños (4.<sup>a</sup> a 10.<sup>a</sup>, semana)

Parámetro	Tamaño del grupo				
	10	20	30	40	60
Peso 4. <sup>a</sup> semana, kg	10.20	9.70	9.40	9.70	9.60
Peso 10. <sup>a</sup> semana, kg	32.00	31.80	31.20	32.00	39.10
Ganancia diaria peso, g/d	543	540	524	544	540
Consumo alimento, g/d	770	746	788	774	808

*Nota:* g = gramo; d = día. Adaptado de O'Connell et al. (2000), (como se citó en "Producción de porcinos" por Cadillo, 2008, p. 191).

- Densidad, se debe considerar 0.1 m<sup>2</sup> de espacio por cada 10 kg de peso vivo, en la práctica se recomienda 0.25 m<sup>2</sup>/animal en jaulas de recría o corrales con piso slat y 0.35 m<sup>2</sup> en corrales con piso de cemento.
  - Disponibilidad de comederos y bebederos, mientras los lechones se adaptan a su nuevo ambiente, los primeros 7 a 10 días post destete, se les debe proveer suficiente espacio para que puedan comer juntos; los comederos circulares funcionan muy bien. A partir de los 10 días ya se puede usar comederos automáticos. Se logran buenos resultados con dos a tres lechones por boca, las bocas deben tener una abertura de 12 a 15 cm.
8. Alimentación. La alimentación del lechón en la fase de recría es uno de los aspectos claves en la crianza porcina, para ello se debe tener en cuenta: Estimular el consumo de concentrado antes del destete; cuidar el peso del lechón al destete; proporcionar dietas de alta digestibilidad y palatabilidad; alimentar los lechones en grupo y con frecuencia; proporcionar agua fresca y limpia, cuanto mayor es el consumo de agua, mayor es el consumo de concentrado y por ende el aumento de peso; uso de dietas húmedas durante la primera semana después del destete.

9. Limpieza. Un ambiente sucio deprime el desarrollo de los lechones, ya que se favorece la presencia de antígenos (bacterias, virus, parásitos, tóxicos, etc.), los mismos que producen alteraciones metabólicas y en casos extremos pueden causar la muerte.
10. Instalaciones. La práctica ha demostrado que el uso de jaulas elevadas o a nivel con pisos ranurados (slats), de hierro o plástico, mejora el rendimiento de los lechones; ya que reduce problemas de humedad. Corrales con piso de cemento, también pueden dar buenos resultados, siempre y cuando se les cubra con cama de paja u otro material absorbente.
11. Foto periodo de iluminación: la exposición de cerdos destetados a más horas de luz estimula el consumo de alimento y mejora la ganancia de peso. (pp. 187 - 197)

#### 4.9.6 Manejo de gorrinos

Según Cadillo (2008), “aquí comprende el manejo en las etapas del crecimiento – acabado, que inicia con cerdos de 20 a 30 kg y culmina cuando llega al peso de beneficio (90 kg o más). Esta etapa es muy importante, ya que entre el 50 al 80 % del costo de un gorrino para el camal se produce en este periodo”. (pp. 198 - 199).

Tabla 4.19. Fases de alimentación para gorrinos en crecimiento-acabado

Crecimiento		Acabado	
Fase	Peso, kg	Fase	Peso, kg
Fase I	20 – 35	Fase I	55 – 75
Fase II	35 – 55	Fase II	75 – 95
		Fase III	95 – 120

*Nota:* adaptado de Hollis (1996), (como se citó en “Producción de porcinos” por Cadillo, 2008, p. 199).

Cadillo (2008), afirma que los objetivos en esta etapa son los siguientes:

- Ganancia diaria de peso, mayor de 800 g/d
- Conversión alimenticia, menor de 2.5
- Mortalidad, menor de 0.5 % (p. 199).

#### 4.9.6.1 Factores que afectan el rendimiento

Según Cadillo (2008), en esta etapa el rendimiento de los cerdos se evalúa a través de la ganancia de peso y la conversión alimenticia y los factores determinantes son los siguientes:

1. *Peso al nacimiento y al destete.* Cuando mayor es el peso al nacimiento, menor será el tiempo para llegar al tiempo del beneficio, cuanto mayor es el peso al destete, más temprano los gorrinos llegan al peso del beneficio.

Tabla 4.20. Efecto del peso al nacimiento sobre el peso del beneficio

Peso al nacimiento, kg	Beneficio		Ganancia de peso g/día
	Días	Kg	
1.00 a 1.29	151.10	88.10	583
1.30 a 1.59	147.70	87.20	590
1.60 a 1.89	141.30	88.80	628
1.90 a 2.08	136.40	88.70	650
> 2.08	125.50	92.00	733

*Nota:* adaptado de Roppa (1997), (como se citó en “Producción de porcinos” por Cadillo, 2008, p. 200).

Tabla 4.21. Efecto del peso al destete sobre la edad de beneficio

Parámetro	Peso al destete, kg		
	4.1 - 5.0	5.5 - 6.8	7.3 - 8.6
Días para llegar a los 105 kg	173.00	607	167.90
Ganancia de peso, g/d	625	162.80	645

*Nota:* adaptado de Mahan et al. (1991), (como se citó en “Producción de porcinos” por Cadillo, 2008, p. 200).

2. *Constitución genética.* Las diferentes razas, sus cruces y las líneas comerciales presentan variaciones sustanciales, por ello resulta importante que el porcicultor adquiera cerdos de alto valor genético e implemente un adecuado sistema de selección y cruzamiento.
  
3. *Condiciones ambientales.* El factor que más afecta a los gorrinos es la temperatura, ya que existe una estrecha relación entre la temperatura ambiental, el consumo de alimento y la ganancia de peso por ello se les debe mantener en su zona termo neutral o confort térmico para mejores rendimientos.

Tabla 4.22. Temperatura de la zona termo neutral a una velocidad de aire de 0.2 m/s

Rango de peso, kg	Zona Termo neutral, °C
20 – 30	18 – 20
35 – 60	16 – 18
60 – 100	12 – 18

Nota: °C = grado Celsius. Adaptado de Naas (1989), (como se citó en “Producción de porcinos” por Cadillo, 2008, p. 203).

4. *Condiciones sociales.* Para lograr un buen rendimiento de los cerdos durante el crecimiento – acabado, se recomienda formar lotes homogéneos de peso, se debe trabajar con cerdos contemporáneos, animales que hayan nacido en la misma semana. Asimismo, si se trata de corrales con piso de concreto los animales no deben sobrepasar los 25 animales/corral. Los corrales con pisos emparrillados o slat, permite incrementar el lote a 30 por corral. Sistemas como los de cama profunda dan la posibilidad de manejar lotes mucho mayores (100 a 300 gorrinos/corral), siempre y cuando los animales sean contemporáneos y preferentemente del mismo sexo.

5. *Alimentación.* En esta etapa la alimentación debe estar orientada a maximizar la producción de tejido muscular en relación al tejido graso y la producción de carne con características físicas, químicas y sensoriales exigidas por el mercado, los factores relacionados y que pueden afectar el rendimiento son:

- Grado de molienda de los granos: partículas alrededor de 600 micras dan buenos resultados, partículas más pequeñas pueden causar lesiones estomacales y producir mucho polvo, y por el contrario partículas grandes son poco aprovechadas.
- Paletizado: el uso de alimento paletizado mejora la conversión alimenticia y la ganancia de peso en aproximadamente 6 a 7 %, las ventajas se debe evaluar desde el punto de vista económico.
- Alimentación húmeda y líquida: la alimentación húmeda (1.3 a 1.5 de agua por 1 litro de alimento), mejora los rendimientos productivos, especialmente en zonas calientes.
- Disponibilidad de agua : el agua es un nutriente esencial para los cerdos y si no consumen agua en cantidades adecuadas disminuirá su rendimiento, para asegurar su consumo se debe tener en cuenta tres aspectos: Flujo de agua (0.75 a 1.00 L/minuto), número de bebederos (1 por cada 10 animales), altura (40 centímetros en la etapa de crecimiento y 60 cm en el acabado), el distanciamiento entre los bebederos (1 metro) y la posición de los bebederos ( 45 o 90°)

6. *Trato del personal encargado de sus cuidados*

- Control de pesos. El control periódico de pesos sirve para elaborar una guía referencial de estos y su posterior monitoreo.

Tabla 4.23. Relación de pesos según la edad

Edad, días	Peso, kg
21 – 42	5 – 15
43 – 70	16 – 30
71 – 98	31 – 50
99 – 125	51 – 75
126 – 154	76 – 110

*Nota:* adaptado de “Producción de porcinos” por Cadillo, 2008, p. 207.

- Observación de los animales. Se debe dedicar unos minutos de tiempo todos los días para observarlos y sentar la atención e los siguientes aspectos: ¿El lote de gorrinos ubicados en el corral continúa homogéneo?; ¿Los animales emiten ruidos anormales (estornudos, tos, etc.)?; Se observa vicios de manejo (mordedura de cola u orejas, se chupan los pezones o prepucio, etc.); ¿Hay presencia de heces sueltas?; ¿Hay alimento en el piso?
- Monitoreo de la conversión alimenticia. La conversión alimenticia es el parámetro, desde el punto de viste económico, más importante en la etapa crecimiento – acabado, por lo que debe ser monitoreada constantemente. Se debe tener en cuenta los factores que lo puedes mejorar.

¿Cómo mejorar la conversión alimenticia?: Criando líneas mejoraras de alto potencial magro; Beneficiando animales más jóvenes; Usando dietas con un adecuado balance de energías; Usando agua limpia, fresca y abundante; Manteniendo a los cerdos en la zona de confort térmico; Evitando toda fuente de estrés; Evitando desperdicio de alimento; Tener presente que los machos enteros tienen mejor conversión alimenticia que los castrados. (pp. 199 - 208).

## 4.10 Manejo de la alimentación

El alimento de los cerdos representa según la FAO (2012), “el 70 % y el 80 % del costo total de producción” (p. 21). Según Cadillo (2008), “la alimentación tiene una incidencia en los costos de producción del 60 a 70%” (p. 235). Según Campabadal (2009), “la alimentación representa entre un 80 a un 85 % de los costos totales de producción” (p. 7). En conclusión, el costo de alimentación es determinante en la rentabilidad de la granja, por tal motivo se debe buscar proveedores con precios más bajos pero sin afectar la calidad de los mismos.

### 4.10.1 Alimentos utilizados en las dietas alimenticias de los cerdos

Los alimentos usados en las dietas alimenticias de los cerdos dependen especialmente de la edad y etapa en que se encuentran, requiriendo diferentes cantidades de agua, energía, proteínas, minerales y vitaminas durante el ciclo reproductivo de la granja.

#### 4.10.1.1 Fuentes de energía.

Según Cadillo (2008), existen cuatro grupos de fuentes de energía, los mismos que se detallan a continuación:

- *Granos o cereales.* Son las principales fuentes de energía utilizados en la alimentación de cerdos, los más comunes son maíz amarillo, sorgo, cebada y trigo.
- *Grasas y aceites.* Son fuentes concentradas de energía (superiores a 8,000 kcal/kg). Los más usados son el aceite de soya, palma y girasol, el sebo y la grasa de aves y cerdos.
- *Subproductos agroindustriales.* Nutricionalmente son inferiores a los granos, pero su menor costo hace frecuente su uso, entre ellos tenemos: afrecho (subproducto de trigo), polvillo de arroz, melaza, hominy feed, etc.

- *Productos voluminosos.* Tienen un alto contenido de humedad y se usan en zonas productoras de residuos agrícolas como la yuca, papa, camote, platanos, etc. En la alimentación con estos productos, la dieta tiene que ser complementada con un suplemento rico en proteína, reforzado con minerales y vitaminas. (pp. 271 - 273).

#### **4.10.1.2 Fuentes de proteína.**

Según Cadillo (2008), entre las fuentes de proteína tenemos las de fuente vegetal y las de fuente animal:

- *Torta de soya.* Prácticamente es la única fuente proteica que se puede usar sin problemas en la alimentación de los cerdos, excepto en la alimentación de los lechones recién destetados. Los niveles que se usan dependen del nivel de proteína requerida. Normalmente los valores fluctúan entre 10 a 25 %. En lechones no se recomienda usar niveles mayores de 5 %, para pesos de 4 a 8 kg; hasta 10 % para pesos de 8 a 16 kg y 15 % para los que tienen pesos entre 16 a 25 kg.
- *Harina integral de soya.* Es el frijol de soya al que no se le ha extraído la grasa. Contiene 38 % de proteína, 2.5 % de lisina y 4.1 Mcal/ kg de ED [energía digestible]; es un producto palatable y tiene un alto contenido de aceite (18 %). No se debe usar niveles mayores a 20 %.
- *Harina de pescado.* Es la fuente nutriente que contiene el mejor balance de nutrientes. El nivel de proteína puede variar de 40 a 70 % y el nivel de lisina de 3 a 5.5 %, asimismo el Ca y P pueden tener valores variables.
- *Subproductos de origen animal.* Son productos derivados de la matanza de ganado vacuno, cerdos y aves. Están formados por tejidos conectivos, vísceras, sangre, canales enteras y plumas. Las principales son: harina de carne y huesos, harina de sangre, harina de plumas y harina de vísceras de aves.

- *Subproductos lácteos.* Son conocidos como sustitutos de leche, se usan solamente en los preiniciadores e iniciadores de cerdos. Entre los más conocidos tenemos la leche descremada y suero de leche deshidratada. (pp. 285 - 288).

#### **4.10.1.3 Aditivos**

Según Cadillo (2008) “en la porcicultura moderna, desarrollada generalmente bajo sistemas intensivos de crianza donde los cerdos son sometidos a un constante estrés, es necesario complementar las dietas con aditivos no nutricionales para maximizar el potencial genético de los cerdos” (p. 294).

Según Campadabal y Navarro (como se citó en Cadillo, 2008), “los aditivos usados en la alimentación de los cerdos se pueden usar agrupar en tres categorías: promotores de la eficiencia productiva, mejoradores de la calidad del alimento y de la calidad del producto final”:

##### **4.10.1.3.1 Promotores de la eficiencia productiva**

Cadillo (2008), afirma que “son compuestos antimicrobianos que se utilizan para mejorar el rendimiento (velocidad del crecimiento, conversión alimenticia y parámetros productivos) de los animales” (pp. 294 - 295). Entre ellos tenemos:

- Promotores de crecimiento antibióticos (clortetraciclina, eritromicina, estreptomina, bacitracina, etc.).
- Promotores de crecimiento no antibióticos (sulfato de cobre, óxido de zinc, probióticos y prebióticos).

##### **4.10.1.3.2 Mejoradores de la calidad del alimento**

Según Cadillo (2008), son los aditivos que se agregan a las dietas para:

- Evitar que el alimento se deteriore.
- Mejorar el sabor el alimento para estimular el consumo.
- Favorecer la condición física del alimento para facilitar su preparación.
- Mejorar su digestibilidad para incrementar su aprovechamiento (p. 297).

#### *4.10.1.3.3 Mejoradores de la calidad del producto final*

Cadillo (2008), sugiere que “una alternativa para mejorar las características de la carcasa es mediante el uso de aditivos, entre ellos tenemos redistribuidores de nutrientes (agonistas beta-adrenérgicos y hormona del crecimiento) y los que favorecen la producción de carne magra (cromio, betaina y carnitina)” (p. 300).

Tabla 4.24. Relación de alimentos usados en las dietas alimenticias de los cerdos y sus precios

Alimentos	Costo/kg
Maíz	S/. 1.00
Afrecho	S/. 0.77
Polvillo	S/. 0.47
Soya integral	S/. 2.20
Harina de pescado	S/. 2.50
Torta de soya	S/. 2.00
Pasta de algodón	S/. 1.40
Melaza	S/. 1.10
Protilac	S/. 5.00
Delac	S/. 4.00
Aceite vegetal	S/. 4.00
Carbonato de cálcico	S/. 0.40
Fosfato di cálcico	S/. 0.70
Lisina	S/. 12.00
Metionina	S/. 15.00
Sal común	S/. 0.40
Premezcla vit.-mine.	S/. 14.00
Coccidiostato	S/. 10.00
Cloruro de colina	S/. 5.00
Toxibond	S/. 5.00
Zin-bacitricina	S/. 10.00

*Nota:* precios cotizados en diciembre del 2015 en Servicios y Productos Agropecuarios La Providencia S.R.L., Veterinaria Coco, Nutrición Veterinaria Jaén S.A.C. en la ciudad de Jaén. vit.= vitamina; mine. = mineral.

#### 4.10.2 Sistemas de alimentación

El sistema de alimentación que se usara en la granja es el sistema intensivo o engorde intensivo y consta de una alimentación basada, exclusivamente en alimentos concentrados además de la leche materna que es muy indispensable en la etapa de inicio la ración está a base de leche descremada.

Consiste en el uso de concentrado comercial, cuya cantidad dependerá de la etapa en que se encuentra en animal y de acuerdo a las necesidades que requiere, ya que en las diferentes etapas los requerimiento de estos varían y su consumo de alimento también.

### 4.10.3 Formulación de raciones por etapas

Las raciones para cada etapa de crecimiento de cerdos en la granja, son formuladas por el programa de Zootec 3.0 que usa la programación lineal para calcular raciones al menor costo, los detalles de los ingredientes, porcentajes de ingredientes y costos por kilogramo de ración de alimento para cada etapa se encuentran detallado en el Apéndice A.

Según Cadillo (2008), una vez formuladas las raciones, se procede a la preparación de las dietas que consta de dos momentos clave:

- Molienda: los mejores resultados se logran con 300 micras para dietas de pre inicio; 500 micras para dietas de inicio y 600 micras en gorrinos y reproductores.
- Mezcla: el objetivo es que cada bocado de alimento que consuma el cerdo, tenga todos los nutrientes en las concentraciones requeridas. (pp. 307 - 308).

La FAO (2012), recomienda hacer el proceso de mezcla en el siguiente orden de incorporacion:

1. Los ingredientes de mayor cantidad (maíz molido, etc.).
2. Ingredientes de menos volumen (suplementos proteicos, soja, u harinas de carne)
3. Núcleos correctores que generalmente van en bajos volúmenes
4. Líquidos como aceites, soluciones de fármacos y/o vitaminas. (p. 178).

### 4.10.4 Manejo de alimentación por etapa productiva

#### 4.10.4.1 Gorrinas de reemplazo

Las gorrinas de reemplazo o nulíparas, son gorrinas seleccionadas para ser madres reproductoras en el futuro, y para asegurar un rendimiento de acuerdo a los parámetros reproductivos esperados, Cadillo (2008), afirma que:

Como mínimo se debe iniciar la alimentación de estas con una dieta especial, partir de los 60 kg de peso. La dieta debe tener mayores niveles de Ca y P para una buena mineralización de los huesos, que garantice suficientes reservas de estos minerales, para cuando se movilicen en los subsecuentes crecimientos fetales y lactaciones sin comprometer la estructura ósea del aparato locomotor. (pp. 309 - 310).

#### **4.10.4.2 *Marranas en gestación***

Cadillo (2008), recomienda una estrategia de alimentación de cinco fases para un mejor rendimiento, dichas fases son:

*Fase I.* Servicio - Día 21 (preñez temprana), relacionada con la fecundación e implantación embrionaria. Se debe restringir a menos de 2.0 kg/día el consumo los primeros tres días post servicio.

*Fase II.* Días 22 al 75 (preñez intermedia), relacionada con la diferenciación muscular de los fetos en desarrollo y con la reconstitución de reservas. La alimentación debe ser restringida, 2.0 a 3.0 kg/día.

*Fase III.* Días 76 al 90 (preñez intermedia) desarrollada con el desarrollo mamario. La alimentación debe ser restringida para evitar el excesivo engrasamiento. La alimentación se debe mantener entre 2.0 a 2.5 kg/día.

*Fase IV.* Días 91 al 111 (preñez avanzada), relacionada con el crecimiento fetal acelerado. Se recomienda un aumento en el consumo de alimento de 1.0 a 1.5 kg/día que en la fase previa.

*Fase V.* Días 112 al parto, orientada a evitar la caída en el post parto y evitar el estreñimiento. Se puede dar de 1.5 a 2.0 kg al día. (pp. 311 - 113).

#### **4.10.4.3 *Marranas en lactación***

Cadillo (2008) afirma que “de una alimentación moderadamente restringida durante la gestación se pasa a maximizar el consumo diario de alimento durante la lactación; a fin de minimizar la pérdida de peso (...) e incrementar la producción de leche” (p. 314). Campabadal (2009) afirma que:

La alimentación durante la etapa de lactación es la más importante del hato de cría por la alta demanda de nutrimentos para la producción de leche y el problema de bajo consumo de alimento en zonas con temperaturas ambientales mayores a los 25 grados centígrados, el alimento debe darse a libre voluntad. Se le debe permitir a las cerdas que consuman si son primerizas de 5,5 a 6 kg por día y si son adultas de 6 a 7 kg por día. Este total de alimento debe ser repartido de 4 a 6 veces por día y en zonas calientes darlo a las horas más frescas y durante la noche.

Cuando la cerda tiene menos de 8 lechones se le debe dar 2 kg a ella y 0,5 kg por lechón. La forma más común de alimentar a la cerda es que consuma de 0,5 a 1 kg de alimento el día del parto y luego incrementarlo para que entre el quinto al sexto día esté a máximo consumo. (pp. 32 - 33).

#### **4.10.4.4 *Destete – Cubrición***

La alimentación debe estar orientada a estimular una alta tasa de ovulación. Por ninguna razón se justifica el ayuno al destete y si la pérdida de peso ha sido muy alta, se recomienda un alto nivel de consumo (3 a 4 kg/día de alimento para lactantes) hasta el día del servicio. (Cadillo, 2008, p. 315).

#### **4.10.4.5 Alimentación del lechón**

##### **4.10.4.5.1 Pre destete**

Esta etapa consiste en preparar al lechón para que cuando sea destetado a los 21 o 28 días de edad no se estrese y no pierda peso en exceso.

Después de los 21 días de edad, la leche materna sola no cubre los requerimientos del lechón, por lo que se hace necesario el suministro de un pre iniciador. Este debe ser suministrado a partir de los 10 días de edad, para que los lechones se vayan acostumbrando a un alimento diferente a la leche. (...). El consumo de alimento antes del destete es muy variable, el promedio esta alrededor de 200 g/día cuando el destete es a las tres semanas de edad. (Cadillo, 2008, p. 319).

##### **4.10.4.5.2 Post destete**

Este periodo también es llamado recría, que abarca desde el destete hasta que el lechón tenga 60 - 70 días o haya llegado a pesar entre 25 y 30 kg, Cadillo opina que:

El consumo de alimento post destete tiene un gran efecto sobre el rendimiento de los lechones durante la etapa de recría. Un bajo consumo, acentuará la atrofia de las vellosidades intestinales (menor absorción de nutrientes) y reducirá significativamente la tasa de crecimiento. Una de las principales consecuencias del destete es la anorexia durante las primeras 24 a 48 horas post destete. (p. 321).

#### **4.10.4.6 Gorrinos**

Es en esta etapa en donde se alimenta al cerdo buscando la máxima conversión alimenticia para que llegue al peso de beneficio (90 – 100 kg) y salga al camal en el menor tiempo posible (150 – 170 días), Cadillo (2008), afirma que

Este periodo comprende las etapas de crecimiento y acabado, es el periodo es bastante costoso pues aquí comen entre el 75 al 80 % del total del alimento necesario para llegar al peso de beneficio. Si consideramos que el principal costo de producción (70 %) de la carne de cerdo es el alimento, la eficiencia del uso de este repercute fuertemente en la rentabilidad. (p. 329).

Tabla 4.25. Fases de alimentación para gorrinos en crecimiento – acabado

Etapa	Peso (kg)	Etapa	Peso (kg)
Crecimiento		Acabado	
Fase I	20 – 35	Fase I	55 – 75
Fase II	35 – 55	Fase II	75 – 95
		Fase III	95 – 120

*Nota:* adaptado de U. Illinois (2001), (como se citó en “Producción de porcinos” por Cadillo, 2008, p. 329).

Tabla 4.26. Consumo de alimento en cerdos durante la etapa de crecimiento-acabado

Peso del cerdo, kg	Alimento, kg/día
30 – 40	1.80
40 – 50	2.20
50 – 60	2.60
60 – 70	2.80
70 – 80	3.10
80 – 90	3.50

*Nota:* adaptado de Campabadal y Navarro (2002), (como se citó en “Producción de porcinos” por Cadillo, 2008, p. 330).

#### 4.10.4.7 Verracos

Para un rendimiento adecuado de los verracos como reproductores, no se debe descuidar la calidad nutritiva de sus, Cadillo (2008), hace énfasis en que:

Una deficiente alimentación del verraco, originado por dietas que no cubren sus requerimientos y/o cantidades suministradas en cantidades inadecuadas puede afectar

la cantidad y calidad del semen, la libido, puede ser origen de lesiones en los aplomos, pezuñas. En términos generales la cantidad que debe recibir un verraco, esta entre 2.0 a 3.0 kg de alimento/día; dependiendo de su peso vivo, actividad sexual época del año y de la temperatura ambiental. (p. 317).

#### **4.10.5 Presupuesto de alimentación por años**

La elaboración del presupuesto de alimentación de los cerdos por año, se realizó teniendo en cuenta la categoría de los cerdos dentro de su crecimiento, el número de animales por categoría, su consumo requerido por categoría, los días que están en cada categoría de acuerdo a los parámetros reproductivos establecidos y el costo de la ración por kg de alimento preparado para cada etapa (Apéndice A). El presupuesto de la alimentación por años y la manera en que se calcularon se muestra en el Apéndice B.

#### **4.11 Manejo sanitario**

Es la conducción de los servicios destinados a salvaguardar la salud de los cerdos, los trabajadores, comunidad y el medio ambiente, Cadillo (2008), opina que:

La sanidad al igual que la genética, el manejo y la nutrición, es otro de los pilares de la porcicultura. Una mala sanidad puede tener un gran impacto negativo sobre la producción, ya que afecta el rendimiento de los animales en las diferentes etapas del ciclo productivo. (p. 451).

De presentarse un manejo deficiente o inadecuado en la granja, Cadillo (2008), señala que puede haber las siguientes consecuencias:

- Un bajo porcentaje de fertilidad.
- Un elevado porcentaje de abortos.

- Un prolongado intervalo destete – concepción.
- Un bajo número de lechones nacidos vivos.
- Un elevado número de lechones nacidos muertos.
- Un elevado porcentaje de mortalidad en maternidad.
- Un bajo peso de lechones al destete.
- Una baja velocidad de crecimiento.
- Una deficiente conversión alimenticia.
- Un elevado porcentaje de mortalidad post destete.
- Un elevado porcentaje de cerdos retrasados.
- Un elevado gasto en medicamentos.

#### **4.11.1 Bioseguridad**

La FAO y la OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal) definen conjuntamente a la bioseguridad como la “implementación de medidas que reduzcan el riesgo de introducción y diseminación de agentes causantes de enfermedad dentro de la granja entre distintas categorías o grupos de animales” (FAO, 2012, p. 192).

Cadillo (2008) recomienda llevar a cabo las siguientes medidas de bioseguridad en la granja:

- Instalaciones y equipos: limpieza diaria; desinfección de rutina; descanso de instalaciones y equipos, limpios y desinfectados, por lo menos cinco días antes de ser usados nuevamente; implementar el sistema “todo dentro todo fuera”; utilizar pediluvios al ingreso de la granja y al ingreso de cada galpón y mantener el pasto corto y evitar la presencia de malezas alrededor de los galpones ya que estos atraen insectos y roedores.

- **Personas y vehículos:** se debe limitar el acceso a las instalaciones a personas no autorizadas; el personal de la granja no debe estar en contacto con cerdos de otras granjas; los conductores de camiones no deben entrar a los galpones; los encargados o veterinarios deben atender a los cerdos sanos antes que a los enfermos; antes de ingresar a la granja de debe tomar un baño y usar ropa prevista de la misma granja; al retirarse de la granja, dejar botas y ropa de trabajo; todos los vehículos y el personal deben de estar completamente limpios y desinfectados antes de entrar a la granja.
- **Traslado de animales:** los vehículos que transportan animales al camal no deben ingresar a la granja y el personal de granja no debe subir al vehículo durante en embarque, ni el personal del vehículo debe ingresar a la granja.
- **Ingreso de animales de reemplazo:** los animales deben ser adquiridos de granjas de reconocido prestigio sanitario, de preferencia deben provenir de un solo proveedor y se debe implementar un adecuado plan de cuarentena. (pp. 453 - 454)

#### 4.11.2 Limpieza y desinfección

Según Cadillo (2008) se estima que “el 85 % de las enfermedades se pueden evitar con buenas condiciones de higiene, nutrición y manejo” (p. 455).

- **Limpieza.** Cadillo (2008), la define como “la remoción física de materia orgánica o suciedad de los objetos. Generalmente se realiza utilizando agua, con o sin detergente” (p. 455).
- **Desinfección.** La FAO (2008) define a la desinfección como “la aplicación, luego de la limpieza, de procedimientos destinados a destruir agentes infecciosos o parásitos causantes de enfermedades animales, incluidas las zoonosis” (p. 192). Se utilizarán desinfectantes tales como aldehídos, fenoles, compuestos cuaternarios de amonio, cloro

(lejía), virkon, yodoforos y otros a aplicar en las instalaciones maquinarias, equipos, etc.

### **4.11.3 Control de plagas**

#### ***4.11.3.1 Control de moscas***

Las moscas son vectores de microorganismos causantes de enfermedades, por el cual su erradicación es necesaria de la granja, Cadillo (2008), sugiere que el control de moscas es de “gran importancia para la salud pública, dado que pueden transmitir mecánicamente enfermedades, como la disentería, diarrea (E. coli), fiebre tifoidea, cólera, etc. La lucha contra esta plaga se puede hacer con insecticidas, cebos y control biológico” (pp. 460 - 461).

#### ***4.11.3.2 Control de roedores***

Las granjas son focos que atraen a los roedores debido a la existencia de comida y que puede convertirse en una plaga, Cadillo (2008), afirma que:

Las ratas y ratones consumen y/o deterioran una importante cantidad de alimento; se estima un consumo diario equivalente al 10 % de su peso (rata de alcantarilla, 500 g; rata de techo, 250 g) y otro tanto como desperdicio, rotura de sacos y contaminación por orina y heces. Y pueden provocar contaminación, deterioro y transmisión de enfermedades en la granja. El control de roedor se hará principalmente con raticidas aplicados de manera racional y en los puntos de máxima efectividad. (Cadillo, 2008, pp. 261 – 263).

#### 4.11.4 Enfermedades reproductivas

##### 4.11.4.1 Parvovirus

Es una “enfermedad causada por virus, de la familia Parvoviridae, género Parvovirus, Virus ADN; produce faltas reproductivas que dependiendo del momento en que se produce la infección, tiene diversas consecuencias (Cadillo, 2008, p. 471).

Tabla 4.27. Efectos de la parvovirus durante la gestación

Periodo de gestación	Consecuencias
Antes de los 30 días	Muerte embrionaria. Presencia de celo en periodos irregulares después del servicio.
Entre 30 a 70 días	Momificación de los fetos muertos.
Después de los 70 días	Nacimiento de lechones débiles y algunos nacen muertos.

*Nota:* adaptado de Mengeling (1999), (como se citó en “Producción de porcinos” por Cadillo, 2008, p. 471).

La transmisión de esta enfermedad puede ser por contacto directo o contacto por heces y a través de semen y aerosoles. El control más efectivo de esta enfermedad es un adecuado programa de vacunación del hato reproductor. Gorrinas, un mes antes del servicio; marranas, cada lactación; y verracos cada seis meses. (Cadillo, 2008, pp. 471 - 472).

##### 4.11.4.2 Leptospirosis

Cadillo (2008) afirma que “la Leptospirosis es un problema primario del hato reproductor y tiene como principal fuente de infección la orina de animales (cerdos, roedores y animales silvestres) que contiene la *Leptospira*, que además sirve como fuente de infección

para el hombre” (p. 473). El mismo autor señala que esta enfermedad se puede manifestar de la siguiente forma:

- Abortos tardíos (3 a 5 semanas antes del parto).
- Debilidad de los lechones recién nacidos.
- Mortalidad al nacimiento.
- Infertilidad.

“El control y la prevención se hacen a través de la vacunación, complementada con una buena limpieza, desinfección y un adecuado control de roedores y animales silvestres” (Cadillo, 2008, p. 473).

#### ***4.11.4.3 Síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRS)***

Enfermedad producida por virus, Cadillo (2008), afirma que “produce fallas reproductivas en animales reproductores y enfermedad respiratoria en cerdos en crecimiento. Se caracteriza por su alta capacidad de infección y transmisión. (...) Con la vacunación se busca estimular la respuesta inmune en los reproductores, lechones y gorrinos” (pp. 474 - 474).

#### ***4.11.4.4 Erisipela porcina***

Esta enfermedad “conocida también como mal rojo, es una enfermedad infectocontagiosa (...), que afecta a los cerdos de todas las edades y se caracteriza por fiebre alta, lesiones en la piel (en forma de diamante), artritis, abortos, endocarditis y muerte súbita” (Cadillo, 2008, p. 477), el mismo autor recomienda que:

En caso de presentarse el problema, la penicilina administrada parenteralmente en dosis altas puede controlar los brotes agudos. El tratamiento debe continuar por tres días después que la fiebre ha bajado. La prevención de la enfermedad se hace vacunando a

los animales, complementada con una buena limpieza, desinfección y eliminación de portadores. (p. 477).

#### **4.11.5 Enfermedades gastroentéricas**

Es necesario llevar un control de estas enfermedades porque “causan pérdidas económicas importantes, ya que inevitablemente reduce la eficiencia alimenticia y contribuyen a incrementar la mortalidad” Cadillo (2008, p. 480).

##### **4.11.5.1 Colibacilosis**

“La colibacilosis o la diarrea neonatal (...). Los lechones se debilitan, los pelos se erizan y presentan cuadros de deshidratación e hipotermia, que puede ocasionar la muerte. (...) Hasta ahora, las medidas de higiene no han sido suficientes para la prevención. (Cadillo, 2008, pp. 482 - 483).

##### **4.11.5.2 Clostridiosis (*Enteritis necrótica*)**

Cadillo (2008), puntualiza que ésta enfermedad es “caracterizada por una enteritis necrótica mortal. Afecta usualmente a lechones de menos de una semana de edad, en la mayoría de los casos el lechón se infecta por vía oral tan pronto como nace. (...) las consecuencias son diarrea hemorrágica, deshidratación y muerte de los lechones. (Cadillo, 2008, p. 483). Para un control de la muertes por esta enfermedad el mismo autor sugiere:

La prevención y control de la Colibacilosis y la Clostridiosis, se recomienda la inmunización de la marrana gestante, con una bacteria – toxoide contra E. coli y Clostridium fringens tipo C, lo cual estimulara la producción de anticuerpos, que transmitidos vía calostro protegerán a los lechones contra estas enfermedades. Paralelamente a la inmunización de las marranas, se debe adoptar medidas de manejo,

como el control de higiene, humedad, cambios bruscos de temperatura y corrientes de aire. (Cadillo, 2008, p. 484).

#### **4.11.5.3 Coccidiosis**

“Esta enfermedad, causa diarrea en lechones lactantes de 7 a 15 días de edad (...). La principal fuente de infección son las parideras contaminadas, donde las condiciones de altas temperaturas y humedad favorecen la rápida esporulación de este microorganismo” (Cadillo, 2008, p. 484). Los principales síntomas de esta enfermedad según Cadillo son:

- Diarrea amarillenta o gris no hemorrágica
- No responde al tratamiento con antibióticos.
- Ocasionalmente hay vomito
- Hay depresión, pero continúan mamando
- La deshidratación puede ocasionar la muerte.
- La mortalidad es usualmente de baja a moderada (20 %)

Cadillo (2008), recomienda el tratamiento con drogas anticoccidiales en el agua de bebida o con una administración individual en dosis adecuadas, resultan ser efectivas. Para el control de la enfermedad se recomiendan las siguientes acciones:

- Mayor atención a las medidas rutinarias
- La higiene de la marrana antes de entrar en la maternidad es importante.
- Desinfección de las jaulas de parto. (p. 485 - 486).

#### **4.11.6 Enfermedades respiratorias**

Según Cadillo (2008), “las enfermedades respiratorias del cerdo tienen particular importancia durante la etapa de crecimiento”, entre las principales enfermedades respiratorias están las siguientes:

##### ***4.11.6.1 Pleuroneumonía***

Según Cadillo (2008), “las pérdidas económicas asociadas a esta enfermedad son mayores que las debidas a cualquier otra enfermedad respiratoria en cerdos” (p. 492).

Los brotes agudos de neumonía causados por *Actinobacillus pleuropneumoniae* pueden matar del 20 al 30 % de los cerdos expuestos y reducir las ganancias de peso y la eficiencia alimenticia en un 30 %. En su fase aguda los animales presentan fiebre, pérdida de apetito, dificultad para respirar, tos, en algunos casos vómitos y muertes. (...). Existen vacunas para controlar esta enfermedad. (Cadillo, 2008, p. 492).

##### ***4.11.6.2 Neumonía Enzoótica***

Conocida también como gripe de los lechones o neumonía viral, es una enfermedad que produce colapso de los lóbulos apical y cardiaco en el pulmón. Es una de las enfermedades más comunes que afecta a los cerdos de todo el mundo, es difícil de controlar y su incidencia es mayor en las crías intensivas. (...) Los antibióticos son de valor terapéutico limitado, solo controlan las infecciones secundarias, pero la enfermedad persiste en estado latente. (...) Un adecuado programa de vacunación es la forma más efectiva de prevenir el problema. (Cadillo, 2008, p. 493).

#### **4.11.6.3 Rinitis atrófica**

Cadillo (2008), sostiene que “es una enfermedad condicionada a múltiples factores (microorganismos, medio ambiente, manejo, etc.) que afectan los cornetes nasales, reduciendo la capacidad de filtración de aire inspirado y aumentando la susceptibilidad a otras enfermedades, especialmente a la Neumonía Enzootica” (p. 495).

Los cerdos se infectan por contacto directo con un animal infectado o al respirar partículas infectivas del aire. (...) La mejor manera de prevenir el problema es vacunando con una bacteria toxoide contra Bordetella bronchiséptica y Pasteurella multocida toxígena tipo D. (Cadillo, 2008, p. 495 - 496).

#### **4.11.7 Otras enfermedades importantes**

##### **4.11.7.1 Fiebre aftosa**

Según Cadillo (2008), provocada por un virus, es una enfermedad muy contagiosa y se propaga rápidamente, recorriendo largas distancias por corrientes de aire, su periodo de incubación es de 24 a 48 horas y sus síntomas son los siguientes:

- Disminución del consumo de alimento y depresión generalizada.
- Ampollas en la piel, pezuñas, hocico, labios y alrededor de los pezones de las marranas. Al romperse estas ampollas dejan úlceras abiertas de bordes dentados.
- Fiebre alta.
- Muerte súbita de lechones debido a fallas cardíacas. (p. 498)

La propagación se da a través de cerdos infectados que producen grandes cantidades de virus contagioso. Los virus pueden extenderse entre 50 a 60 km sobre la tierra y hasta 290 km a través del agua. No hay ningún tratamiento para esta enfermedad, sin embargo, existen vacunas que se usan en caso de detectarse brotes. (Cadillo, 2008, p. 498).

#### **4.11.7.2 *Cólera porcina***

Según Cadillo (2008), el cólera porcino, “conocido también como Peste Porcina Clásica (PPC) es una enfermedad vírica de carácter hemorrágica muy contagiosa, de gran importancia económica por las pérdidas que ocasiona cuando se presenta un brote. Afecta exclusivamente al ganado porcino de todas las edades (p. 499).

El virus del cólera se transmite con facilidad por contacto directo o indirecto (...). La infección ocurre por vía oral o por vía respiratoria y el periodo de incubación de la enfermedad es de 6 a 10 días. (...) Los animales enfermos presentan fiebre alta, pierden el apetito, presentan conjuntivitis, descarga nasal, respiración forzada, diarrea o estreñimiento, temblores musculares, incoordinación nerviosa al caminar, eritema y cianosis de piel (orejas, hocico, flanco, jamones), finalmente presentan convulsiones, postración y muerte.

No existe tratamiento para esta enfermedad, el uso de antibióticos controla infecciones secundarias pero no tiene efecto sobre el virus. La mejor forma de prevenir y controlar el problema es mediante el uso de vacunas a virus vivo lapinizado (cepa china). (Cadillo, 2008, p. 499 - 500).

#### **4.11.7.3 *Sarna***

Enfermedad que afecta la piel, “la sarna en el cerdo es producida por el ácaro *Sarcoptes scabiei* variedad *suis*, produce pérdidas de condición, traumatismo cutáneo e intenso prurito. En infestaciones masivas se produce una fuerte hiperqueratinización de la piel del animal, dando mal aspecto a las carcasas luego del beneficio” (Cadillo, 2008, p. 501).

#### **4.11.7.4 *Cisticercosis***

“Mal llamada ‘Triquinosis’, es producida por el *Cysticercus cellulosae*, estadio larvario de la *Tenia solium*. El huésped definitivo de la *Tenia* es el hombre y los principales huéspedes intermediarios son el cerdo y el jabalí”. (Cadillo, 2008, p. 501).

Las deficientes condiciones higiénicas de crianza y los hábitos coprofágicos de los cerdos incrementan la posibilidad de que consuman heces humanas conteniendo los huevos de la *Tenia*, eliminados por personas que tienen el parásito. (...) . En nuestro país [Perú] el problema se agrava, sobre todo en zonas rurales, por la falta de servicios higiénicos, la crianza extensiva y la matanza clandestina de cerdos, aspectos que incrementan las probabilidades de difusión de la enfermedad

Un problema importante de salud pública es la difusión de la *Tenia*, teniendo como intermediario al cerdo, quien al consumir heces con huevos de *Tenia* y al continuar estos con su desarrollo llegará a la fase de *Cisticercos*, alojándose generalmente en su músculo. La infestación del ser humano con el *Cysticercus cellulosae* se produce cuando el hombre ingiere huevos de la *Tenia*. La forma más frecuente y grave es la localización en el sistema nervioso central. Y los principales síntomas en el hombre son las cefaleas, vómitos, convulsiones y alteraciones visuales, de la memoria, motoras y sensitivas. (Cadillo, 2008, pp. 501 - 502).

#### **4.11.7.5 *Triquinosis***

Esta enfermedad es “producida por el nemátodo *Trichinella spiralis*, prácticamente es inexistente en nuestro país [Perú], confundida frecuentemente con la *Cisticercosis*” (Cadillo, 2008, p. 503).

El contagio se produce generalmente por el consumo de carne que contiene triquina. En el hombre es a través de consumo de carne infestada insuficientemente cocinada y

en los cerdos por el consumo de residuos de camal o ratas infestadas. En el cerdo produce intensa diarrea, anemia, rigidez, trastornos en la deglución, dificultades respiratorias, edemas y desmedro. La *T. spiralis* es menos patógena para el cerdo que para el hombre, en el hombre primero estas se alojan en el intestino, luego las larvas penetran el tejido muscular y finalmente se produce el enquistamiento.

El tratamiento es generalmente impráctico en animales. El objetivo es impedir su presencia, en el caso de los cerdos, debe haber un estricto control de roedores y cocinar bien los desechos de cocina o camal si estos forman parte de su alimentación. (Cadillo, 2008, p. 503).

#### **4.11.8 Programa de vacunaciones**

En la Tabla 4.28 se muestra un programa de vacunaciones sugerido por Cadillo (2008), para el nuestro país [Perú], en función de la prevalencia de las enfermedades más comunes.

Tabla 4.28. Programa de vacunación sugerido para una granja porcina peruana

Categoría/edad	Tipo de vacuna
<b>Gorriñas de reemplazo</b>	
5 meses de edad	Cólera porcino
5 ½ meses de edad	Neumonía Enzoótica
6 meses de edad	Parvovirus, Erisipela y Leptospira (1. <sup>a</sup> dosis)
6 ½ meses de edad	Parvovirus, Erisipela y Leptospira (2. <sup>a</sup> dosis)
<b>Marranas gestantes (primerizas)</b>	
6 semanas antes del parto	E. Coli y Clostridium perfringens tipo C (1. <sup>a</sup> dosis)
6 semanas antes del parto	Rinitis Atrófica o Neumonía a Micoplasma
3 semanas antes del parto	E. Coli y Clostridium (2. <sup>a</sup> dosis)
3 semanas antes del parto	Rinitis Atrófica o Neumonía a Micoplasma
<b>Marranas gestantes (adultas)</b>	
3 semanas antes del parto	E. Coli y Clostridium y Rinitis Atrófica
<b>Marrana lactante</b>	
7 días post parto	Cólera porcino Parvovirus, Erisipela y Leptospira
<b>Lechones</b>	
35 días de edad	Neumonía a Micoplasma y Erisipela (1. <sup>a</sup> dosis)
50 días de edad	Cólera porcino (1. <sup>a</sup> dosis)
63 días de edad	Neumonía a Micoplasma y Erisipela (2. <sup>a</sup> dosis)
70 días de edad	Cólera porcino (2. <sup>a</sup> dosis)
<b>Verracos</b>	
Cada 6 meses	Cólera porcino, Parvovirus, Erisipela y Leptospira

*Nota:* E = Escherichia. Adaptado de Pineda/Bang S.A. (2003), (como se citó en “Producción de porcinos” por Cadillo, 2008, p. 509).

#### 4.12 Manejo de residuos

Según SENASA (2010), en el Reglamento del Sistema Sanitario Porcino, en el Anexo 2, puntos 4 – 5 estipula lo siguiente:

- De los desechos de origen animal: el establecimiento deberá poseer un lugar apropiado, destinado a la eliminación de todos los cadáveres y desechos animales, aislados,

alejados y separados de los cerdos, limitado por un cerco que impida el acceso de roedores y aves. Este depósito de desechos estará construido de manera tal que no contamine la napa freática y se puedan eliminar los cadáveres y desechos sin riesgo para la salud humana o animal.

- De los efluentes y excretas: el establecimiento con cerdos en crianza tecnificada, debe contar con un sistema de tratamiento de todos los desechos (líquidos y sólidos), de modo tal que no produzcan un impacto negativo en el medio ambiente que afecte a zonas urbanas, la napa freática o cursos de agua.

Según la FAO (2012), “la cantidad de deyecciones totales que generan los animales por día, se estima en promedio en un 6.7 % del peso vivo total del establecimiento o granja de producción. Este dato es importante al diseñar los sistemas de tratamientos”. (p. 242).

#### **4.12.1 Eliminación de cadáveres**

Teniendo en cuenta los lineamientos legales, el compromiso con el cuidado del medio ambiente y para evitar el posible contagio de enfermedades dentro y fuera de la granja, la eliminación de cadáveres tanto por muerte natural o no, se llevará a cabo mediante en entierro de los cadáveres en una área a 50 m de la granja en huecos a dos metros y medio de profundidad los cuales recibirán los cadáveres que luego serán cubiertos con cal y posteriormente con tierra.

#### **4.12.2 Tratamiento de desechos - excretas**

Teniendo en cuenta la normatividad vigente del SENASA, las alternativas de tratamiento de residuos que propone la FAO (2012) y los factores, geográficas, climáticas, económicas nos llevan a realizar un tratamiento primario y otro secundario de los residuos:

#### 4.12.2.1 *Tratamiento primario*

El tratamiento primario que se dará a los residuos de la granja será la *separación de sólidos*, que consiste en un “proceso que permite separar la fracción sólida (estiércol, restos de alimento) y líquida (orín, agua de lavado). De la separación se obtienen subproductos con mejores propiedades para el manejo y transporte” (FAO, 2012, p. 246).

#### 4.12.2.2 *Tratamiento secundario*

El tratamiento secundario de las excretas se llevará cabo mediante *biodigestión*, Muñoz Valero *et al.* (Como se citó en Buenas Prácticas Pecuarias - FAO, 2012), define a la biodigestión como:

Un proceso biológico degradativo en el cual parte de los materiales orgánicos de un sustrato son convertidos en biogás, mezcla de dióxido de carbono y metano con trazas de otros elementos, por un consorcio de bacterias que son sensibles o completamente inhibidas por el oxígeno. (p. 249).

### 4.13 Control y registros

Cadillo (2008), define a los registros como “el medio a través del cual se obtiene información específica para tomar decisiones y desarrollar estrategias, de manejo, alimentación, movimiento de animales, sanidad, etc.” (p. 389).

Los registros que llevaremos en la granja son los recomendados por Cadillo (2008), son los siguientes:

- Registros reproductivos: se registran información de las áreas de producción y maternidad. Se toma información de los celos, servicios, partos, intervalos destete – celo, tamaño de camada, etc.

- Registros productivos: registra información de las ares de cría y gorrinos. Se toman datos de pesos, ganancia diaria de peso, consumo de alimento, mortalidad, conversión alimenticia, rendimiento en carcasa, grasa dorsal, etc.
- Consumo y uso: alimentos, medicinas, desinfectante, combustible, material de cama, etc.
- Sanitarios: dan información sobre mortalidad general, animales retrasados, mortalidad por tiempos, mortalidad por causas, mortalidad por área y consumo de alimentos.
- Administrativos: comprende los libros contables y de mano de obra. (pp. 390 – 391).

El recojo de datos se realizará de manera manual en tarjetas que se muestran en el Apéndice C y luego se pasará a un programa computarizado (Porcitec u otro) cada fin de semana, para su análisis estadístico preciso.

#### **4.14 Requerimiento de instalaciones y equipos**

Para el cálculo de las instalaciones se ha tomado como referencia el desarrollo poblacional presentado en la Tabla 4.5

##### **4.14.1 Área y terreno**

Para la ubicación de la granja se recomienda construir las instalaciones en un terreno alto, bien drenado, protegido de los fuertes vientos y con facilidad de acceso durante todo el año. Además se requiere un permiso de ubicación dado por la Municipalidad respectiva. Para la construcción de la granja se necesita un área aproximada de 10,000 m<sup>2</sup>, en la cual se instalarán las oficinas, almacenes y corrales, según en la edad y etapa de reproducción de los cerdos.

#### 4.14.1.1 Área de producción

##### 4.14.1.1.1 Maternidad

Es el área de partos de la granja y estará constituida de 8 jaulas para parto individual que serán construidas o compradas año tras año, de acuerdo a las necesidades para aumentar producción de carne de cerdo y cumplir con las metas de crecimiento de la empresa. La construcción y compra de las jaulas de maternidad se realizarán como se muestra en la Tabla 4.29.

Tabla 4.29. Construcción de jaulas de maternidad de marranas por año

Jaulas	Año						
	Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco	Seis	Siete
Requeridas	3	3	3	5	5	5	8
Construcción	3	0	0	2	0	0	3

El área de maternidad tendrá 130 m<sup>2</sup>. Las paredes de maternidad tendrán una altura de 1.10 m a base de ladrillo, cemento y el techo estará construido de madera y calamina el piso de los corrales será de cemento pulido con una pendiente hacia la puerta de 3%, ancho 1.80 m y largo de 2.40 m (es el área para la jaula de maternidad más el espacio para los lechones).

En la Figura 4.6, se muestra una jaula de maternidad individual y barras salva lechones para mantener de forma segura y cómoda como también garantizar que los lechones no sufrirán ningún riesgo de ser aplastados por las cerdas, cuyas medidas son de 2.10 a 2.20 m de largo y 0.60 a 0.65 m de ancho. (Pig market, 2015) La jaula Tendrá dos comederos, uno será para la madre de acero inoxidable, y el otro para los lechones de tipo tolva.



*Figura 4.6.* Jaula de maternidad individual con comedero, lámpara y salva lechones. Fotografía reimpresa de PIG MARKET, recuperada de <http://razasporcinas.com/pigmarket/producto/jaula-de-maternidad-individual-con-comedero-y-barras-salvalechones/>

Características:

- Jaula fabricada en tubo de 1", completamente zincada.
- Sistema de Agua incorporado en la jaula de maternidad.
- Comedero de Acero inoxidable para cerda.
- Chupete de acero inoxidable.

*4.14.1.1.2 Corrales de recría.*

Según Cadillo (2008) afirma que “en esta unidad se alojan lechones desde el destete hasta los 60 o 70 días de edad (25 a 30 kg de p.v.)” (p. 428). En el presente proyecto, la etapa de recría tendrá dos fases: primero 25 días en jaula y en piso los 25 días siguientes.

1. Recría en jaulas. Estará constituido por jaulas de fierro. Cada jaula tendrá las siguientes características: largo: 2.5 m; ancho: 2 m; alto: paredes de 1 m de altura hechas a base de ladrillo y cemento; techo de hecho a base de madera y calamina; comederos de fierro tipo tolva; 03 bebederos de agua, a 0.20 m de alto; piso de cemento pulido con 3% de pendiente. El espacio requerido para toda el área es 50 m<sup>2</sup>.

Tabla 4.30. Construcción de jaulas de recría de lechones por año

Jaulas	Año						
	Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco	Seis	Siete
Requeridas	1	1	1	2	2	2	3
Construcción	1	0	0	1	0	0	1

2. Recría en piso. Cada jaula tendrá la siguientes características: largo: 5 m; ancho: 3 m; paredes de 1 m de altura hechas a base de ladrillo y cemento; techo a base de madera y calamina; comederos de cemento con separadores de fierro cada 0.20 m; 03 bebederos de agua, a 0.30 m de alto; piso de cemento pulido con 3% de pendiente. El espacio requerido para el área es de 130 m<sup>2</sup>.

Tabla 4.31. Construcción de jaulas de recría en piso de lechones por año

Jaulas	Año						
	Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco	Seis	Siete
Requeridas	1	1	1	2	2	2	3
Construcción	1	0	0	1	0	0	1

#### 4.14.1.1.3 Corrales de crecimiento – engorde de gorrinos

En esta sección entran los cerdos hasta llegar al peso de beneficio (90 kg a más). En el área se contará con 10 corrales de crecimiento en total en los cuales se podrá alojar a 15 gorrinos por corral, as características serán las siguientes: largo: 4.5 m; ancho: 3 m; y 10 corrales más para engorde espacio por gorrino: Las características serán las siguientes: largo: 5 m; ancho: 4

m; paredes de 1.30 m de altura hechas a base de ladrillo y cemento; techo de hecho a base de madera y calamina; 02 bebederos de agua por corral, a 0.30 m de alto; piso de cemento pulido con 3% de pendiente y un espacio por gorrino de 0.90 m<sup>2</sup>. El espacio requerido es de 432 m<sup>2</sup>.

Los corrales de crecimiento – engorde de gorrinos serán construidos según la necesidad conforme aumente la producción teniendo en cuenta el desarrollo poblacional mostrado en la Tabla 4.5.

Tabla 4.32. Construcción de corrales de crecimiento–engorde de gorrinos por año

Corrales	Año						
	Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco	Seis	Siete
Requeridas	3	3	3	7	7	7	10
Construcción	3	0	0	4	0	0	3

#### 4.14.1.1.4 Corrales de Gestación

En esta área solo se ubicarán a las cerdas con preñez comprobada, con las siguientes características por cada jaula: de 5 m de largo y 3.5 m de ancho; 01 bebedero a 0.7 m de altura; paredes de 1.1 m de altura hechas a base de ladrillo y cemento; techo a base de madera y calamina; comederos de cemento con separadores de fierro cada 0.40 m; piso de cemento pulido con 3% de pendiente. El área total tendrá de 95 m<sup>2</sup>; que incluirán pasillos para alimentación y limpieza.

Tabla 4.33. Construcción de corrales de gestación por año

Corrales	Año						
	Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco	Seis	Siete
Requeridas	1	1	1	2	2	2	3
Construcción	1	0	0	1	0	0	1

## 4.14.1.1.5 Corrales de cubrición y control

El área de cubrición y control albergaran marranas en grupos de 06. Esta área tendrá las siguientes características por corral: 15 m de largo y 6.33 m de ancho; 01 bebedero a 0.7 m de altura; paredes de 1.20 m de altura hechas a base de ladrillo y cemento; techo de hecho a base de madera y calamina; comederos de cemento con separadores de fierro cada 0.40 m; piso de cemento pulido con 3% de pendiente, el área total será de 100 m<sup>2</sup>.

Tabla 4.34. Construcción de corrales de cubrición y control de marranas por año

Corrales	Año						
	Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco	Seis	Siete
Requeridas	1	1	1	1	1	1	1
Construcción	1	0	0	0	0	0	0

## 4.14.1.1.6 Corrales de reemplazo

Esta área estará conformada por 02 corrales que albergará a las gorrinas en grupos de 10 por corral. Los corrales tendrán las siguientes características por corral: 4.32 m de largo y 2.5 m de ancho; 02 bebederos a 0.7 m de altura; paredes de 1.00 m de altura hechas a base de ladrillo y cemento; techo de hecho a base de madera y calamina; comederos de cemento con separadores de fierro cada 0.30 m; piso de cemento pulido con 3% de pendiente. El área total del área será de 35 m<sup>2</sup> que incluirán pasadizos.

Tabla 4.35. Construcción de corrales de reemplazo que albergará gorrinas por año

Corrales	Año						
	Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco	Seis	Siete
Requeridas	1	1	1	1	1	1	2
Construcción	1	0	0	0	0	0	1

## 4.14.1.1.7 Corrales de verracos

Esta área está conformada por 03 corrales individuales, y tendrá las siguientes características por corral: 2.2 m de largo y 3.5 m de ancho; 01 bebedero a 0.7 m de altura; paredes de 1.30 m de altura hechas a base de ladrillo y cemento; techo hecho a base de madera y calamina; comederos de cemento; el piso será 1/3 parte de arena y la otra de cemento pulido con una pendiente del 3%. Esta área tendrá un total de 25 m<sup>2</sup>, incluido pasadizos.

Tabla 4.36. Construcción de corrales de verracos reproductores por año

Corrales	Año						
	Uno	Dos	Tres	Cuatro	Cinco	Seis	Siete
Requeridas	1	1	1	2	2	2	3
Construcción	1	0	0	1	0	0	1

## 4.14.1.1.8 Número total de corrales

Tabla 4.37. Resumen de necesidad de ambientes (jaula-corral) en la granja de cerdos por años

Etapas	Cantidad	Año		
		Uno	Cuatro	Siete
Jaulas de maternidad	8	3	2	3
Jaulas de recría	3	1	1	1
Corrales de recría	3	1	1	1
Corrales de crecimiento y engorde	10	3	4	3
Corrales de engorde	10	3	4	3
Corrales de gestación	3	1	1	1
Cubrición y control	1	1	0	0
Reemplazo	2	1	0	1
Verracos	3	1	1	1
Total	43	15	14	14

En la tabla anterior se muestra la cantidad de los ambientes o instalaciones requeridas para el proyecto, y el número de construcciones que se realizará en cada momento de crecimiento de la población de cerdos durante los diez años del proyecto.

#### *4.14.1.1.9 Posta de inseminación*

Será un área contigua a la de los verracos, el área estará dividida en secciones: un área de 15 m<sup>2</sup> de colección donde estará ubicado el maniquí (potro de colección); área de laboratorio de 9 m<sup>2</sup> donde se realizará la evaluación, dilución, envasado y conservación del semen donde habrá un microscopio, frascos, un conservador, catéteres y demás equipos y herramientas de laboratorio; habrá una oficina de 12 m<sup>2</sup>, servicios higiénicos de 5.7 m<sup>2</sup> y una sala de recepción de 6 m<sup>2</sup>. Al área total de la posta de inseminación será de 47.7 m<sup>2</sup>, 09 m de largo y 5.3 m de ancho, la construcción será de material noble y techo de calamina.

#### *4.14.1.2 Área de alimentos*

##### *4.14.1.2.1 Almacenes*

Estará conformado por tres almacenes: el primero para guardar materia prima de alimentos y alimentos en general; el segundo para herramientas de uso en la granja y el tercero para el alojamiento de productos agroquímicos. El área de almacenes tendrá las siguientes las medidas de 11.4 m de ancho y 5.3 m de largo, construcción de material noble, techo de calamina, el área de alimentos contará con un sistema de ventilación de aire natural por ventanas.

##### *4.14.1.2.2 Mezcla de alimento*

Esta área ocupará la moledora de granos, mezcladora horizontal de alimento con capacidad hasta 250 kg, una balanza con capacidad de 100 kg y bolsas para el almacenamiento del alimento. Esta área será de 4.0 m de largo y 4.0 m de ancho, todo el piso será de cemento con una pendiente de 3% para facilitar la limpieza y tendrá una ventilación por ventanas que mantendrá fresco el ambiente.

#### **4.14.1.3 Área de administración y personal**

Designada para la labor administrativa de la unidad de producción porcina, entre sus instalaciones estará una oficina con servicios higiénicos, la construcción será de material noble con techo de calamina, el área tendrá 5 m de ancho y 6 m de largo.

#### **4.14.1.4 Área de servicios generales**

Esta área estará diseñada para llevar a cabo la desinfección de las personas que ingresen y salgan de la granja, para ello contará con duchas, vestidores, trajes de trabajo, materiales y equipos de primeros auxilios según el SENASA y DIGESA, tendrá un área de 12 m<sup>2</sup>.

### **4.15 Requerimiento de maquinaria y equipos**

#### **4.15.1 Requerimiento de maquinaria.**

La Tabla 4.38 muestra los diferentes activos que se deben adquirir, requeridos para poder desarrollar el proyecto de comercialización carne de cerdo.

Tabla 4.38. Requerimiento de maquinaria para el desarrollo del proyecto

Descripción	Cantidad
Motos cargueros Yansumi, cap. de 700 kg	1
Chancadora de maíz de 06 zarandas	1
Mezcladora horizontal de alimento	1

#### **4.15.2 Requerimiento de equipos.**

##### **4.15.2.1 Equipo de Alimentación.**

Para una alimentación eficiente de los cerdos, se necesitan de equipos que permitan atender de forma eficiente, sencilla y rápida cada uno de las etapas de la unidad de producción;

ya que de ella dependen no solo los rendimientos productivos de los cerdos, sino también la rentabilidad de la granja.

Tabla 4.39. Requerimiento de equipos de alimentación para el desarrollo del proyecto

Descripción	Cantidad
Comedero Iniciador - Maxi Plato	17
Comedero Inoxidable - marranas - CM340F	39
Bebadero tipo chupón/chupete de 1/2	6
Bebadero tipo chupón/chupete 3/8	18
cuchara de reparto de alimento	3
Carretilla de reparto de alimento	1
Bascula análoga y digital de 200 Kg.	1
Balanza de plataforma	1
Tanque de agua de 1100 L.	1

*Nota:* CM340F = modelo de comedero; L = litro.

#### 4.15.2.2 *Equipo de Sanidad.*

Para la realizar las actividades tales como: Vacunación, Control de enfermedades reproductivas, Desparasitaciones internas, Desparasitaciones externas entre otros.

Tabla 4.40. Requerimiento de equipos de sanidad para el desarrollo del proyecto

Descripción	Cantidad
Botiquín implementado	1
Termómetro veterinario	1
Termómetro ambiental	1
Equipo de disección	1
Juego de agujas de acero inoxidable x 12	2
Jeringa de acero inoxidable x 20	2

**4.15.2.3 Equipo de Manejo.**

Tabla 4.41. Requerimiento de equipos de manejo para el desarrollo del proyecto

Descripción	Cantidad
Descolmillador	1
Marcador de cerdos	1
Mochila fumigadora jacto picon 20 L	1

**4.15.2.4 Equipo de maternidad.**

Tabla 4.42. Requerimiento de equipos de maternidad para el desarrollo del proyecto

Descripción	Cantidad
Jaulas de maternidad	8
Lámparas térmicas monoflo	8
Focos térmicos	8

**4.15.2.5 Equipo para la posta de inseminación.**

Tabla 4.43. Requerimiento de equipos para la posta de inseminación

Descripción	Cantidad
Microscopio binocular	1
Refrigerador Indurama	1
Maquiní de colección de semen	1
Equipo de inseminación 100 unid.	80
Termómetro	1
Ollas	4
Jarras	5
Cocina	1
Balón de gas	1
Guantes de látex	1

**4.15.2.6 Equipo y herramientas de limpieza.**

Tabla 4.44. Requerimiento de equipos y herramientas de limpieza

Descripción	Cantidad
Manguera de 1/2 plg. de 100 m	1
Escobillón limpia todo	3
Escoba	2
Recogedor	5
Baldes de 20 L	2
Espátula flexible	2

*Nota:* plg. = pulgada; m = metro; L = litro.

**4.15.2.7 Equipos y muebles de oficina.**

Tabla 4.45. Requerimiento de equipos de oficina para el desarrollo del proyecto

Descripción	Cantidad
Computadora de escritorio	1
Impresora	1

Tabla 4.46. Requerimiento de muebles para el desarrollo del proyecto

Descripción	Cantidad
Escritorio	1
Sillón	1
Mesa	1
Silla	5
Estante archivador	1

**4.15.2.8 Herramientas y otros equipos.**

Tabla 4.47. Requerimiento de herramientas y otros equipos para el desarrollo del proyecto

Descripción	Cantidad
Equipo básico de mecánica	1
Equipo básico de electricidad	1
Equipo básico de construcción	1

## **CAPÍTULO V: ORGANIZACIÓN**

## 5.1 Tipo de empresa

El tipo de empresa que adoptará la presente unidad de producción porcina depende del criterio del cual se enfoca:

1. Según la actividad: industrial, dedicada a la explotación agropecuaria en el ámbito ganadero.
2. Según la propiedad: privada.
3. De acuerdo a su forma jurídica: Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.).
4. Según el tamaño: *microempresa*:

La Micro y Pequeña empresa es la unidad económica constituida por una persona natural o jurídica, bajo cualquier forma de organización o gestión empresarial contemplada en la legislación vigente, que tiene como objeto desarrollar actividades de extracción, transformación, producción, comercialización de bienes o prestación de servicios. (Texto Único Ordenado de la Ley de Impulso al Desarrollo Productivo y al Crecimiento Empresarial, 2013, art. 4°).

La característica fundamental de una *Microempresa* es que los niveles de “ventas anuales hasta el monto máximo de 150 Unidades Impositivas Tributarias (UIT)” (Texto Único Ordenado de la Ley de Impulso al Desarrollo Productivo y al Crecimiento Empresarial, 2013, art. 5°), cabe mencionar que el mismo artículo señala que la pequeña empresa tiene ventas anuales entre 150 hasta 1,700 UIT y la mediana empresa de 1,700 a 2,300 UIT. La UIT para el año 2017 es de S/. 4,050.00.

## 5.2 Misión

*“Somos una empresa proveedora de carne de cerdo de alta calidad, que busca siempre satisfacer los gustos y necesidades de nuestros clientes, consciente de la importancia y respeto que se debe a ellos, colaboradores y proveedores.”*

## 5.3 Visión

*“Ser la empresa líder en producción y comercialización de carne de cerdo en el norte del Perú, buscando siempre las mejores prácticas de producción con una alta eficiencia operacional.”*

## 5.4 Valores

- **Honestidad:** Ser transparentes en nuestro entorno social, laboral y familiar, ganando la confianza de nuestros clientes internos y externos para facilitar las relaciones interpersonales.
- **Respeto:** Dar a cada persona el valor que merece, teniendo en cuenta su mérito intrínseco y absoluto.
- **Responsabilidad:** Cumplir con todos los compromisos adquiridos, para ofrecer al cliente carne de alta calidad.
- **Seguridad sanitaria:** Respetar los parámetros establecidos por los organismos nacionales e internacionales en la producción de carne de cerdo.

## 5.5 Estructura organizacional de la empresa

La empresa, será una empresa con una Organización Funcional, en donde todas las personas que se dedican a una o varias actividades funcionales (determinadas a un solo fin), se

agruparan en una unidad. Este tipo de estructura organizacional es ideal para pequeñas empresas pues permite que se aprovechen con eficiencia los recursos especializados., además que facilita mucho la supervisión, dicho organigrama se muestra en la Figura 5.1.

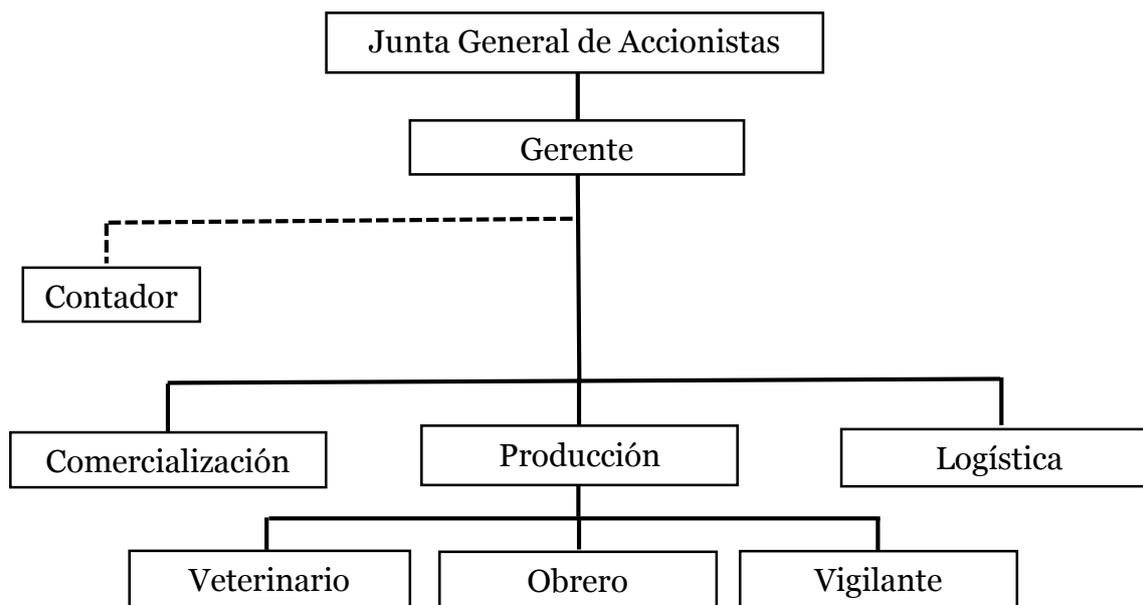


Figura 5.1. Organigrama para la unidad de producción porcina.

## 5.6 Requerimiento de personal

Para realizar el trabajo que requiere el funcionamiento de la granja es necesario contar con los empleados que se detalla en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1. Requerimiento de personal para laborar en la granja

Concepto	Cantidad
<b>Mano de obra Directa</b>	
Obreros (galponero)	1
Veterinario	1
<b>Mano de obra indirecta</b>	
Administrador (Gerente)	1
Vigilante	1
Veterinario (externo los 3 primeros años)	
Contador (externo)	1

## 5.7 Descripción de funciones

### 5.7.1 Gerente.

Es el representante legal de la organización y responsable de ejecutar las estrategias y políticas adecuadas para el buen funcionamiento de la empresa.

#### 5.7.1.1 Funciones:

- Elaborar, dirigir y controlar la planeación estratégica de la empresa.
- Selección, contratación y despido del personal.
- Motivar, liderar, orientar a los trabajadores de la granja.
- Efectuar el pago mensual a los empleados.
- Compra de materia prima, equipo y herramientas.
- Pago de obligaciones tributarias y fiscales.
- Brindar al contador la información necesaria para elaborar los estados financieros.
- Utilizar los estados financieros para la toma de decisiones.

- Implementar y vigilar los sistemas de calidad de producción del producto y manejo de desechos sólidos.
- Monitorear, evaluar y corregir el desempeño de los trabajadores.

### **5.7.2 Veterinario.**

El Médico Veterinario es el encargado de prevenir, diagnosticar, curar, inspeccionar y el control sanitario de los cerdos y la granja.

#### **5.7.2.1 Funciones:**

- Proporcionar atención preventiva y tratamiento de enfermedades en los cerdos.
- Diagnosticar cualquier proceso fisiológico o patológico en los cerdos, de orden infeccioso, quirúrgico, tóxico o carencial.
- Realizar intervenciones quirúrgicas y curas en general para cerdos.
- Aplicar las vacunas en fechas determinadas y llevar el control de su uso.
- Prevenir y controlar epidemias que provengan de los cerdos.
- Dictaminar sobre las condiciones higiénicas y sanitarias de la granja.
- Realizar la castración, esterilización, inseminación en la granja.
- Orientar al auxiliar en el manejo de la alimentación de los cerdos.
- Orientar al auxiliar en el manejo de verracos.
- Orientar al auxiliar en el manejo del ciclo productivo de los cerdos.
- Orientar y diseñar nuevas instalaciones para los porcinos.
- Orientar en el manejo sanitario.

### 5.7.3 Obrero (galponero).

Es el responsable de llevar a cabo todas las actividades dentro del área de producción de la granja.

#### 5.7.3.1 *Funciones:*

- Controlar la entrada y salida de los insumos del almacén.
- Proporcionar el porcentaje establecido de los insumos a las raciones alimentarias
- Realizar el mezclado de los insumos para obtener la ración idónea para cada etapa de los animales.
- Entregar las raciones para cada día de la alimentación de los cerdos.
- Mantener en perfecta higiene los materiales y equipos utilizados en la manipulación de los alimentos.
- Verificar el estado de los alimentos antes de la alimentación de los cerdos.
- Proporcionar la ración alimentaria diaria dependiendo de la etapa evolutiva de los cerdos.
- Mantener limpios cada uno de los corrales.
- Observar y registrar la época de celo de las hembras.
- Controlar la monta de los cerdos.
- Asistir a las marranas durante el parto.
- Cuidar a los recién nacidos.
- Tomar los datos requeridos de cada parto para su análisis estadístico.
- Observar continuamente el estado de los cerdos para evitar alteraciones en estos.
- Realizar las actividades de manejo de desechos sólidos.

#### **5.7.4 Vigilante.**

Será el responsable de cuidar la integridad de los equipos, herramientas, animales y demás bienes que pertenezcan a la granja de personas que quieran robar o hacer uso indebido de ellos.

##### **5.7.4.1 Funciones:**

- Cuidar y proteger los bienes y personal que se encuentre dentro de la granja.
- Poner en manos de las autoridades a los delincuentes que afecten la integridad de la granja.
- Realizar la identificación y registro de personas que visitan la granja.
- Realizar rondas de inspección por la granja.
- Otras funciones que la administración le asigne.

#### **5.7.5 Contador**

Es el responsable por los registros contables y financieros de la empresa, dado que su rol es únicamente como Staff, no desempeña ninguna actividad dentro de la empresa, debe estar legalmente constituido y afiliado al Colegios de Contadores Públicos del Perú.

### **5.8 Reclutamiento y selección de personal**

#### **5.8.1 Perfil de cada puesto.**

##### **5.8.1.1 Gerente.**

- Licenciado en Administración.
- Dos años de experiencia como administrador en otras organizaciones.
- Excelente capacidad comunicativa escrita y oral.

- Habilidad de liderazgo y capacidad para trabajar en equipo.
- Capacidad de pensamiento crítico para el análisis y síntesis de problemas y para la toma de decisiones.

#### **5.8.1.2 Veterinario.**

- Médico veterinario colegiado.
- Dos años de experiencia en el manejo de cerdos y animales afines.
- Conocimiento en la producción de alimentos.
- Conocimiento en el tratamiento de animales, métodos y prácticas en el cuidado de animales.
- Habilidades para analizar y sintetizar información, organizar el trabajo, establecer relaciones interpersonales, facilidad de expresión e iniciativa.
- Destreza en el manejo de equipos e instrumentos del área.

#### **5.8.1.3 Obrero (galponero).**

- Educación secundaria completa.
- Capacidad física óptima.
- Habilidades de expresión y proactivo.

#### **5.8.1.4 Vigilante.**

- Educación secundaria completa.
- Licencia para portar armas de fuego.
- Experiencia de un año en puestos de vigilancia.

- Haber formado parte de las fuerzas armadas.
- Salud y condición física óptima para el puesto.

#### **5.8.1.5 Contador.**

- Contador público colegiado.
- Tres años mínimo de experiencia en el desarrollo de actividades de su campo.
- Conocimiento de leyes fiscales, tributarias, laborales, de contrataciones y otras afines.
- Habilidad de expresión, análisis, síntesis y toma de decisiones.

#### **5.8.2 Proceso de reclutamiento a seguir**

Identificado el requerimiento de personal, descrita las funciones para cada puesto e identificado el perfil necesario de la persona para ocupar el puesto, el Gerente procede a realizar el reclutamiento externo de personal siguiendo los pasos siguientes:

1. El anuncio de requerimiento de personal, se dará a conocer por radio, debido a que es medio de mejor alcance en la zona de Jaén – San Ignacio.
2. A los candidatos que se contactaron se les pedirá la entrega de sus currículos, para iniciar el proceso de selección se requerirá un mínimo de 3 postulantes para el trabajo de auxiliar de granja, un mínimo de 2 postulantes para el puesto de veterinario, zootecnista y seguridad respectivamente. A excepción del contador, a quien se asignará deliberadamente al más conveniente para los intereses de la granja.

### **5.8.3 Método de selección de personal**

#### **5.8.3.1 *Revisión de sus currículos***

Se realizara una revisión minuciosa de todos los currículos para determinar los candidatos más experimentados y aquellos que dicha trayectoria encaje a las características de la granja.

#### **5.8.3.2 *Entrevista personal***

Se realizara cara a cara con el postulante con el objetivo de ver la capacidad de desenvolvimiento y las habilidades que tienen cada uno de los participantes, esta etapa se.

#### **5.8.3.3 *Examen de conocimientos***

Se utilizara será una explicación verbal sobre cómo desarrollar las preguntas planteadas en los folletos que se le entregará a cada postulante con sus temas pertinentes a sus áreas. Dichas preguntas serán respondidas en el lapso de 45 minutos, en el transcurso de ese tiempo se responderá a las dudas con respecto a las preguntas que puedan hacer los participantes.

#### **5.8.3.4 *Investigación de los candidatos***

Se procederá a verificar y comprobar sus datos y su pasado con antiguos empleadores, sistema de pensiones, sistema financiero para evitar contratar a personal que perjudique a la organización.

#### **5.8.3.5 *Elección de los ganadores***

Después de la respectiva evaluación de los candidatos a cada puesto se seleccionara al que obtenga el más alto puntaje y se pasara a comunicar personalmente o por teléfono los resultados a los ganadores.

#### 5.8.3.5.1 Encargado

El encargado de realizar las actividades de selección de personal es el Gerente General. Quien maneja el tema y al mismo tiempo será el inversionista principal del negocio.

## 5.9 Contratación

### 5.9.1 Tipo de contrato

El acuerdo escrito que se realizará entre la empresa y el trabajador por sus labores prestadas a cambio de la remuneración correspondiente será un *Contrato de Naturaleza Temporal*. Considerando que “el contrato temporal por inicio de una nueva actividad es aquel celebrado entre un empleador y un trabajador originados por el inicio de una nueva actividad empresarial. Su duración máxima es de tres años” (Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N° 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral, 1997, art. 57°).

### 5.9.2 Derechos laborales fundamentales

Según el Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley del Impulso al Desarrollo Productivo y al Crecimiento Empresarial (2013, art. 45°), estipula que en toda empresa se deben respetar los derechos fundamentales siguientes:

- No utilizar, ni apoyar el uso de trabajo infantil.
- Garantizar que los salarios y beneficios percibidos por los trabajadores, cumplan con lo mínimo con la normatividad legal.
- No utilizar ni auspiciar el uso de trabajo forzado, ni apoyar ni encubrir el uso de castigos corporales.
- Garantizar que los trabajadores no podrán ser discriminados en base a raza, credo, género, origen y, en general en base a cualquier otra característica personal. Creencia o afiliación.

- Respetar en derecho de los trabajadores a formar sindicatos.
- Proporcionar un ambiente seguro y saludable de trabajo.

### 5.9.3 El régimen laboral

El régimen laboral que nos regirá es el Régimen Laboral Especial de la Micro y Pequeña Empresa, creado mediante Decreto Legislativo 1086 que aprueba la Ley de Promoción de la Competitividad, Formalización y Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa y del Acceso al Empleo Decente (2008, art. 7°).

Los derechos fundamentales de los trabajadores que pertenecen al Régimen Laboral Especial de la Micro y Pequeña Empresa están establecidos en el Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley del Impulso al Desarrollo Productivo y al Crecimiento Empresarial (2013, Título VII), que son los siguientes:

- Se pagará la remuneración mínima vital (S/. 850 mensuales, a partir del 1 de mayo del 2016 según Decreto Supremo N° 005-2016-TR.)
- Los empleados trabajarán 8 horas diarias y 48 horas a la semana (Texto Único Ordenado de la Ley de Jornada de Trabajo, Horario y Trabajo Sobretiempo, 2002, art. 1°).
- Descanso semanal de 24 horas consecutivas a la semana. También tienen derecho a descanso remunerado en los días feriados.
- No se aplica la sobretasa de 35 % al trabajo nocturno (10 pm a 6 am).
- Descanso vacacional remunerado de 15 días calendario por cada año completo de servicio.
- El importe de la indemnización por despido injustificado para el trabajador de la microempresa es equivalente a 10 remuneraciones diarias por cada año completo de servicios con un máximo de 90 remuneraciones diarias.

- Derecho a 45 minutos a refrigerio como mínimo.
- Toda trabajadora gestante tiene derecho a gozar de 45 días de descanso prenatal y 45 días de descanso postnatal. Y 1 hora diaria de permiso para darle de lactar a su hijo, hasta que el menor tenga 1 año.
- Licencia por Paternidad, el trabajador tiene derecho a ausentarse del trabajo durante 4 días con ocasión del nacimiento de su hijo.
- Seguro Integral de Salud (SIS)
- Trabajo sobretiempo será con un recargo de 25% del valor de la hora – rutinaria las 2 primeras horas y 35 % las restantes (Texto Único Ordenado de la Ley de Jornada de Trabajo, Horario y Trabajo Sobretiempo, 2002, art. 10°).

La Micro empresa que durante dos años calendario consecutivos supere en nivel de ventas establecido en la presente Ley [150 UIT], podrá conservar por un año adicional el mismo régimen laboral. Luego de este periodo, la empresa pasará definitivamente al régimen laboral que le corresponda. (TUO de la Ley del Impulso al Desarrollo Productivo y al Crecimiento Empresarial, 2013, art. 51°).

### **5.10 Inducción**

Una vez que se ha realizado la selección de personal y se ha llevado la firma de contrato respectivo, el Gerente General es el encargado de realizar la inducción al trabajador, Barquero (2005), define a la induccion como:

Un programa que tiene como finalidad orientar y adiestrar al trabajador novato en sus nuevas responsabilidades, y enterarlo de las políticas, métodos y procedimientos y otros asuntos de su interés relacionados con la organización de la empresa, los cuales debe conocer para un ejercicio eficiente del puesto. (p. 59).

El contenido del programa de inducción que se realizará a los trabajadores de la granja, será el recomendado por Pigors y Myers (como se citó en Chiavenato, 2007, p. 400), que consta de de la siguiente estructura:

1. La empresa: su historia.
2. El producto o servicio que se ofrece.
3. Los derechos y obligaciones del personal.
4. Los términos del contrato de trabajo.
5. Las actividades sociales de empleados, sus prestaciones y servicios.
6. Las normas y el reglamento interior de trabajo.
7. Algunas nociones sobre protección y seguridad laboral.
8. El puesto que ocupará; naturaleza del trabajo, horarios, salarios, oportunidades de ascensos.
9. El supervisor del nuevo empleado(presentación).
10. Las relaciones del puesto con otros puestos.
11. La descripción detallada del puesto.

Durante el programa de inducción se usarán los siguientes materiales y equipos: folleto donde se encuentre misión, visión y manuales de gestión de la granja; folletos de crianza y manejo de cerdos; computadora, en donde se reproducirá información multimedia relacionada al funcionamiento de la granja.

### **5.11 Adiestramiento y capacitación del personal**

Una vez que se cuenta con el personal para el inicio de las operaciones en la granja, se realizará la capacitación del auxiliar de la granja en los aspectos técnicos más relevantes dentro

de la unidad porcina (manejo de verracos, marranas, lechones, gorrinos; alimentación en las distintas etapas; enfermedades porcinas, etc.).

### 5.12 Administración de sueldos y salarios

Producto de la firma de contrato y en contraprestación a los servicios de los empleados, la granja cumplirá con su retribución mediante el pago de su salario y los demás beneficios que le corresponde al trabajador de acuerdo a ley, en este caso las obligaciones de la empresa con el trabajador estarán enmarcadas dentro del Régimen Laboral Especial de la Micro y Pequeña Empresa, en donde establece las obligaciones del empleador en el tema de salario, salud y pensiones que se muestran en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2. Sueldos y salarios del personal que laborará en la granja

Costos de mano de obra				
Concepto	Cantidad	Sueldo	SIS	Total
<b>Mano de obra Directa</b>		<b>2,050.00</b>	<b>30.00</b>	<b>24,960.00</b>
obreros	1	850.00	15.00	10,380.00
veterinario	1	1,200.00	15.00	14,580.00
<b>Mano de obra indirecta</b>		<b>2,650.00</b>	<b>30.00</b>	<b>32,160.00</b>
Administrador	1	1,200.00	15.00	14,580.00
Vigilante	1	850.00	15.00	10,380.00
Veterinario		400.00		4,800.00
Contador (externo)	1	200.00		2,400.00

*Nota:* SIS = Seguro Integral Salud (el cual semisubsidiado por el estado en 50%, del aporte total que es S/.30, pagaremos como empresa S/.15 mensuales). El veterinario recibirá pago por recibo de honorarios durante los 3 primeros años y a partir del cuarto año será trabajador fijo, en tanto que el contador siempre recibirá pago por recibo de honorarios. Y como empresa retendremos el aporte del trabajador a su sistema de pensiones.

### 5.12.1 Régimen de salud

Según el TUO de la Ley de Impulso al Desarrollo Productivo y al Crecimiento Empresarial (2013, art. 63°), establece que “Los trabajadores de la Microempresa comprendidos en la presente Ley serán afiliados al régimen semicontributivo del Seguro Integral de Salud [SIS]... Ello se aplica, asimismo, para los conductores de la Microempresa”. En el artículo 64.1° del presente TUO establece que “La afiliación de los trabajadores y conductores de la Microempresa al régimen semicontributivo del Seguro Integral de Salud comprenderá a sus derechohabientes. Su costo será parcialmente subsidiado por el Estado...”.

Como consecuencia el empleador aportará el 50% mensual del total del aporte al régimen semicontributivo del SIS y el otro 50% será aportado por el Estado, el costo mensual del SIS es de 30 soles, de los cuales 15 soles son aportados por el empleador y 15 soles por el Estado, para tal efecto la microempresa, conductor, trabajadores y familiares deben de estar inscritos en el REMYPE y contar con su respectivo certificado.

### 5.12.2 Régimen de pensiones

Según el TUO de la Ley de Impulso al Desarrollo Productivo y al Crecimiento Empresarial (2013, art. 65°), establece que “Los trabajadores y conductores de la Microempresa comprendidos en la presente Ley podrán afiliarse a cualquiera de los regímenes previsionales siguientes:

1. Sistema Nacional de Pensiones de la Seguridad Social (D. L. N° 19990): el 13 % de su remuneración.
2. Sistema Privado de Administración de Fondos de Pensiones (D. S. N° 054-97-EF): entre el 11 % y 13 % de su remuneración, dependiendo de la AFP.

Dichos aportes son a cargo del trabajador, en donde la empresa opera como agente de retención.

Según el TUO de la Ley de Impulso al Desarrollo Productivo y al Crecimiento Empresarial (2013, art. 66°), “los trabajadores y conductores de la Microempresa que no estén afiliados a algún régimen previsional, podrán optar por el Sistema de Pensiones Sociales, y que el aporte del afiliado es hasta 4 % sobre la remuneración mínima vital” y en el artículo 68° del mismo, señala que “el estado efectuará un aporte equivalente al aporte del afiliado siempre que su remuneración no supere el 1.5 de la remuneración mínima vital”.

### **5.13 Relaciones de trabajo**

#### **5.13.1 Motivación**

Según Chiavenato (2001), afirma que “en general, motivo es el impulso que lleva a la persona a actuar de determinada manera, es decir, que da origen a un comportamiento específico” (p. 301). En tal sentido nuestra empresa tendrá un programa de motivación e incentivos que impulsen a nuestros trabajadores a cumplir las metas y objetivos organizacionales y que cubran las expectativas y necesidades reales de los trabajadores de la empresa; generaremos hábitos institucionales en los que diariamente se valore el esfuerzo del trabajador y sobre todo se humanice el trato en la relación laboral.

Acciones:

- Incrementar el salario de manera progresiva por el compromiso en el desempeño laboral.
- Realizar reconocimiento por su desempeño tanto verbal y escrito.
- Mejora progresiva de las instalaciones físicas de la granja.
- Oportunidad de ascender a un nivel superior en la organización.

### 5.13.2 Comunicación en la empresa

“La comunicación implica intercambio de hechos, ideas, opiniones y emociones entre dos o más personas” (Chiavenato, 2001, p. 324). Nuestra empresa será generadora de una comunicación fluida entre los trabajadores en las diferentes áreas que estén inmersas en ella, ya que la comunicación es la base de toda interrelación para lograr un óptimo y enfocado desempeño.

Acciones:

- Estableceremos un sistema de comunicación de retroalimentación, que facilite el intercambio de información para fortalecer y afianzar la confianza entre nuestros trabajadores y la Gerencia.
- Comunicar los avances, intenciones y pormenores del desarrollo de las actividades de nuestra empresa.
- Propiciar momentos de comunicación informal para detectar estados de ánimo genuinos en cuanto a su satisfacción laboral y el desempeño de la granja.

### 5.13.3 Trabajo en equipo

Lussier y Achua (2011) afirman que “los beneficios sinérgicos del trabajo en equipo son tales que los miembros de éste que trabajan en forma cooperativa entre sí, pueden alcanzar más que al hacerlo de manera independiente” (p. 280). En tal sentido, el trabajo en equipo será una pieza clave para nuestra empresa, debido a que el trabajo en equipo es un aspecto crítico y relevante en el funcionamiento y desarrollo de la empresa para tener una mayor productividad y rentabilidad.

Acciones:

- Formar trabajo en equipo de una manera coordinada y que cada trabajador complemente con sus esfuerzos, para lograr objetivos de nuestra empresa y la satisfacción tanto grupal e individual.
- Compartir responsabilidades entre los trabajadores de la granja.
- Establecer los límites para que los trabajadores puedan tomar decisiones independientemente.

#### **5.14 Acciones para mejorar la calidad de vida del trabajador y su familia**

En un compromiso con el bienestar integral del trabajador, ya que si hay equilibrio en su hogar rendirá óptimamente en su trabajo, para ello realizaremos programas de capacitación que involucre a su familia en temas como:

- Practicas domésticas de salud e higiene.
- Curso de manejo de finanzas familiares.
- Nutrición y alimentación.
- Programas de retiro y ahorro, etc.

#### **5.15 Marco legal de la organización**

##### **5.15.1 Ley general de Sociedades**

La empresa será regida por la Ley N° 26887 – Ley General de Sociedades (1997), fundada como una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.). Entre los lineamientos de una S.A.C. están:

- El número de accionistas no puede ser menor de dos (2) y como máximo tendrá veinte (20) accionistas.

- Se impone el derecho de adquisición preferente por los socios, salvo que el estatuto disponga lo contrario.
- Se constituye por los fundadores al momento de otorgarse la Escritura Pública que contiene el pacto social y el estatuto, en cuyo caso suscriben íntegramente las acciones.
- El Capital Social está representado por acciones nominativas y se conforma con los aportes (en bienes o/y en efectivo) de los socios, quienes no responden personalmente por las deudas sociales.
- Es una persona jurídica de responsabilidad limitada.
- No puede inscribir sus acciones en el Registro Público del Mercado de Valores.
- Es la alternativa ideal para empresas familiares.
- La denominación adoptada debe incluir la indicación: “Sociedad Anónima Cerrada” o estar acompañada de su abreviatura (S.A.C).
- Sus órganos son: Junta General de Accionistas, Gerente, Sub-gerente y Directorio (no es obligatorio).

Hemos elegido esta constitución porque nuestra empresa al inicio tendrá 2 socios y el capital inicial para la constitución se aportara en una cantidad igual y las utilidades se repartirán en partes iguales, y con el tiempo para que la empresa siga creciendo necesitaremos de la integración de más socios lo cual esta estructura legal si nos permite dicha incorporación en el futuro.

### **5.15.2 Texto Único Ordenado de la Ley del Impulso al Desarrollo Productivo y al Crecimiento Empresarial**

La creación del Texto único Ordenado de la Ley del Impulso al Desarrollo Productivo y al Crecimiento Empresarial fue dispuesto que se promulgue en la Novena Disposición

Complementaria Final de la Ley N° 30056 (*Ley que Modifica Diversas Leyes para Facilitar la Inversión, Impulsar el Desarrollo Productivo y el Crecimiento empresarial*), debiendo integrar las leyes: Ley N°28015 (*Ley de Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña Empresa*), Decreto Legislativo N° 1086 (*Ley de Promoción de la Competitividad, Formalización y Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa y del Acceso al Empleo Decente*), Ley N° 29034 (*Ley que Establece la Homologación de los Contratos de Obra con los Contratos de Bienes y Servicios que Celebran las MYPE con el Estado para Poder Otorgar la Retención del 10% del Monto Total del Contrato como Garantía de Fiel Cumplimiento*), Ley 29566 (*Ley que Modifica Diversas Disposiciones con el Objeto de Mejorar el Clima de Inversión y Facilitar el Cumplimiento de Obligaciones Tributarias*), Ley 29903 (*Ley de Reforma del Sistema Privado de Pensiones*) y la propia Ley N° 30056 (*Ley que Modifica Diversas Leyes para Facilitar la Inversión, Impulsar el Desarrollo Productivo y el Crecimiento Empresarial*). Dicho Texto Único Ordenado tiene como objetivo:

Establecer el marco legal para la promoción de la competitividad, formalización y el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYME), estableciendo políticas de alcance general y la creación de instrumentos de apoyo y promoción; incentivando la inversión privada, la producción, el acceso a los mercados internos y externos y otras políticas que impulsen el emprendimiento y permitan la mejora de la organización empresarial junto con el crecimiento sostenido de éstas unidades económicas. (2013, art. 1°).

En el presente Texto Único Ordenado se establecen las disposiciones generales; instrumentos de formalización y promoción para el desarrollo y la competitividad; medidas para el impulso al desarrollo productivo y empresarial; acceso al financiamiento; régimen tributario y laboral; aseguramiento en salud y sistema de pensiones sociales; políticas de

promoción y formalización y otras disposiciones para las micro, pequeñas y medianas empresas.

### **5.15.3 Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonia (Ley N° 27037)**

Fue restituida mediante Ley N° 29742 el 09 de julio del 2011, que tiene como objetivo “promover el desarrollo sostenible e integral de la Amazonía, estableciendo las condiciones para la inversión pública y la promoción de la inversión privada” (Ley N° 27037, 1998, art. 1°).

Los principales beneficio de esta Ley en la Amazonía, que también incluye las provincias de Jaén y San Ignacio, es la exoneración del Impuesto General a las Ventas (IGV) y otros beneficios tributarios en la zona de la Amazonía.

## **5.16 Aspectos fiscales**

### **5.16.1 Régimen tributario**

El régimen tributario está basado en el Texto Único Ordenado de la Ley del Impuesto a la Renta, aprobado por Decreto Supremo N° 179-2004-EF (2004) y normas modificatorias. Al año 2016 contemplaba tres categorías con sus respectivos requisitos al cual acogerse: Nuevo Régimen Único Simplificado (NRUS), Régimen Especial del Impuesto a la Renta (RER) y Régimen General del Impuesto a la Renta, pero en el año 2017, el gobierno pone en marcha iniciativas para reactivar la economía, una de ellas en la reforma tributaria, en donde se crea mediante el Decreto Legislativo N° 1269 el Régimen MYPE Tributario del Impuesto a la Renta (RMT).

El régimen tributario adecuado al que se acogerá la granja, es al Régimen MYPE Tributario (RMT), debido a que es un régimen diseñado y pensado en la micro y pequeña empresa, en el Decreto Legislativo N° 1269 el Régimen MYPE Tributario del Impuesto a la Renta (2016, art. 1°), establece el objeto del presente decreto legislativo que es:

Establecer el Régimen MYPE Tributario – RMT que comprende a los contribuyentes a los contribuyentes a los que se refiere el artículo 14° de la Ley del Impuesto a la Renta [Personas naturales y jurídicas, sucesiones indivisas y sociedades conyugales, las asociaciones de hecho de profesionales y similares], domiciliadas en el país; siempre que sus ingresos netos no superen las 1700 UIT en el ejercicio gravable.

### **5.16.2 Tipo de comprobantes a emitir**

Los sujetos al Régimen MYPE Tributario (RMT), pueden emitir comprobantes como, factura, boleta y todos los demás permitidos.

### **5.16.3 Libros y registros contables**

Los sujetos al Régimen MYPE Tributario, según Decreto Legislativo N° 1269 (2016, art. 11°), están obligados a llevar los siguientes libros y registros contables:

- a. Con ingresos netos anuales hasta 300 UIT: Registro de Ventas, Registro de Compras y Libro Diario de Formato Simplificado.
- b. Con ingresos netos anuales superiores a 300 UIT están obligados a llevar los libros conforme a lo dispuesto en el segundo párrafo del artículo 65° de la Ley del Impuesto a la Renta [Los perceptores de rentas de tercera categoría que generan ingresos brutos anuales desde 300 UIT hasta 1700 UIT deberán llevar los libros y registros contables de conformidad con lo que disponga la SUNAT. Los demás perceptores de rentas de tercera categoría están obligados a llevar contabilidad completa de conformidad con lo que disponga la SUNAT].

### 5.16.4 Impuestos a pagar

#### 5.16.4.1 Impuesto a la renta

##### a. Tasa del impuesto

Los sujetos al Régimen MYPE Tributario, según Decreto Legislativo N° 1269 (2016, art. 5°), señala que “el impuesto a la renta a cargo de los sujetos del RMT se determinará aplicando a la renta neta anual determinada de acuerdo a lo que señale la Ley del Impuesto a la Renta, la escala progresiva acumulativa”, como se muestra en la Tabla 5.3:

Tabla 5.3. Tasa del impuesto a la renta del RMT

Renta neta anual	Tasas
Hasta 15 UIT	10 %
Más de 15 UIT	29.5 %

*Nota:* adaptada del Decreto Legislativo N° 1269, art. 5°.

##### b. Pagos a cuenta

Los sujetos al RMT, según Decreto Legislativo N° 1269 (2016, art. 6°), “declararán y abonarán con carácter de pago a cuenta del impuesto a la renta a los ingresos netos obtenidos en el mes”, de acuerdo a la Tabla 5.4:

Tabla 5.4. Pagos a cuenta del impuesto a la renta del RMT

Ingresos netos anuales	Pagos a cuenta
Hasta 300 UIT	1 %
>300 hasta 1700 UIT	Coeficiente o 1.5 %

*Nota:* adaptado de la página web de la SUNAT el 2017, sección “Régimen MYPE Tributario”

#### **5.16.4.2 Impuesto general a las ventas (IGV)**

Mediante Ley N° 29742 (2011), se restituye la plena vigencia y aplicabilidad de la Ley N° 27037 - Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía (1998), que en su artículo uno establece que el objetivo de dicha ley es “promover el desarrollo sostenible e integral de la Amazonía” y en el artículo tres de la misma, establece que las provincias de Jaén y San Ignacio están ubicadas dentro de la denominada área de “Amazonía”, en tal sentido en el artículo 13° establece que “los contribuyentes ubicados en la Amazonía gozarán de la exoneración de Impuesto General a las Ventas” por:

- Venta de bienes que se efectúe en la zona para su consumo en la misma
- Los servicios que se presten en la zona
- Los contratos de construcción o la primera venta de inmuebles que realicen los constructores de los mismos en dicha zona.

### **5.17 Tipo de contrato y trámites**

#### **5.17.1 Contrato de trabajo**

El contrato de trabajo es un documento legal con el que se registra a un trabajador en una empresa. Este contrato de trabajo estará regido por el Texto Único Ordenado del D. L. N° 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral (1997), su reglamento y normas complementarias. El contrato de trabajo constará de la siguiente información: nombre o razón social del empleador, RUC, nombre del representante de la empresa, nombre del trabajador, DNI del trabajador, objetivo social de la empresa, cargo del trabajador, duración del contrato plazo máximo, modalidad de contrato, remuneraciones del trabajador, beneficios sociales del trabajador, horario de trabajo y otras condiciones acordadas.

### **5.17.2 Inscripción de la empresa**

#### ***5.17.2.1 Constitución presencial de la empresa***

Según el Portal de los Emprendedores PQS (Para Quitarse el Sombrero) de la Fundación Romero (2015), para formalizar legalmente una empresa en Perú hay que realizar el trámite en la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP), en donde hay que realizar los siguientes pasos:

1. Búsqueda y reserva del nombre.
2. Elaboración de la minuta.
3. Elevar la minuta a escritura pública.
4. Elevar la escritura pública en la SUNARP.

#### ***5.17.2.2 Constitución de las empresas en línea***

Según el D.S. N° 013-2013-PRODUCE, que aprueba el Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley del Impulso al Desarrollo Productivo y al Crecimiento Empresarial (2013, art. 9°) afirma que:

El estado peruano en especial la Presidencia del Consejo de Ministro - PCM, el Ministerio de la Producción - PRODUCE, la Superintendencia Nacional de Adunas y de Administración Tributaria - SUNAT, la Superintendencia Nacional de Registros Públicos - SUNARP y el Registro Nacional de Identificación y Estado Civil - RENIEC, implementarán un sistema de constitución de empresas en línea que permite que el trámite concluya en un plazo no mayor de 72 horas.

Al año 2016 este sistema ya se encuentra constituido y en funcionamiento, los pasos que se tienen que seguir según el Sistema de Intermediación Digital (SID - SUNARP) son los siguientes:

1. Buscar el nombre de la empresa.
2. Reservar el nombre de la empresa.
3. Ingresar a la plataforma del “Sistema de Intermediación Digital (SID - SUNARP)”.
4. Accede al botón “ingreso al SID – SUNARP (Ciudadano - Notario)”. Donde se llenará los datos del solicitante y se creara su usuario.
5. Ingresar a la opción “Solicitud de Trámite de Constitución de Empresa”
6. Leer y aceptar los términos y condiciones del acceso al sistema SID – SUNARP.
7. Seleccionar la Notaría de tu preferencia.
8. Elegir el tipo de persona jurídica que deseas constituir.
9. Verificar la información de los datos del solicitante y completa los datos de la empresa a constituir.
10. Descargar el archivo en formato PDF del acto de constitución de empresa generado con los datos que previamente ingresaste al sistema, revísalo y si estás conforme, da clic en la opción FINALIZAR, a fin de que tu solicitud pueda ser enviada a la Notaría seleccionada. A continuación te aparecerá la “Constancia de envío de constitución de empresas”.
11. Firma de la Escritura Pública. Enviada la información a la Notaria elegida, tienes un plazo de 30 días calendario, para acudir a la Notaria y suscribir la Escritura Pública de constitución de empresa. Vencido el plazo, se procederá con la baja de la información enviada por el usuario.
12. Información al correo electrónico de usuario. Para indicarte el número de título, fecha y hora con el que se ha generado tu solicitud de inscripción, calificación registral por parte del Registrador Público, acceder a enlaces de descarga de la constancia de RUC de la empresa, así como del asiento de inscripción y la anotación de inscripción.

Según el artículo 10 del TUO de la Ley del Impulso al Desarrollo Productivo y al Crecimiento Empresarial “las MYPE que se constituyan como persona jurídica lo realizan mediante escritura pública sin exigir la presentación de la minuta, conforme a lo establecido en el inciso i) del artículo 58 del Decreto Legislativo N° 1049” (Humala , 2013).

Una vez constituida la empresa en la SUNARP y haber obtenido el Registro Único del Contribuyente (RUC) en la SUNAT, se procede a realizar los siguientes trámites adicionales:

13. Registro en el REMYPE.
14. Inscribir los trabajadores en SIS.
15. Legalización de libros contables.
16. Licencia Municipal.
17. Licencia del DIGESA y SENASA.
18. Autorización o presentación de planillas en el Ministerio de Trabajo.

### **5.17.3 Registro en el REMYPE**

El Registro Nacional de la Micro y Pequeña Empresa – REMYPE, creado mediante D.S. 008-2008-TR (Reglamento de la Ley MYPE), cuya administración a cargo del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo - MTPE pasó a ser administrado por la SUNAT según la Ley 30056 (Ley que modifica diversas leyes para facilitar la inversión, impulsar el desarrollo productivo y el crecimiento empresarial), “es un registro que cuenta con un procedimiento de inscripción en web, donde se inscriben las Micro y Pequeñas Empresas” (MTPE, 2014, sección REMYPE).

Estar inscrito en el REMYPE, brinda la oportunidad a las micro y pequeñas empresas de acceder a las compras del estado; beneficios tributarios (acceder al RER); régimen de salud, acceder al SIS (subsidiado por el estado) y otras ventajas que impulsan el crecimiento de las micro y pequeñas empresas el Perú.

### **5.17.3.1 Finalidad**

Según el Reglamento de la Ley MYPE (2008, art. 64°), la finalidad del REMYPE es:

1. Acreditar que una micro o pequeña empresa cumple con las características establecidas en los artículos 4° y 5° de la Ley.
2. Autorizar el acogimiento de la micro y pequeña empresa a los beneficios que le correspondan conforme a la Ley y el presente Reglamento.
3. Registrar a la micro y pequeñas empresas.

### **5.17.3.2 Como registrarse en el REMYPE**

1. Para las empresas *Constituidas en Línea*. Según el Reglamento de la Ley MYPE (2008, art. 65°), “Las MYPE constituidas al amparo del procedimiento establecido en el artículo 6° [Constitución de empresas en línea], son registradas automáticamente en el REMYPE por el notario que condujo dicho procedimiento”.
2. Para las empresas no constituidas en línea. Se ingresa a la página web del MTPE, nos dirigimos a la sección *Servicios*, en ella seleccionamos *Servicios en línea*, luego elegimos la opción *Registro Nacional de la Micro y Pequeña Empresa – REMYPE*, en donde se realizará la inscripción respectiva teniendo los siguientes requisitos (N° de RUC, Usuario SOL y Clave SOL) y se procede hacer el registro teniendo los siguientes pasos: registro de la empresa, registro de trabajadores, registro de socios y fin del registro.

### **5.17.4 Registro de marca**

El registro de la marca se realizará en el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), según el portal de

internet del INDECOPI (2016, “seccion Registro de Marca y Otros Signos”), los pasos a seguir para la obtención del registro de marca es el siguiente:

- Completar y presentar tres ejemplares del formato de solicitud correspondiente (dos para la Autoridad y uno para el administrado).
- Señalar el domicilio para el envío de notificaciones en el Perú (incluyendo referencias, de ser el caso)
- Indicar cuál es el signo que pretendes registrar (denominativo, mixto, tridimensional, figurativo u otros.
- Si el signo es mixto, figurativo o tridimensional se deberá adjuntar su reproducción (tres copias de aproximadamente 5 cm de largo y 5 cm de ancho en blanco y negro o a colores si se desea proteger colores).
- De ser posible, se sugiere enviar una copia fiel del mismo logotipo al correo electrónico: [logos-dsd@indecopi.gob.pe](mailto:logos-dsd@indecopi.gob.pe), (*formato sugerido: JPG o TIFF, a 300 dpi y bordes entre 1 a 3 pixeles*)
- Consignar la(s) actividad(es) económica(s) que se desea(n) distinguir con el signo solicitado, así como la clase a la que pertenecen (Clasificación Internacional de Niza).
- Adjuntar la constancia de pago del derecho de trámite, cuyo costo es equivalente al 13.90% de la Unidad Impositiva Tributaria (UIT) por una clase solicitada. Este importe deberá en la sucursal del Banco de la Nación o bien realizar el pago a través de una de las modalidades que se ofrecen.
- Una vez presentada tu solicitud, el INDECOPI tiene plazos establecidos para subsanar requisitos de forma u omisiones de hasta 60 días hábiles para realizar el cumplimiento de los requisitos y emitir la orden de publicación en el diario oficial El Peruano.
- Aprobado el examen formal, deberás acercarte a las oficinas del diario oficial El Peruano y solicitar la divulgación de tú marca por única vez.

- Siguiendo estos pasos, nuestra marca estará protegida por diez años.

### **5.17.5 Registro de inocuidad alimentaria**

Para obtener los registros de inocuidad alimentaria se tomará contacto con las autoridades que están a cargo en velar por la sanidad alimentaria de los alimentos que se producen en territorio peruano, para así obtener un registro sanitario que nos garantice que la calidad de la carne de cerdo para el consumo sea el óptimo y que no afecte a la salud humana y al medio ambiente.

En el Perú según Ley de Inocuidad de Alimentos dado por Decreto Legislativo N° 1062 (2008), las autoridades sanitarias que garantizan la inocuidad alimentaria en el Perú son tres (3) instituciones:

- Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) - Ministerio de Salud
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) - Ministerio de Agricultura
- Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (ITP) - Ministerio de la Producción

En el contexto de una granja de cerdos se recurrirá a las siguientes entidades para la certificación de inocuidad alimentaria y asesoramiento técnico correspondiente:

#### **5.17.5.1 Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)**

Es una entidad perteneciente al Ministerio de Salud, según la Ley de Inocuidad de Alimentos (2008, art. 14°), el DIGESA “tiene una competencia exclusiva en el aspecto técnico, normativo y de supervigilancia en materia de inocuidad de los alimentos destinados al consumo humano, elaborados industrialmente, de producción nacional o extranjera a excepción de los alimentos pesqueros y acuícolas”.

**5.17.5.2 Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA)**

Es una entidad que pertenece al Ministerio de Agricultura, y según la Ley de Inocuidad de Alimentos (2008, art. 16°), el SENASA “tiene competencia exclusiva en el aspecto técnico, normativo y de vigilancia en materia de inocuidad de los alimentos agropecuarios de producción y procesamiento primario destinado al consumo humano y piensos, de producción nacional o extranjera”.

# **CAPÍTULO VI: ESTUDIO FINANCIERO**

## 6.1 Presupuesto de la inversión

EL presupuesto de inversión total para el proyecto asciende a S/. 237,293.73 del cual S/. 175.022.30 es inversión fija (73.76 %), S/. 57,618.61 es capital de trabajo (24.28 %) y S/. 4,652.82 (1.96 %) es imprevistos, dicha inversión se realizará en tres etapas durante los diez años de ejecución del presente proyecto, en una primera etapa se invertirá S/. 152,692.51 en la segunda S/. 53,733.17 y en la tercera S/. 30,868.05.

Tabla 6.1. Estructura de la inversión total del proyecto

Concepto	Total S/.	%
<b>1. Inversión fija</b>	<b>175,022.30</b>	<b>73.76%</b>
1.1. Inversión fija tangible	172,022.30	72.49%
Terrenos y obras civiles	26,900.00	11.34%
Maquinaria y equipo	79,297.65	33.42%
Materiales de construcción	46,199.65	19.47%
Muebles y enseres	1,625.00	0.68%
Reproductores	18,000.00	7.57%
1.2. Inversión fija intangible	3,000.00	1.26%
<b>2. Capital de trabajo</b>	<b>57,618.61</b>	<b>24.28%</b>
<b>3. Imprevistos</b>	<b>4,652.82</b>	<b>1.96%</b>
<b>Total de inversión</b>	<b>237,293.73</b>	<b>100.00%</b>

### 6.1.1 Inversión fija.

En este rubro comprende la inversión fija intangible más la inversión fija tangible, como se detalla en los dos numerales siguientes.

#### 6.1.1.1 Inversión fija intangible

Estará determinado principalmente por las actividades previas al inicio de las operaciones del funcionamiento de la granja.

Tabla 6.2. Inversión fija intangible previa al inicio de operaciones de la granja

Descripción	Unidad	Precio	Año de inversión			Total
			0	4	7	
Costo de organización	1	2,000.00	2,000.00	0.00	0.00	2,000.00
Asesorías	1	1,000.00	1,000.00	0.00	0.00	1,000.00
<b>Total</b>			<b>3,000.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>3,000.00</b>

### 6.1.1.2 Inversión fija tangible

Está comprendida por la inversión en terrenos y obras civiles, maquinaria y equipo, materiales de construcción, reproductores, muebles y enseres.

#### 6.1.1.2.1 Terrenos y obras civiles

Se ha considerado la adquisición de terreno para la construcción de la granja, galpones para las diversas etapas de crianza, así como las diversas instalaciones contempladas para el proyecto, la construcción se realizara de manera gradual en tres etapas de acuerdo al crecimiento poblacional contemplado para cada año.

Tabla 6.3. Inversión en el terreno e infraestructura de la granja

Descripción	Unidad	Costo S/.	Año de inversión			Total S/.
			0	4	7	
<b>I. Terrenos</b>			<b>10,000.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>10,000.00</b>
Solar	HECT.	10,000.00	10,000.00	0.00	0.00	10,000.00
<b>II. Infraestructura Principal</b>			<b>8,000.00</b>	<b>2,400.00</b>	<b>1,000.00</b>	<b>11,400.00</b>
Nivelación del terreno	Global	500.00	500.00	0.00	0.00	500.00
Control-cubrición	Global	500.00	500.00	0.00	0.00	500.00
Maternidad	Global	1,000.00	1,000.00	0.00	0.00	1,000.00
Gestación	Global	1,000.00	1,000.00	0.00	0.00	1,000.00
Recría - jaula	Global	1,000.00	1,000.00	0.00	0.00	1,000.00
Recría - piso	Global	1,000.00	1,000.00	0.00	0.00	1,000.00
Engorde	Global	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	3,000.00
Verracos	Global	500.00	500.00	0.00	0.00	500.00
Posta de Inseminación	Global	1,000.00	0.00	1,000.00	0.00	1,000.00
Almacenes	Global	1,500.00	1,500.00	0.00	0.00	1,500.00
Rampa	Global	400.00	0.00	400.00	0.00	400.00
<b>III. Infraestructura Complementaria</b>			<b>2,500.00</b>	<b>3,000.00</b>	<b>0.00</b>	<b>5,500.00</b>
Biodigestor	Global	1,000.00	1,000.00	0.00	0.00	1,000.00
Horno deshidratador	Global	1,500.00	1,500.00	0.00	0.00	1,500.00
Mezcla de alimento	Global	1,500.00	0.00	1,500.00	0.00	1,500.00
Administración	Global	1,500.00	0.00	1,500.00	0.00	1,500.00
<b>Total S/.</b>			<b>20,500.00</b>	<b>5,400.00</b>	<b>1,000.00</b>	<b>26,900.00</b>

## 6.1.1.2.2 Maquinaria y equipo

Tabla 6.4. Costo de maquinaria para el inicio de operaciones de la granja

Descripción	Cantidad	Precio S/.	Año de inversión			Total S/.
			0	4	7	
Motos cargueros Yansumi, cap. de 700 kg	1	6,000.00	0.00	6,000.00	0.00	6,000.00
Chancadora de maíz de 06 zarandas	1	1,800.00	1,800.00	0.00	0.00	1,800.00
Mezcladora horizontal de alimento	1	1,750.00	1,750.00	0.00	0.00	1,750.00
<b>Total S/.</b>			<b>3,550.00</b>	<b>6,000.00</b>	<b>0.00</b>	<b>9,550.00</b>

Tabla 6.5. Costo de equipos usados para la alimentación de los cerdos

Descripción	Cantidad	Precio S/.	Año de inversión			Total S/.
			0	4	7	
Comedero Iniciador - Maxi Plato	17	70.00	420.00	350.00	420.00	1,190.00
Comedero Inoxidable - marranas - CM340F	39	80.00	1,040.00	1,040.00	1,040.00	3,120.00
Bebedero tipo chupón/chupete de 1/2	6	12.00	60.00	72.00	60.00	192.00
Bebedero tipo chupón/chupete 3/8	18	15.00	150.00	120.00	135.00	405.00
cuchara de reparto de alimento	3	10.00	30.00	30.00	30.00	90.00
Carretilla de reparto de alimento	1	150.00	150.00	0.00	0.00	150.00
Bascula análoga y digital de 200 Kg.	1	450.00	450.00	0.00	0.00	450.00
Balanza de plataforma	1	150.00	150.00	0.00	0.00	150.00
Tanque de agua de 1100 L.	1	550.00	550.00	0.00	0.00	550.00
Total S/.			3,000.00	1,612.00	1,685.00	6,297.00

Tabla 6.6. Costo de equipos y herramientas de sanidad para la granja

Descripción	Cantidad	Precio S/.	Año de inversión			Total S/.
			0	4	7	
Botiquín implementado	1	100.00	100.00	0.00	0.00	100.00
Termómetro veterinario	1	30.00	30.00	0.00	0.00	30.00
Termómetro ambiental	1	30.00	30.00	0.00	0.00	30.00
Equipo de disección	1	30.00	30.00	0.00	0.00	30.00
Juego de agujas de acero inoxidable x 12	2	15.00	30.00	0.00	0.00	30.00
jeringa de acero inoxidable x 20	2	25.00	50.00	0.00	0.00	50.00
Total S/.			270.00	0.00	0.00	270.00

Tabla 6.7. Costo de equipos para el manejo de los cerdos en la granja

Descripción	Cantidad	Precio S/.	Año de inversión			Total S/.
			0	4	7	
Descolmillador	1	45.00	45.00	0.00	0.00	45.00
Marcador de cerdos	1	6.00	6.00	0.00	0.00	6.00
Mochila fumigadora Jacto Picon 20 L	1	150.00	150.00	0.00	0.00	150.00
Total S/.			201.00	0.00	0.00	201.00

Tabla 6.8. Costo de equipos y herramientas para la posta de inseminación de la granja

Descripción	Cantidad	Precio S/.	Año de inversión			Total S/.
			0	4	7	
Microscopio binocular	1	775.00	0.00	775.00	0.00	775.00
Refrigerador	1	800.00	0.00	800.00	0.00	800.00
Maniquí de colección de semen	1	180.00	0.00	180.00	0.00	180.00
Equipo de inseminación 100 unid.	80	2.00	0.00	160.00	0.00	160.00
Termómetro	1	60.00	0.00	60.00	0.00	60.00
Ollas	4	35.00	0.00	140.00	0.00	140.00
Jarras	5	3.00	0.00	15.00	0.00	15.00
Cocina	1	35.00	0.00	35.00	0.00	35.00
Balón de gas	1	130.00	0.00	130.00	0.00	130.00
Guantes de látex	1	24.00	0.00	24.00	0.00	24.00
Total S/.			0.00	2,319.00	0.00	2,319.00

Tabla 6.9. Costo de equipos de maternidad para la granja

Descripción	Cantidad	Precio S/.	Año de inversión			Total S/.
			0	4	7	
Jaulas de maternidad	8	1,500.00	4,500.00	3,000.00	4,500.00	12,000.00
Lámparas térmicas Monoflo	8	50.00	150.00	100.00	150.00	400.00
Focos térmicos	8	25.00	75.00	50.00	75.00	200.00
Total S/.			4,725.00	3,150.00	4,725.00	12,600.00

Tabla 6.10. Costo de herramientas y otros equipos necesarios para la granja

Descripción	Cantidad	Precio S/.	Año de inversión			Total S/.
			0	4	7	
Equipo básico de mecánica	1	90.00	90.00	0.00	0.00	90.00
Equipo básico de electricidad	1	120.00	120.00	0.00	0.00	120.00
Equipo básico de construcción	1	75.00	75.00	0.00	0.00	75.00
Total S/.			285.00	0.00	0.00	285.00

Tabla 6.11. Costo de herramientas de limpieza para la granja

Descripción	Cantidad	Precio S/.	Año de inversión			Total S/.
			0	4	7	
Manguera de 1/2 @ x 100 m.	1	100.00	100.00	0.00	0.00	100.00
Escobillón limpia todo	3	10.00	30.00	0.00	0.00	30.00
Escoba	2	13.00	26.00	0.00	0.00	26.00
Recogedor	5	6.00	30.00	0.00	0.00	30.00
Baldes de 20 L.	2	12.00	24.00	0.00	0.00	24.00
Espátula flexible	2	8.00	16.00	0.00	0.00	16.00
Total S/.			226.00	0.00	0.00	226.00

Tabla 6.12. Costo de equipos de computación para la granja

Descripción	Cantidad	Precio S/.	Año de inversión			Total S/.
			0	4	7	
Computadora de escritorio	1	1,000.00	1,000.00	0.00	0.00	1,000.00
impresora	1	350.00	350.00	0.00	0.00	350.00
Total S/.			1,350.00	0.00	0.00	1,350.00

6.1.1.2.3 *Materiales de construcción*

Tabla 6.13. Material de construcción

Descripción	Cantidad	Precio S/.	Año de inversión			Total S/.
			0	4	7	
Ladrillo	25,932	0.63	6,461.53	6,763.18	3,112.60	16,337.31
Madera (compra de palo, aserrador, ayudante)	3	1,825.00	1,825.00	1,825.00	1,825.00	5,475.00
Calamina grande	198	27.00	2,250.55	1,226.73	1,856.96	5,334.24
Tubos 4 pulgas	60	14.00	491.03	168.00	178.36	837.39
Tubos 1/2 pulgada	60	7.00	245.51	84.00	89.18	418.69
Tubos de 4 pulgadas	43	5.00	75.00	70.00	70.00	215.00
Codos 4 pulgas	43	4.00	60.00	56.00	56.00	172.00
Codos 1/2	34	1.00	12.00	11.00	11.00	34.00
Llaves control 1/2	3	9.00	27.00	0.00	0.00	27.00
Uniones	43	1.00	15.00	14.00	14.00	43.00
Cemento	391	27.00	4,764.42	3,937.68	1,861.92	10,564.02
Clavos de calamina	20	4.00	40.00	20.00	20.00	80.00
Clavos 4 pulgadas	10	6.00	36.00	12.00	12.00	60.00
Clavos de 2 pulgas	8	6.00	24.00	16.00	12.00	52.00
Alambre de amarra	10	5.00	30.00	10.00	10.00	50.00
Ripio	70	50.00	1,500.00	1,000.00	1,000.00	3,500.00
Arena	50	60.00	1,800.00	600.00	600.00	3,000.00
Total S/.			19,657.04	15,813.58	10,729.02	46,199.65

6.1.1.2.4 *Muebles y enseres*

Tabla 6.14. Costo de muebles para la granja

Descripción	Cantidad	Precio S/.	Año de inversión			Total S/.
			0	4	7	
Escritorio	1	450.00	0.00	450.00	0.00	450.00
Sillón	1	250.00	0.00	250.00	0.00	250.00
Mesa	1	200.00	0.00	200.00	0.00	200.00
Silla	5	25.00	0.00	125.00	0.00	125.00
Estante archivador	1	600.00	0.00	600.00	0.00	600.00
Total S/.			0.00	1,625.00	0.00	1,625.00

6.1.1.2.5 *Reproductores*

Descripción	Precio unitario	Año de inversión						Total
		0		4		7		
		Cantidad	Subtotal	Cantidad	Subtotal	Cantidad	Subtotal	
Gorrinas Yorkshire	S/.1,200	10	12,000.00	0	0.00	0	0.00	12,000.00
Verraco Pietrain	S/.2,000	1	2,000.00	0	0.00	0	0.00	2,000.00
Verraco Yorkshire	S/.2,000	0	0.00	1	2,000.00	0	0.00	2,000.00
Verraco Duroc	S/.2,000	0	0.00	0	0.00	1	2,000.00	2,000.00
<b>Total</b>			<b>14,000.00</b>		<b>2,000.00</b>		<b>2,000.00</b>	<b>18,000.00</b>

**6.1.2 Capital de trabajo.**

Por el giro del negocio, necesitamos 10 para sacar el primer lote de gorrinos al mercado, puesto que las gorrinas compradas para iniciar con la producción tendrán 7 meses de edad y demandan 1 mes de preparación, 114 días de gestación y 145 – 160 días hasta que el producto esté listo para salir al mercado.

El cálculo de alimento, vitaminas e instalaciones, se ha realizado considerando los programas de servicios. El monto total de capital de trabajo requerido es de S/. 57,618.61 (Tabla 6.15), equivalente a 10 meses de operación.

Tabla 6.15. Capital de trabajo requerido para el inicio de operaciones de la granja

<b>Concepto</b>	<b>S/.</b>
<b>I. Existencias</b>	<b>39,316.03</b>
<b>1.1 Materia prima</b>	<b>34,159.25</b>
Alimento balanceado	34,159.25
Alimento para marranas	8,635.32
Alimento para lechones	3,698.62
Alimento para gorrinos	21,031.80
Alimento para verracos	793.51
<b>1.2 Otros</b>	<b>5,156.78</b>
Vitaminas y minerales	824.20
Vacunas y antibióticos	3,979.81
Materiales de limpieza	188.33
Combustibles y lubricantes	29.23
Útiles de Oficina	135.20
<b>II. Disponibles</b>	<b>18,302.58</b>
Mantenimiento de maquinaria y equipo	500.00
Mantenimiento de Planta	2,000.00
Mano de obra directa	8,650.00
Mano de obra indirecta	6,000.00
Marketing y Publicidad	833.33
Servicios de Agua Potable y energía eléctrica	319.25
<b>TOTAL</b>	<b>57,618.61</b>

# **CAPÍTULO VII: ANÁLISIS CONÓMICO Y FINANCIERO**

### 7.1 Estructura de ingresos

Los ingresos que son tenidos en cuenta para la realización de este proyecto se basan exclusivamente en la venta de gorrinos con un peso promedio de 90 kg., venta de marranas con peso promedio de 200 kg (considerando un porcentaje de saca anual de 35%). y venta de verracos con peso promedio de 250 kg (porcentaje de saca anual 33%).

De acuerdo con la proyección de precios unitarios presentados en las siguientes tablas, se muestra el volumen de ventas proyectadas de la granja durante el horizonte de 10 años del proyecto.

Tabla 7.1. Ingresos anuales por concepto de venta de gorrinos (S/.)

Años	Nº de gorrinos	Peso promedio kg/animal	Precio/kg (S/.)	Total (S/.)
1	84	90	11	83,160.00
2	185	90	11	183,009.66
3	185	90	11	183,009.66
4	381	90	11	376,734.68
5	381	90	11	376,734.68
6	381	90	11	376,734.68
7	570	90	11	564,734.53
8	570	90	11	564,734.53
9	570	90	11	564,734.53
10	570	90	11	564,734.53

Tabla 7.2. Ingresos anuales por concepto de venta de marranas (S/.)

Años	Nº de marranas	Peso promedio kg/animal	Precio/kg (S/.)	Total (S/.)
1	4	200	11	8,800.00
2	4	200	11	8,800.00
3	4	200	11	8,800.00
4	7	200	11	15,400.00
5	7	200	11	15,400.00
6	7	200	11	15,400.00
7	11	200	11	23,100.00
8	11	200	11	23,100.00
9	11	200	11	23,100.00
10	11	200	11	23,100.00

Tabla 7.3. Ingresos anuales por concepto de venta de verracos (S/.)

Años	Nº de verracos	Peso promedio kg/animal	Precio/kg (S/.)	Total (S/.)
1	1	250	11	2,750.00
2	1	250	11	2,750.00
3	1	250	11	2,750.00
4	1	250	11	2,750.00
5	1	250	11	2,750.00
6	1	250	11	2,750.00
7	1	250	11	2,750.00
8	1	250	11	2,750.00
9	1	250	11	2,750.00
10	1	250	11	2,750.00

Tabla 7.4. Ingresos consolidados por la venta total de cerdos (S/.)

Años	Nº de Animales	Carne (kg.)	Precio/kg (S/.)	Total (S/.)
1	89	8,610.00	11	94,710.00
2	189	17,587.24	11	193,459.66
3	189	17,587.24	11	193,459.66
4	389	35,898.61	11	394,884.68
5	389	35,898.61	11	394,884.68
6	389	35,898.61	11	394,884.68
7	582	53,689.50	11	590,584.53
8	582	53,689.50	11	590,584.53
9	582	53,689.50	11	590,584.53
10	582	53,689.50	11	590,584.53

## 7.2 Estructuras de egresos

Los egresos considerados en el siguiente proyecto corresponden a los costos de producción, gastos de operación, depreciación del activo fijo, amortización por cargas diferidas y gastos financieros.

### 7.2.1 Costo de producción

La empresa genera costos directos e indirectos (Tabla 7.6) con relación al producto o costos variables y fijos en relación al nivel de producción de la granja (Tabla 7.8).

- **Costos directos:** generados por la materia prima (alimento balanceado), mano de obra directa (obreros y el veterinario) y otros materiales (vitaminas, minerales y antibióticos en general).
- **Costos indirectos:** son generados por material indirecto (guantes, catéteres para inseminación, etc.), material de limpieza, personal administrativo – mano de obra indirecta (administrador, contador y vigilante) y otros costos indirectos (servicio de agua y desagüe, mano de obra indirecta, combustible y carburantes, mantenimiento de maquinaria y equipo, mantenimiento de planta e indumentaria de personal).

- **Costos variables:** materia prima (alimento balanceado), otros materiales (vitaminas, minerales y antibióticos en general) y servicios de energía.
- **Costos fijos:** mano de obra directa (obreros y el veterinario, porque independientemente del número de animales se necesitara su labor estable) y otros costos indirectos (servicio de agua y desagüe, mano de obra indirecta, combustible y carburantes, mantenimiento de maquinaria y equipo, mantenimiento de planta e indumentaria de personal).

### 7.2.2 Gastos de operación

Los gastos de operación de la empresa están representados en gastos de administración y los gastos de venta, detallados en la Tabla 7.10.

- **Gastos Administrativos:** los gastos administrativos están conformados por útiles de escritorio y gastos en organización y asesorías.
- **Gastos de Venta:** los gastos de ventas están constituidos por los gastos en marketing y publicidad con la finalidad de incrementar el consumo de nuestro producto.

### 7.2.3 Depreciación del activo fijo

La depreciación es la pérdida de valor por desgaste físico que sufren los activos (planta y equipo) por su uso en el tiempo, en el Reglamento del Impuesto a la Renta (1994, art. 22°), establece las siguientes disposiciones para efectuar la depreciación:

- a. De conformidad con el artículo 39° de la Ley, los edificios y construcciones sólo serán depreciados mediante el método de línea recta, a razón de 3 % anual.
- b. Los demás bienes afectados a la producción de rentas gravadas de la tercera categoría, se deprecian aplicando el porcentaje que resulte de la siguiente tabla:

Tabla 7.5. Bienes y su porcentaje de depreciación

Bienes	Porcentaje anual de depreciación hasta un máximo de :
Ganado de trabajo y reproducción; redes de pesca.	25 %
Vehículos de transporte terrestre (excepto ferrocarriles); hornos en general.	20 %
Maquinaria y equipo utilizados por las actividades minera, petrolera y de construcción; excepto muebles, enseres y equipos de oficina.	20 %
Equipos de procesamiento de datos.	25 %
Maquinaria y equipo adquirido a partir del 01.01.91	10 %
Otros bienes del activo fijo.	10 %

Teniendo en cuenta la tabla anterior se ha realizado la depreciación de planta y equipo (Tabla 7.11), el terreno no se depreciará para la evaluación del presente proyecto, al contrario su valor con el tiempo aumentará.

#### 7.2.4 Gastos financieros

Comprende el pago de intereses por el préstamo de capital del Banco de Crédito, la entidad financiera con la que se ha evaluado el proyecto.

Tabla 7.6. Costos de producción con relación al producto final (S/.), que se generan en la granja para un periodo de 10 años

RUBRO	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1. COSTOS DIRECTOS</b>	<b>51,600.11</b>	<b>94,463.75</b>	<b>94,463.75</b>	<b>196,962.96</b>	<b>196,962.96</b>	<b>196,962.96</b>	<b>292,834.90</b>	<b>292,834.90</b>	<b>292,834.90</b>	<b>292,834.90</b>
<b>1.1 Materia prima</b>	<b>38,000.00</b>	<b>76,866.20</b>	<b>76,866.20</b>	<b>157,327.49</b>	<b>157,327.49</b>	<b>157,327.49</b>	<b>235,491.40</b>	<b>235,491.40</b>	<b>235,491.40</b>	<b>235,491.40</b>
Alimento balanceado	38,000.00	76,866.20	76,866.20	157,327.49	157,327.49	157,327.49	235,491.40	235,491.40	235,491.40	235,491.40
<b>1.2 Otros materiales</b>	<b>3,220.11</b>	<b>7,217.54</b>	<b>7,217.54</b>	<b>14,675.47</b>	<b>14,675.47</b>	<b>14,675.47</b>	<b>22,003.49</b>	<b>22,003.49</b>	<b>22,003.49</b>	<b>22,003.49</b>
Vitaminas y minerales	814.10	1,784.14	1,784.14	3,623.22	3,623.22	3,623.22	5,432.76	5,432.76	5,432.76	5,432.76
Antibióticos	2,406.01	5,433.40	5,433.40	11,052.25	11,052.25	11,052.25	16,570.74	16,570.74	16,570.74	16,570.74
<b>1.3 Mano de obra directa</b>	<b>10,380.00</b>	<b>10,380.00</b>	<b>10,380.00</b>	<b>24,960.00</b>	<b>24,960.00</b>	<b>24,960.00</b>	<b>35,340.00</b>	<b>35,340.00</b>	<b>35,340.00</b>	<b>35,340.00</b>
Obreros	10,380.00	10,380.00	10,380.00	10,380.00	10,380.00	10,380.00	20,760.00	20,760.00	20,760.00	20,760.00
Veterinario	0.00	0.00	0.00	14,580.00	14,580.00	14,580.00	14,580.00	14,580.00	14,580.00	14,580.00
<b>2. COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>11,177.71</b>	<b>26,745.95</b>	<b>26,745.95</b>	<b>35,285.95</b>	<b>35,285.95</b>	<b>35,285.95</b>	<b>37,237.39</b>	<b>37,237.39</b>	<b>37,237.39</b>	<b>37,237.39</b>
<b>2.1 Material indirecto</b>	<b>245.56</b>	<b>560.00</b>	<b>560.00</b>	<b>1,120.00</b>	<b>1,120.00</b>	<b>1,120.00</b>	<b>871.44</b>	<b>871.44</b>	<b>871.44</b>	<b>871.44</b>
Reproducción (guantes, etc.)	210.48	480.00	480.00	960.00	960.00	960.00	631.44	631.44	631.44	631.44
Material de limpieza	35.08	80.00	80.00	160.00	160.00	160.00	240.00	240.00	240.00	240.00
<b>2.2 Mano de obra indirecta</b>	<b>7,200.00</b>	<b>21,780.00</b>	<b>21,780.00</b>	<b>27,360.00</b>						
Personal administrativo	7,200.00	21,780.00	21,780.00	27,360.00	27,360.00	27,360.00	27,360.00	27,360.00	27,360.00	27,360.00
<b>2.3 Otros costos indirectos</b>	<b>3,732.15</b>	<b>4,405.95</b>	<b>4,405.95</b>	<b>6,805.95</b>	<b>6,805.95</b>	<b>6,805.95</b>	<b>9,005.95</b>	<b>9,005.95</b>	<b>9,005.95</b>	<b>9,005.95</b>
Servicio de agua y desague	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00
Servicio de energía	263.10	600.00	600.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00
Combustible y carburantes	263.10	600.00	600.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00
Mantenimiento - R de M/E	1,585.95	1,585.95	1,585.95	1,585.95	1,585.95	1,585.95	1,585.95	1,585.95	1,585.95	1,585.95
Mantenimiento de Planta	1,000.00	1,000.00	1,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Indumentaria para Personal	500.00	500.00	500.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
<b>COSTOS TOTALES</b>	<b>62,777.82</b>	<b>121,209.70</b>	<b>121,209.70</b>	<b>232,248.91</b>	<b>232,248.91</b>	<b>232,248.91</b>	<b>330,072.29</b>	<b>330,072.29</b>	<b>330,072.29</b>	<b>330,072.29</b>

Nota: R = reposición; M/E = maquinaria y equipo.

Tabla 7.7. Costos de producción en relación con el volumen productivo (S/.), que se generan en la granja para un periodo de 10 años

RUBRO	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1.COSTOS VARIABLES</b>	<b>41,728.77</b>	<b>85,243.75</b>	<b>85,243.75</b>	<b>174,322.96</b>	<b>174,322.96</b>	<b>174,322.96</b>	<b>260,166.34</b>	<b>260,166.34</b>	<b>260,166.34</b>	<b>260,166.34</b>
<b>1.1. Costos variables directos</b>	<b>41,483.21</b>	<b>84,683.75</b>	<b>84,683.75</b>	<b>173,202.96</b>	<b>173,202.96</b>	<b>173,202.96</b>	<b>259,294.90</b>	<b>259,294.90</b>	<b>259,294.90</b>	<b>259,294.90</b>
Materia Prima (alimento)	38,000.00	76,866.20	76,866.20	157,327.49	157,327.49	157,327.49	235,491.40	235,491.40	235,491.40	235,491.40
Otros Materiales	3,220.11	7,217.54	7,217.54	14,675.47	14,675.47	14,675.47	22,003.49	22,003.49	22,003.49	22,003.49
Servicio de energía	263.10	600.00	600.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00
<b>1.2. Costos variables indirectos</b>	<b>245.56</b>	<b>560.00</b>	<b>560.00</b>	<b>1,120.00</b>	<b>1,120.00</b>	<b>1,120.00</b>	<b>871.44</b>	<b>871.44</b>	<b>871.44</b>	<b>871.44</b>
Material indirecto		560.00	560.00	1,120.00	1,120.00	1,120.00	871.44	871.44	871.44	871.44
<b>2. COSTOS FIJOS</b>	<b>21,049.05</b>	<b>35,965.95</b>	<b>35,965.95</b>	<b>57,925.95</b>	<b>57,925.95</b>	<b>57,925.95</b>	<b>69,905.95</b>	<b>69,905.95</b>	<b>69,905.95</b>	<b>69,905.95</b>
<b>2.1. Costos fijos directos</b>	<b>10,380.00</b>	<b>10,380.00</b>	<b>10,380.00</b>	<b>24,960.00</b>	<b>24,960.00</b>	<b>24,960.00</b>	<b>35,340.00</b>	<b>35,340.00</b>	<b>35,340.00</b>	<b>35,340.00</b>
Mano de obra directa	10,380.00	10,380.00	10,380.00	24,960.00	24,960.00	24,960.00	35,340.00	35,340.00	35,340.00	35,340.00
<b>2.2. Costos fijos indirectos</b>	<b>10,669.05</b>	<b>25,585.95</b>	<b>25,585.95</b>	<b>32,965.95</b>	<b>32,965.95</b>	<b>32,965.95</b>	<b>34,565.95</b>	<b>34,565.95</b>	<b>34,565.95</b>	<b>34,565.95</b>
Servicio agua y desagüe	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00
Mano de obra indirecta	7,200.00	21,780.00	21,780.00	27,360.00	27,360.00	27,360.00	27,360.00	27,360.00	27,360.00	27,360.00
Combustible y carburante	263.10	600.00	600.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,800.00
Mantenimiento y R de M/E	1,585.95	1,585.95	1,585.95	1,585.95	1,585.95	1,585.95	1,585.95	1,585.95	1,585.95	1,585.95
Mantenimiento de planta	1,000.00	1,000.00	1,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Indumentaria de personal	500.00	500.00	500.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>62,777.82</b>	<b>121,209.70</b>	<b>121,209.70</b>	<b>232,248.91</b>	<b>232,248.91</b>	<b>232,248.91</b>	<b>330,072.29</b>	<b>330,072.29</b>	<b>330,072.29</b>	<b>330,072.29</b>

Nota: R = reposición; M/E = maquinaria y equipo.

Tabla 7.8. Costo de mano de obra (S/.), para ejecutar las tareas en la granja en un año por trabajador

Costos de mano de obra				
Concepto	Cantidad	Sueldo	SIS	Total
<b>Mano de obra Directa</b>		<b>2,050.00</b>	<b>30.00</b>	<b>24,960.00</b>
Obreros	1	850.00	15.00	10,380.00
Veterinario	1	1,200.00	15.00	14,580.00
<b>Mano de obra indirecta</b>		<b>2,650.00</b>	<b>30.00</b>	<b>32,160.00</b>
Administrador	1	1,200.00	15.00	14,580.00
Vigilante	1	850.00	15.00	10,380.00
Veterinario		400.00		4,800.00
Contador (externo)	1	200.00		2,400.00

*Nota:* SIS = Seguro Integral Salud (el cual semisubsidiado por el estado en 50%, del aporte total que es S/.30, pagaremos como empresa S/.15 mensuales). El veterinario recibirá pago por recibo de honorarios durante los 3 primeros años y a partir del cuarto año será trabajador fijo, en tanto que el contador siempre recibirá pago por recibo de honorarios. Y como empresa retendremos el aporte del trabajador a su sistema de pensiones.

Tabla 7.9. Costo (S/.) de mano de obra total por año para el periodo de 10 años de operación de la granja

Concepto	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Mano de obra Directa</b>	<b>10,380.00</b>	<b>10,380.00</b>	<b>10,380.00</b>	<b>24,960.00</b>	<b>24,960.00</b>	<b>24,960.00</b>	<b>35,340.00</b>	<b>35,340.00</b>	<b>35,340.00</b>	<b>35,340.00</b>
Obreros	10,380.00	10,380.00	10,380.00	10,380.00	10,380.00	10,380.00	20,760.00	20,760.00	20,760.00	20,760.00
Veterinario	0.00	0.00	0.00	14,580.00	14,580.00	14,580.00	14,580.00	14,580.00	14,580.00	14,580.00
<b>Mano de obra indirecta</b>	<b>7,200.00</b>	<b>21,780.00</b>	<b>21,780.00</b>	<b>27,360.00</b>						
Administrador	0.00	14,580.00	14,580.00	14,580.00	14,580.00	14,580.00	14,580.00	14,580.00	14,580.00	14,580.00
Vigilante	0.00	0.00	0.00	10,380.00	10,380.00	10,380.00	10,380.00	10,380.00	10,380.00	10,380.00
Veterinario (externo)	4,800.00	4,800.00	4,800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Contador (externo)	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00

*Nota:* el veterinario, los tres primeros años de operaciones recibirá pago de recibo por honorarios, y a partir del cuarto año pasará a trabajar a tiempo completo y pasar automáticamente a planillas.

Tabla 7.10. Gastos de operación (S/.), en la granja en el periodo de diez años

Concepto	Gastos de operaciones									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>I. Gastos de ventas</b>	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Gastos en marketing y publicidad	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
<b>II. Gastos administrativos</b>	3,162.25	370.00	370.00	388.50	388.50	388.50	407.93	407.93	407.93	407.93
Útiles de escritorio	162.25	370.00	370.00	388.50	388.50	388.50	407.93	407.93	407.93	407.93
Organización y asesorías	3,000.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	4,162.25	1,370.00	1,370.00	1,388.50	1,388.50	1,388.50	3,407.93	3,407.93	3,407.93	3,407.93

Tabla 7.11. Depreciaciones (S/.)

Concepto	Año												
	0 (I)	1	2	3	I	4	5	6	I	7	8	9	10
<b>Inversión fija tangible</b>													
<i>Terrenos e infraestructura total</i>	<b>50,157.04</b>	<b>1,204.71</b>	<b>1,204.71</b>	<b>1,204.71</b>	<b>21,213.58</b>	<b>1,841.12</b>	<b>1,841.12</b>	<b>1,841.12</b>	<b>11,729.02</b>	<b>2,192.99</b>	<b>2,192.99</b>	<b>2,192.99</b>	<b>2,192.99</b>
Terrenos	10,000.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
Infraestructura	40,157.04	1,204.71	1,204.71	1,204.71		1,204.71	1,204.71	1,204.71		1,204.71	1,204.71	1,204.71	1,204.71
Infraestructura					21,213.58	636.41	636.41	636.41		636.41	636.41	636.41	636.41
Infraestructura									11,729.02	351.87	351.87	351.87	351.87
<b>Maquinaria y equipo</b>	<b>13,607.00</b>	<b>1,563.20</b>	<b>1,563.20</b>	<b>1,563.20</b>	<b>14,706.00</b>	<b>3,633.80</b>	<b>3,296.30</b>	<b>3,296.30</b>	<b>4,910.00</b>	<b>3,787.30</b>	<b>3,787.30</b>	<b>2,587.30</b>	<b>2,587.30</b>
Maquinaria	3,550.00	355.00	355.00	355.00		355.00	355.00	355.00		355.00	355.00	355.00	355.00
Moto Yansumi					6,000.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00		1,200.00	1,200.00		
Equipo de alimentación	3,000.00	300.00	300.00	300.00		300.00	300.00	300.00		300.00	300.00	300.00	300.00
Equipo de alimentación					1,612.00	161.20	161.20	161.20		161.20	161.20	161.20	161.20
Equipo de alimentación									1,685.00	168.50	168.50	168.50	168.50
Equipo de sanidad	270.00	27.00	27.00	27.00		27.00	27.00	27.00		27.00	27.00	27.00	27.00
Equipos de manejo	201.00	20.10	20.10	20.10		20.10	20.10	20.10		20.10	20.10	20.10	20.10
Equipo para la posta de inseminación	0.00				2,319.00	231.90	231.90	231.90		231.90	231.90	231.90	231.90
Herramientas y otros equipos	285.00	28.50	28.50	28.50		28.50	28.50	28.50		28.50	28.50	28.50	28.50
Equipo y herramientas de limpieza	226.00	22.60	22.60	22.60		22.60	22.60	22.60		22.60	22.60	22.60	22.60
Equipo de maternidad	4,725.00	472.50	472.50	472.50		472.50	472.50	472.50		472.50	472.50	472.50	472.50
Equipo de maternidad					3,150.00	315.00	315.00	315.00		315.00	315.00	315.00	315.00
Equipo de maternidad									3,225.00	322.50	322.50	322.50	322.50
Muebles					1,625.00	162.50	162.50	162.50		162.50	162.50	162.50	162.50
Equipo de computación	1,350.00	337.50	337.50	337.50		337.50			0.00				
<b>TOTAL</b>	<b>63,764.04</b>	<b>2,767.91</b>	<b>2,767.91</b>	<b>2,767.91</b>	<b>35,919.58</b>	<b>5,474.92</b>	<b>5,137.42</b>	<b>5,137.42</b>	<b>16,639.02</b>	<b>5,980.29</b>	<b>5,980.29</b>	<b>4,780.29</b>	<b>4,780.29</b>

Nota: La inversión se realizará en tres etapas durante el proyecto, antes de iniciar el año 1, 4 y 7. I = inversión.

**7.2.4.1 Estructura de financiamiento.**

El monto de inversión se realizará en 3 etapas; la primera tendrá una inversión de S/. 152,692.51 (con un aporte externo de financiamiento bancario de S/. 87,023.81 y un aporte propio del inversionista de S/. 65,668.69 con una estructura de 57 % y 43 % respectivamente), la segunda tendrá una inversión de S/. 53,733.17 y la tercera con una inversión de S/. 30,868.05, las dos últimas inversiones se realizarán exclusivamente con el aporte propio del inversionista como se detalla en la Tabla 7.12.

Tabla 7.12. Estructura de la inversión y el financiamiento (S/.), para la granja

Concepto	Año 0			Año 4			Año 7			TOTAL
	A. Externo	A. Propio	Subtotal	A. Externo	A. Propio	Subtotal	A. Externo	A. Propio	Subtotal	
<b>1. Inversión fija</b>	<b>52,452.65</b>	<b>37,968.43</b>	<b>90,421.08</b>	<b>0.00</b>	<b>53,733.17</b>	<b>53,733.17</b>	<b>0.00</b>	<b>30,868.05</b>	<b>30,868.05</b>	<b>175,022.30</b>
<i>Inversión fija tangible</i>	<b>52,452.65</b>	<b>34,968.43</b>	<b>87,421.08</b>	<b>0.00</b>	<b>53,733.17</b>	<b>53,733.17</b>	<b>0.00</b>	<b>30,868.05</b>	<b>30,868.05</b>	<b>172,022.30</b>
Terrenos y obras civiles	12,300.00	8,200.00	20,500.00	0.00	5,400.00	5,400.00	0.00	1,000.00	1,000.00	26,900.00
Maquinaria y equipo	19,958.42	13,305.62	33,264.04	0.00	28,894.58	28,894.58	0.00	17,139.02	17,139.02	79,297.65
Materiales de construcción	11,794.22	7,862.82	19,657.04	0.00	15,813.58	15,813.58	0.00	10,729.02	10,729.02	46,199.65
Muebles y enseres	0.00	0.00	0.00	0.00	1,625.00	1,625.00	0.00	0.00	0.00	1,625.00
Reproductores	8,400.00	5,600.00	14,000.00	0.00	2,000.00	2,000.00	0.00	2,000.00	2,000.00	18,000.00
<i>Inversión fija intangible</i>	<b>0.00</b>	<b>3,000.00</b>	<b>3,000.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>3,000.00</b>
<b>2. Capital de trabajo</b>	<b>34,571.17</b>	<b>23,047.44</b>	<b>57,618.61</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>57,618.61</b>
<b>3. Imprevistos (1.96%)</b>	<b>0.00</b>	<b>4,652.82</b>	<b>4,652.82</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>4,652.82</b>
<b>Total de inversión</b>	<b>87,023.81</b>	<b>65,668.69</b>	<b>152,692.51</b>	<b>0.00</b>	<b>53,733.17</b>	<b>53,733.17</b>	<b>0.00</b>	<b>30,868.05</b>	<b>30,868.05</b>	<b>237,293.73</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>57%</b>	<b>43%</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Nota: A = aporte. Durante las tres atapas de inversión, se realizará préstamo solo en la primera.

**7.2.4.2 Evaluación del préstamo para activo fijo.**

Se realizó bajo las condiciones de la entidad prestamista, se solicitará un crédito de S/. 52,452.65 para ser devuelto en 5 años a una tasa efectiva anual de 12 %, obteniéndose una cuota mensual de S/. 1,166.78, tal como se muestra a continuación.

Tabla 7.13. Amortización del préstamo para activo fijo (S/.)

Meses	Intereses	Amortización	Pago total	Saldo pendiente
0			0.00	52,452.65
1	524.53	642.25	1,166.78	51,810.39
2	518.10	648.68	1,166.78	51,161.72
3	511.62	655.16	1,166.78	50,506.55
4	505.07	661.71	1,166.78	49,844.84
5	498.45	668.33	1,166.78	49,176.51
6	491.77	675.02	1,166.78	48,501.49
7	485.01	681.77	1,166.78	47,819.73
8	478.20	688.58	1,166.78	47,131.14
9	471.31	695.47	1,166.78	46,435.68
10	464.36	702.42	1,166.78	45,733.25
11	457.33	709.45	1,166.78	45,023.80
12	450.24	716.54	1,166.78	44,307.26
13	443.07	723.71	1,166.78	43,583.55
14	435.84	730.94	1,166.78	42,852.61
15	428.53	738.25	1,166.78	42,114.36
16	421.14	745.64	1,166.78	41,368.72
17	413.69	753.09	1,166.78	40,615.63
18	406.16	760.62	1,166.78	39,855.00
19	398.55	768.23	1,166.78	39,086.77
20	390.87	775.91	1,166.78	38,310.86
21	383.11	783.67	1,166.78	37,527.19
22	375.27	791.51	1,166.78	36,735.68
23	367.36	799.42	1,166.78	35,936.26
24	359.36	807.42	1,166.78	35,128.84
25	351.29	815.49	1,166.78	34,313.35
26	343.13	823.65	1,166.78	33,489.70
27	334.90	831.88	1,166.78	32,657.82
28	326.58	840.20	1,166.78	31,817.62
29	318.18	848.60	1,166.78	30,969.01
30	309.69	857.09	1,166.78	30,111.92
31	301.12	865.66	1,166.78	29,246.26
32	292.46	874.32	1,166.78	28,371.94

33	283.72	883.06	1,166.78	27,488.88
34	274.89	891.89	1,166.78	26,596.99
35	265.97	900.81	1,166.78	25,696.18
36	256.96	909.82	1,166.78	24,786.36
37	247.86	918.92	1,166.78	23,867.45
38	238.67	928.11	1,166.78	22,939.34
39	229.39	937.39	1,166.78	22,001.95
40	220.02	946.76	1,166.78	21,055.19
41	210.55	956.23	1,166.78	20,098.96
42	200.99	965.79	1,166.78	19,133.17
43	191.33	975.45	1,166.78	18,157.73
44	181.58	985.20	1,166.78	17,172.52
45	171.73	995.05	1,166.78	16,177.47
46	161.77	1,005.01	1,166.78	15,172.46
47	151.72	1,015.06	1,166.78	14,157.41
48	141.57	1,025.21	1,166.78	13,132.20
49	131.32	1,035.46	1,166.78	12,096.74
50	120.97	1,045.81	1,166.78	11,050.93
51	110.51	1,056.27	1,166.78	9,994.66
52	99.95	1,066.83	1,166.78	8,927.83
53	89.28	1,077.50	1,166.78	7,850.32
54	78.50	1,088.28	1,166.78	6,762.05
55	67.62	1,099.16	1,166.78	5,662.89
56	56.63	1,110.15	1,166.78	4,552.74
57	45.53	1,121.25	1,166.78	3,431.48
58	34.31	1,132.47	1,166.78	2,299.02
59	22.99	1,143.79	1,166.78	1,155.23
60	11.55	1,155.23	1,166.78	0.00

Tabla 7.14. Resumen de la amortización del préstamo para activo fijo

Año	Interés	Amortización	Cuota
1	5,855.98	8,145.38	14,001.36
2	4,822.94	9,178.42	14,001.36
3	3,658.89	10,342.48	14,001.36
4	2,347.20	11,654.16	14,001.36
5	869.16	13,132.20	14,001.36
Total	17,554.16	52,452.65	70,006.81

**7.2.4.3 Evaluación del préstamo para capital de trabajo**

Se realizó bajo las condiciones de la entidad prestamista, se solicitará un crédito de S/. 34,571.17 para ser devuelto en 3 años a una tasa efectiva anual de 12 %, obteniéndose una cuota mensual de S/. 1,148.26, tal como se muestra a continuación.

Tabla 7.15. Amortización del capital de trabajo (S/.)

Meses	Intereses	Amortización	Pago total	Saldo pendiente
0			0.00	34,571.17
1	345.71	802.55	1,148.26	33,768.62
2	337.69	810.57	1,148.26	32,958.05
3	329.58	818.68	1,148.26	32,139.37
4	321.39	826.86	1,148.26	31,312.51
5	313.13	835.13	1,148.26	30,477.38
6	304.77	843.48	1,148.26	29,633.89
7	296.34	851.92	1,148.26	28,781.98
8	287.82	860.44	1,148.26	27,921.54
9	279.22	869.04	1,148.26	27,052.50
10	270.52	877.73	1,148.26	26,174.76
11	261.75	886.51	1,148.26	25,288.25
12	252.88	895.37	1,148.26	24,392.88
13	243.93	904.33	1,148.26	23,488.55
14	234.89	913.37	1,148.26	22,575.18
15	225.75	922.51	1,148.26	21,652.67
16	216.53	931.73	1,148.26	20,720.94
17	207.21	941.05	1,148.26	19,779.89
18	197.80	950.46	1,148.26	18,829.43
19	188.29	959.96	1,148.26	17,869.47
20	178.69	969.56	1,148.26	16,899.91
21	169.00	979.26	1,148.26	15,920.65
22	159.21	989.05	1,148.26	14,931.60
23	149.32	998.94	1,148.26	13,932.66
24	139.33	1,008.93	1,148.26	12,923.73
25	129.24	1,019.02	1,148.26	11,904.71
26	119.05	1,029.21	1,148.26	10,875.50
27	108.75	1,039.50	1,148.26	9,835.99
28	98.36	1,049.90	1,148.26	8,786.10
29	87.86	1,060.40	1,148.26	7,725.70
30	77.26	1,071.00	1,148.26	6,654.70
31	66.55	1,081.71	1,148.26	5,572.99
32	55.73	1,092.53	1,148.26	4,480.46

33	44.80	1,103.45	1,148.26	3,377.01
34	33.77	1,114.49	1,148.26	2,262.52
35	22.63	1,125.63	1,148.26	1,136.89
36	11.37	1,136.89	1,148.26	0.00

Tabla 7.16. Resumen de la amortización del préstamo para capital de trabajo

Año	Interés	Amortización	Cuota
1	3,600.80	10,178.29	13,779.09
2	2,309.94	11,469.15	13,779.09
3	855.36	12,923.73	13,779.09
Total	6,766.10	34,571.17	41,337.27

Tabla 7.17. Resumen de la amortización del préstamo para inversión fija y capital de trabajo

Año	Interés	Amortización	Cuota
1	9,456.78	18,323.67	27,780.45
2	7,132.88	20,647.57	27,780.45
3	4,514.25	23,266.20	27,780.45
4	2,347.20	11,654.16	14,001.36
5	869.16	13,132.20	14,001.36
Total	24,320.26	87,023.81	111,344.08

### 7.3 Punto de equilibrio

Para calcular el punto de equilibrio (Tabla 7.18) se consideran los diferentes costos (fijos y variables), así como también los ingresos total anuales, proyectado hasta el año 10 con la finalidad de operar adecuadamente.

Tabla 7.18. Punto de equilibrio (PE), tanto en soles (S/.) como en cantidad (Q) en las operaciones de la granja para un periodo de diez años

Año	Ingreso total (ventas totales)	Costos fijos (CF)	Costos variables (CV)	Costo total	CVu S/.	P.E. (S/.) CF/(1-CV/VT)	P.E. (Q) CF/(PVu-CVu)	N° de animales por año
1	94,710.00	21,049.05	41,728.77	62,777.82	4.85	37,627.59	3,420.69	38
2	194,559.66	35,965.95	85,243.75	121,209.70	4.85	64,011.94	5,819.27	65
3	194,559.66	35,965.95	85,243.75	121,209.70	4.85	64,011.94	5,819.27	65
4	394,884.68	57,925.95	174,322.96	232,248.91	4.85	103,708.26	9,428.02	105
5	394,884.68	57,925.95	174,322.96	232,248.91	4.85	103,708.26	9,428.02	105
6	394,884.68	57,925.95	174,322.96	232,248.91	4.85	103,708.26	9,428.02	105
7	590,584.53	69,905.95	260,166.34	330,072.29	4.85	124,948.85	11,358.99	126
8	590,584.53	69,905.95	260,166.34	330,072.29	4.85	124,948.85	11,358.99	126
9	590,584.53	69,905.95	260,166.34	330,072.29	4.85	124,948.85	11,358.99	126
10	590,584.53	69,905.95	260,166.34	330,072.29	4.85	124,948.85	11,358.99	126

*Nota:* El precio de venta considerado para el cálculo del PE, es S/. 11, y con un peso de 90 kg por animal. CF = costos fijos totales; CV = costos variables totales; CVu = costo variable unitario; PVu = precio de venta unitario; Q = unidades (kilogramos); VT = ventas totales (ingreso total).

#### 7.4 Estado de ganancia y pérdidas

En la Tabla 7.19 se muestra la rentabilidad de la empresa durante un período de 10 años, donde se determina la utilidad o pérdida neta, que la empresa obtuvo o espera tener.

Tabla 7.19. Estado de ganancias y pérdidas para un periodo de diez años de operaciones de la granja (S/.)

Concepto	Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	94,710.00	194,559.66	194,559.66	394,884.68	394,884.68	394,884.68	590,584.53	590,584.53	590,584.53	590,584.53
(-) Costos de producción	62,777.82	121,209.70	121,209.70	232,248.91	232,248.91	232,248.91	330,072.29	330,072.29	330,072.29	330,072.29
<b>= Utilidad bruta</b>	<b>31,932.18</b>	<b>73,349.96</b>	<b>73,349.96</b>	<b>162,635.77</b>	<b>162,635.77</b>	<b>162,635.77</b>	<b>260,512.24</b>	<b>260,512.24</b>	<b>260,512.24</b>	<b>260,512.24</b>
(-) Gastos de operación:	<b>6,930.16</b>	<b>4,137.91</b>	<b>4,137.91</b>	<b>6,863.42</b>	<b>6,525.92</b>	<b>6,525.92</b>	<b>9,388.21</b>	<b>9,388.21</b>	<b>8,188.21</b>	<b>8,188.21</b>
Gastos administración	3,162.25	370.00	370.00	388.50	388.50	388.50	407.93	407.93	407.93	407.93
Gastos de ventas	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Depreciación	2,767.91	2,767.91	2,767.91	5,474.92	5,137.42	5,137.42	5,980.29	5,980.29	4,780.29	4,780.29
<b>Utilidad operativa</b>	<b>25,002.02</b>	<b>69,212.05</b>	<b>69,212.05</b>	<b>155,772.35</b>	<b>156,109.85</b>	<b>156,109.85</b>	<b>251,124.03</b>	<b>251,124.03</b>	<b>252,324.03</b>	<b>252,324.03</b>
(-) Gastos financieros (intereses)	(9456.78)	(7132.88)	(4514.25)	(2347.20)	(869.16)					
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>15,545.24</b>	<b>62,079.17</b>	<b>64,697.80</b>	<b>153,425.15</b>	<b>155,240.69</b>	<b>156,109.85</b>	<b>251,124.03</b>	<b>251,124.03</b>	<b>252,324.03</b>	<b>252,324.03</b>
(-) Impuesto a la renta	(1554.52)	(18313.35)	(19085.85)	(45260.42)	(45796.00)	(46052.41)	(74081.59)	(74081.59)	(74435.59)	(74435.59)
<b>Utilidad neta</b>	<b>13,990.72</b>	<b>43,765.81</b>	<b>45,611.95</b>	<b>108,164.73</b>	<b>109,444.68</b>	<b>110,057.44</b>	<b>177,042.44</b>	<b>177,042.44</b>	<b>177,888.44</b>	<b>177,888.44</b>

Nota: en el Régimen MYPE Tributario la renta neta anual está dado que, hasta 15 UIT una tasa aplicable del 10 % y más de 15 UIT a una tasa del 29.50%

## 7.5 Flujo de caja

Tabla 7.20. Flujo de caja económico y financiero (S/.), para un periodo de 10 años de operaciones de la granja, para ver su liquidez

Concepto	Año										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>INGRESOS</b>		94,710.00	194,559.66	194,559.66	394,884.68	394,884.68	394,884.68	590,584.53	590,584.53	590,584.53	756,472.53
<b>Ventas</b>											
Gorrinos		83,160.00	183,009.66	183,009.66	376,734.68	376,734.68	376,734.68	564,734.53	564,734.53	564,734.53	564,734.53
Marranas		8,800.00	8,800.00	8,800.00	15,400.00	15,400.00	15,400.00	23,100.00	23,100.00	23,100.00	23,100.00
Verracos		2,750.00	2,750.00	2,750.00	2,750.00	2,750.00	2,750.00	2,750.00	2,750.00	2,750.00	2,750.00
Valor residual											165,888.00
<b>EGRESOS</b>	<b>152,692.51</b>	<b>-65,385.55</b>	<b>-104,266.35</b>	<b>-103,493.85</b>	<b>-188,376.99</b>	<b>-187,841.41</b>	<b>-187,585.01</b>	<b>-259,398.63</b>	<b>-259,398.63</b>	<b>-259,044.63</b>	<b>259,044.63</b>
Inversión total	152,692.51				-53,733.17			-30,868.05			
Costos de producción		-62,777.82	-121,209.70	-121,209.70	-232,248.91	-232,248.91	-232,248.91	-330,072.29	-330,072.29	-330,072.29	330,072.29
Gastos de operación		-4,162.25	-1,370.00	-1,370.00	-1,388.50	-1,388.50	-1,388.50	-3,407.93	-3,407.93	-3,407.93	-3,407.93
Impuesto a la renta		1,554.52	18,313.35	19,085.85	45,260.42	45,796.00	46,052.41	74,081.59	74,081.59	74,435.59	74,435.59
<b>FLUJO DE CAJA ECON.</b>	<b>152,692.51</b>	<b>29,324.45</b>	<b>90,293.31</b>	<b>91,065.81</b>	<b>206,507.69</b>	<b>207,043.27</b>	<b>207,299.67</b>	<b>331,185.90</b>	<b>331,185.90</b>	<b>331,539.90</b>	<b>497,427.90</b>
<b>Financiamiento</b>											
Prestamos	87,023.81										
Amortización		-18,323.67	-20,647.57	-23,266.20	-11,654.16	-13,132.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Intereses		-9,456.78	-7,132.88	-4,514.25	-2,347.20	-869.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL FINANCIAMIENTO</b>	<b>87,023.81</b>	<b>-27,780.45</b>	<b>-27,780.45</b>	<b>-27,780.45</b>	<b>-14,001.36</b>	<b>-14,001.36</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>FLUJO DE CAJA FINAN.</b>	<b>87,023.81</b>	<b>1,544.00</b>	<b>62,512.86</b>	<b>63,285.35</b>	<b>192,506.32</b>	<b>193,041.91</b>	<b>207,299.67</b>	<b>331,185.90</b>	<b>331,185.90</b>	<b>331,539.90</b>	<b>497,427.90</b>

Nota: el valor residual al año 10 de S/. 165,888.00 es resultado de sumar el valor apreciado del terreno en 20,000.00 más el valor residual en infraestructura de S/. 55,190.00, más el valor residual en maquinaria y equipo de S/. 5,557.80 y el valor del activo biológico en dicho año que hacienda a S/. 85,140.00 (30 madres de 200 kg c/u, 3 verracos de 250 kg c/u y 11 marranas de 90 kg c/u a 11 soles por kg de carne).

## 7.6 Indicadores de rentabilidad

### 7.6.1 Evaluación económica del proyecto.

Para el cálculo del *valor actual neto económico* (VANE) y la *tasa interna de retorno económico* (TIRE) del proyecto se consideró un costo de oportunidad del capital (COK) de 15%. Por consiguiente como se muestra en la Tabla 7.21, los indicadores son positivos.

Tabla 7.21. Evaluación económica del proyecto

Indicador	Valor
COK	15 %
VANE	S/.719,233.54
TIRE	55 %

*Nota:* COK = costo de oportunidad de capital; VANE = valor actual neto económico; TIRE = tasa interna de retorno económico.

Para el cálculo del VANE, se actualizó los flujos económicos de los 10 años y se restó la inversión total (inicial e inversiones posteriores actualizadas). En conclusión, con una tasa requerida de rendimiento sobre el capital del 15 % (COK), al cabo de 10 años se recupera el capital de la inversión y se obtiene un beneficio neto de S/.719,233.54 que equivale a una tasa interna de rendimiento económico sobre la inversión de 55 %.

### 7.6.2 Evaluación financiera del proyecto.

Para el cálculo del *valor actual neto financiero* (VANF) y la *tasa interna de retorno financiero* (TIRF) del proyecto, también se consideró un costo de oportunidad del capital de 15% tal como se muestra en la Tabla 7.22, los indicadores resultan a favor del proyecto.

Tabla 7.22. Evaluación financiera del proyecto

Indicador	Valor
COK	15 %
VANF	S/. 727,861.85
TIRF	67 %

*Nota:* COK = costo de oportunidad de capital; VANF = valor actual neto financiero; TIRF = tasa interna de retorno financiero.

Para el cálculo del VANF, se actualizó los flujos financieros de los 10 años y se restó la inversión únicamente del aporte propio (inicial e inversiones posteriores actualizadas). En conclusión, con una tasa requerida de rendimiento sobre el capital del 15 % (COK), al cabo de 10 años se recupera el capital de la inversión y se obtiene un beneficio de S/.727,861.85 que equivale a una tasa interna de rendimiento financiero sobre la inversión de 67 %.

### 7.6.3 Relación beneficio costo.

Al evaluar la relación beneficio/costo tanto económica y financiera del proyecto, los valores son positivos a favor del proyecto como se muestra en la Tabla 7.23, es decir que por cada S/.1.00 invertido en el proyecto se obtendrán S/. 0.84 céntimos y S/. 0.69 céntimos de ganancia respectivamente.

Tabla 7.23. Relación beneficio costo

Relación	Valor S/.
Beneficio/costo (Económica)	S/. 1.84
Beneficio/costo (Financiera)	S/. 1.69

Para dicho cálculo se descontó y sumó los beneficios a una tasa del 15 % y se dividió sobre la suma de los costes (incluyendo inversión) también descontados al 15 % tanto económicos como financieros.

# **CAPÍTULO VIII: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

## 8.1 Análisis de sensibilidad

Para encontrar la sensibilidad se consideró dos puntos que son los que tienen mayor incidencia en los estados de resultados del proyecto.

### 8.1.1 Sensibilidad al precio de venta.

Para el cálculo, se alteró el precio de venta por kg a un nivel de 10% menor considerado en el proyecto. Es decir el precio de venta considerado en el proyecto es de S/. 11.00 pero para el cálculo de sensibilidad bajo a S/. 9.90.

Tabla 8.1. Análisis de sensibilidad variable al precio de venta. (-10%)

Indicador	Valor
COK	15 %
VANE S/.	S/. 551,316.39
TIRE	47 %
VANF S/.	S/. 559,994.70
TIRF	56 %

*Nota:* COK = costo de oportunidad de capital; VANE = valor actual neto económico; TIRE = tasa interna de retorno económico; VANF = valor actual neto financiero; TIRF = tasa interna de retorno financiero.

Como podemos apreciar en la Tabla 8.1, a pesar de variar el precio de venta, los indicadores económicos y financieros siguen estando muy por encima de los niveles mínimos requeridos para aceptar el proyecto, el cual resulta favorable para la aceptación del mismo.

### 8.1.2 Sensibilidad al precio de compra del alimento balanceado.

Para el cálculo se varió el costo total de alimento balanceado en un nivel del 10% superior por ser el factor de mayor impacto en los costos, manteniendo estable el resto de factores.

Tabla 8.2. Análisis de sensibilidad variable al costo de alimentación (+10%)

Indicador	Valor
COK	15 %
VANE	S/. 692,261.87
TIRE	54 %
VANF	S/. 700,890.18
TIRF	65 %

*Nota:* COK = costo de oportunidad de capital; VANE = valor actual neto económico; TIRE = tasa interna de retorno económico; VANF = valor actual neto financiero; TIRF = tasa interna de retorno financiero.

Como se puede apreciar en la Tabla 8.2, los indicadores económicos, que a pesar de variar el costo de alimento balanceado en un 10 % superior, los indicadores se mantienen insignificanamente variables al comparar con los indicadores sin variar costos y muy superiores a los niveles mínimos aceptables para un proyecto.

# **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## Conclusiones

1. Que el estudio financiero refleja la factibilidad del proyecto, ya que se estima un VANE de S/. 719,233.54 y una TIRE del 55 %, con un costo de oportunidad de capital de 15 % lo que permite afirmar que la inversión para la crianza y comercialización de cerdos en el caserío Cruce el Naranjo – Distrito de Huarango, Provincia de San Ignacio resulta un negocio rentable.
2. Que de acuerdo a los resultados del estudio de mercado, se determinó que existe una demanda insatisfecha y una oferta que no cubre los requerimientos del mercado en las provincias de San Ignacio y Jaén, encontrándose un déficit de 469,313 kg de carne de cerdo en dichas provincias al finalizar el año 2015, dicho déficit tiene una tendencia creciente para los próximos 10 años.
3. Que los consumidores de carne de cerdo de Jaén y San Ignacio se abastecen de carne criado por las familias del lugar, dichos animales son alimentado con desechos de comidas y que parte de la demanda se cubre con la producción de carne de cerdo proveniente del departamento de Lambayeque.
4. Que el Caserío Cruce el Naranjo – Distrito de Huarango, debido a su ubicación geográfica y su agradable clima reúne las condiciones necesarias para poder implementar el proyecto de crianza de cerdos, debido a que este animal con facilidad se puede adaptar a cualquier tipo de clima, y a nivel de alimentación se cultivan diferentes productos agrícolas que se utilizan para las raciones en la alimentación de los cerdos, en especial el maíz.
5. El proyecto atenderá el 1.83 % del déficit de carne de cerdo en estas provincias con 8,610.00 kg el primer año y al año 10 cubrir el 5.72 % del déficit de carne de cerdo con 53,689.50 kg.

6. La inversión inicial es de S/. 152,692.51, en la segunda de S/. 53,733.17 y en la tercera de S/. 30,868.05, necesitándose un capital de trabajo de S/. 57,618.61 para el primer año.
7. Que La disminución del precio de venta en 10 % no afecta la rentabilidad económica ni financiera del proyecto, del mismo modo que un aumento del 10 % en el precio de alimentación tampoco afecta la rentabilidad económica ni financiera.

### **Recomendaciones**

1. Poner en marcha la propuesta diseñada para el proyecto de crianza y comercialización de cerdos en la el Caserío Cruce el Naranja – Distrito de Huarango y aprovechar la ventaja competitiva ya que en este lugar no existe competencia.
2. Estar siempre a la vanguardia de los nuevos métodos de alimentaciones y sanidad para ofrecer carne de calidad al consumidor final, puesto que este es cada vez más selectivo.
3. Garantizar la calidad de la carne de cerdo, la base fundamental del éxito depende de todo el proceso de producción, que cumpla todos los requerimientos y especificaciones técnicas de producción de carne de cerdo.
4. Fortalecer la cadena de distribución del producto con distribuidores estratégicos en los diferentes mercados de las provincias de Jaén y san Ignacio.
5. Realizar un control permanente y continuo de los estándares, normas, alimentación, y demás actividades que se realizan en la granja porcina para realizar las medidas correctivas de ser el caso y asegurar la calidad de la carne del cerdo (sana y más magra)

## Referencias

- Agencia Peruana de Noticias ANDINA. (10 de Junio de 2014). *Minagri busca duplicar consumo per cápita de cerdo a 10 kilos por año*. Recuperado de <http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-minagri-busca-duplicar-consumo-per-capita-cerdo-a-10-kilos-ano-509673.aspx>
- Actualidad Porcina. (30 de Setiembre de 2011). *Ecuador quiere exportar carne de cerdo*. Recuperado de <http://www.actualidadporcina.com/noticias/ecuador-quiere-exportar-carne-de-cerdo.html>
- Agencia Ane. (6 de Enero de 2014). *Cada ecuatoriano consume 10.5 kilos de carne de cerdo*. Recuperado de <http://www.radioequinoccio.com/inicio/item/4392-cada%20ecuatoriano-consume-105-kilos-de-carne-de-cerdo.html>
- Baca, G. (2001). *Evaluación de proyectos* (Cuarta ed.). México, México: McGraw-Hill.
- Barquero, A. (2005). *Administración de Recursos Humanos Segunda parte* (Primera ed.). San José, Costa Rica: EUNED.
- Buxadé, C. (1984). *Ganado Porcino*. Madrid, España: Mundi Prensa.
- Cadillo, J. (2008). *Producción de cerdos*. Lima, Perú: Juan Gutemberg Editores - Impresores.
- Campabadal, C. (2009). *Guía Técnica para Alimentación de Cerdos*. Costa Rica: Imprenta Nacional. Recuperado de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00144.pdf>
- Canelos, R. (2010). *Formulación y evaluación de un plan de negocios*. Quito, Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador.

- Caravaca, F., Castel, J., Guzmán, J., Delgado, M., Mena, Y., Alcalde, M., y Gonzáles, P. (2003). *Bases de la producción animal* (Primera ed.). Córdoba, España: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.
- Chiavenato, I. (2001). *Administración Teoría, proceso y práctica*. (Tercera ed.). Bogotá, Colombia: McGraw-Hill.
- Chiavenato, I. (2007). *Administración de recursos humanos - El capital humano de las organizaciones*. (Octava ed.). México D. F., México : McGraw-Hill.
- Codex Alimentarius. (18 de Agosto de 2016). *Acerca del Codex* . Recuperado de <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/es/>
- Decreto Legislativo N° 1269 que crea el Régimen MYPE Tributario del Impuesto a la Renta (16 de Diciembre de 2016). Lima, Perú. Recuperado de <http://busquedas.elperuano.com.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-crea-el-regimen-mype-tributario-del-decreto-legislativo-n-1269-1465277-1/>
- Decreto Supremo N° 005-2016-TR [*Decreto Supremo que incrementa la Remuneración Mínima Vital de los trabajadores sujetos al régimen laboral de la actividad privada*]. (30 de Marzo de 2016). Lima, Perú. Recuperado de <http://www.elperuano.com.pe/NormasElperuano/2016/03/31/1361982-1.html>
- Departamento de Estudios Económicos Sucursal Trujillo del Banco Central de Reserva Perú. (05 de Enero de 2015). *Caracterización del departamento de Cajamarca*.
- Departamento de Estudios Económicos Sucursal Trujillo del Banco Central de Reserva Perú . (23 de Octubre de 2015). *Caracterización del departamento de Cajamarca*. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Trujillo/cajamarca-caracterizacion.pdf>

Derechos Laborales de los Trabajadores (2014). Lima , Perú. Recuperado de

[http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/informacion/TRABAJADORES/DLT\\_formacion\\_laboral.pdf](http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/informacion/TRABAJADORES/DLT_formacion_laboral.pdf)

El Comercio. (25 de Mayo de 2016). *Inauguran Megaplaza de Jaén con inversión de US\$ 15 millones*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/economia/peru/inauguran-megaplaza-jaen-inversion-us15-millones-noticia-1904323>

*El marketing mix: Conceptos, estrategias y aplicaciones*. (1990). Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Espejo, C. (8 de Setiembre de 1997). *Papeles de Geografía, n° , 26* . Recuperado de <http://revistas.um.es/geografia/article/view/45621/43661>

Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. (Junio de 2015). *Panorama Agroalimentario Carne de Porcino 2015*. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61951/Panorama\\_Agroalimentario\\_Carne\\_Porcino\\_2015.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61951/Panorama_Agroalimentario_Carne_Porcino_2015.pdf)

Gálvez, V. (2014). *Perúeconómico.com*. Recuperado de <http://perueconomico.com/ediciones/88-2014-oct/articulos/1659-ja-n-cajamarca>

García, A. d., Martínez, N. R., Amaro, R., Aguirre, F. A., y Angulo, S. S. (2008). *Manual de Evaluación de la Unidad de Producción Porcina* (Primera ed.). México: Imprenta Lluvia.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación* (Tercera ed.). México, México: McGraw-Hill.

Huamán , L., y Ríos , F. (2008). *Metodologías para implantar la estrategia: diseño organizacional de la empresa* (Primera ed.). Lima, Perú: Editorial UPC.

IIRSA Norte. (17 de Junio de 2015). *Iirsa Norte, el Camino del Norte*. Recuperado de <https://www.iirsanorte.com.pe/iirsa-norte-el-camino-del-norte/>

Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social. (1992). *Guía para la presentación de proyectos*. México: Siglo XXI Editores.

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (Enero de 2016). Registro de Marca y Otros Signos. Recuperado de <https://www.indecopi.gob.pe/web/signos-distintivos/registro-de-marca-y-otros-signos#nombre>

Instituto Nacional de Estadística e Informatica. (Enero de 2002). *Proyecciones de Población por Años Calendario según Departamentos, Provincias y Distritos*. Recuperado de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib0467/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0467/Libro.pdf)

Jabif, M. F. (23 de Agosto de 2013). *Fallas Reproductivas*. Recuperado de [http://www.vetanco.com/pdf/charla\\_fericerdo\\_2013\\_resumen.pdf](http://www.vetanco.com/pdf/charla_fericerdo_2013_resumen.pdf)

Kotler, P., y Armstrong, G. (2012). *Marketing* (Decimocuarta ed.). México: Pearson.

Ley General de Sociedades [*Ley N° 26887*]. (5 de Diciembre de 1997). Lima, Perú.  
Recuperado de [http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/ley\\_general\\_sociedades.pdf](http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/ley_general_sociedades.pdf)

Ley de la Inocuidad de los Alimentos. (27 junio de 2008). Lima, Perú. Recuperado de [http://www.digesa.sld.pe/compial/archivos/dl\\_1062-2.pdf](http://www.digesa.sld.pe/compial/archivos/dl_1062-2.pdf)

Ley de Promoción de la Competitividad, Formalización y Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa y del Acceso al Empleo Decente. (27 de Junio de 2008). Lima, Perú.  
Recuperado de <http://www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/normas/dl-1086.pdf>

Ley de Promoción de Inversión en la Amazonía. [*Ley N° 27037*]. (30 de Diciembre de 1998)

Lima, Perú. Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/50F7B9D7355E566A05257A1C00701E8E/\\$FILE/1.Ley\\_27037\\_Ley\\_de\\_Promoci%C3%B3n\\_de\\_la\\_Inversi%C3%B3n\\_en\\_la\\_Amazon%C3%ADa.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/50F7B9D7355E566A05257A1C00701E8E/$FILE/1.Ley_27037_Ley_de_Promoci%C3%B3n_de_la_Inversi%C3%B3n_en_la_Amazon%C3%ADa.pdf)

Lussier, R., y Achua, C. (2011). *Liderazgo. Teoría, aplicación y desarrollo de habilidades*. (Cuarta ed.). México D. F., México: CENGAGE Learnig.

Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI. (25 de mayo del 2016). Se busca duplicar el consumo de carne de cerdo al 2021. Lima. Recuperado de <http://www.minagri.gob.pe/portal/noticias-anteriores/notas-2016/15464-se-busca-duplicar-el-consumo-de-carne-de-cerdo-al-ano-2021>

Monje, J. D. (1998). *Producción Porcina*. San José, Costa Rica: EUNED.

Muñiz, R. (Octubre de 2014). *Marketing XXI*. Recuperado de <http://www.marketing-xxi.com/promocion-117.htm>

Organización Mundial de Sanidad Animal. (s.f.). *Bienestar Animal*. Recuperado de <http://www.oie.int/es/bienestar-animal/el-bienestar-animal-de-un-vistazo/>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2012). *Buenas Prácticas Pecuarias BPP para la producción y comercialización porcina familiar* (Primera ed.). Buenos Aires, Argentina.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (26 de Abril de 2016). *Producción y Sanidad Animal*. Recuperado de <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/home.html>

Pig market. (Octubre de 2015). *Pig market*. Recuperado de

<http://razasporcinas.com/pigmarket/producto/jaula-de-maternidad-individual-con-comedero-y-barras-salvalechones/>

Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú - Ecuador Capítulo Perú.

(Octubre de 2011). *Plan Binacional Perú - Ecuador - Capítulo Perú*. Recuperado de [http://www.planbinacional.org.pe/sites/default/files/publicaciones/memoria\\_plan\\_binacional\\_2011.pdf](http://www.planbinacional.org.pe/sites/default/files/publicaciones/memoria_plan_binacional_2011.pdf)

Portal PQS - Una Iniciativa de Fundación Romero. (12 de Noviembre de 2015). *Sunarp*:

*Pasos para inscribir a tu empresa*. Recuperado de

<http://www.pqs.pe/actualidad/noticias/pasos-para-inscribir-en-registros-publicos-nuestra-empresa>

Radio Programas del Perú. (19 de Noviembre de 2014). *Harán estudios para la construcción de ferrocarril bioceánico Perú - Brasil*. Recuperado de

<http://rpp.pe/politica/actualidad/haran-estudios-para-construccion-de-ferrocarril-bioceanico-peru-brasil-noticia-743630>

Reglamento del Sistema Sanitario Porcino. (6 de Abril de 2010). Lima, Perú. Recuperado de

[http://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/jer/NOR\\_GEN\\_ENF\\_POR/RSSPORCINO%20%20publicado%20en%20Peruano.pdf](http://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/jer/NOR_GEN_ENF_POR/RSSPORCINO%20%20publicado%20en%20Peruano.pdf)

Reglamento del Texto Único Ordenado de la Ley de Promoción de la Competitividad,

Formalización y Desarrollo de la Micro y Pequeña Empresa y del Acceso al Empleo Decente - Reglamento de la Ley MYPE. (30 de Setiembre de 2008). Lima, Perú.

Recuperado de <http://www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/normas/ds008-2008.pdf>

Sainz de Vicuña, J. M. (2011). *La Distribucion Comercial: opciones estratégicas* (Segunda ed.). Madrid: ESIC.

Sapag, N., y Sapag, R. (2000). *Preparación y Evaluación de Proyectos* (Cuarta ed.). (P. O. Wiedmair, Ed.) Santiago, Chile : McGraw-Hill.

Sapag, N., y Sapag, R. (2008). *Preparación y evaluación de proyectos* (Quinta ed.). (L. S. Arévalo, Ed.) Colombia: McGraw-Hill.

Servivio Nacional de Sanidad Agraria. (Diciembre de 2013). *Guía de Buenas Prácticas Ganadera*. Recuperado de <http://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/2014/12/Gu%C3%ADa-de-Buenas-Pr%C3%A1cticas-Ganaderas-animada.pdf>

Superintendencia Nacional de Registros Públicos. (s.f.). *Sistema de Intermediación Digital*. Recuperado el 30 de Setiembre de 2016, de [https://sid.sunarp.gob.pe/sid/recursos/Requisitos/requisitos\\_para\\_el\\_cumplimiento.pdf](https://sid.sunarp.gob.pe/sid/recursos/Requisitos/requisitos_para_el_cumplimiento.pdf)

Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N° 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral. (27 de Marzo de 1997). Lima, Perú. Recuperado de [http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/normasLegales/DS\\_003\\_1997\\_TR.pdf](http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/normasLegales/DS_003_1997_TR.pdf)

Texto Único Ordenado de la Ley del Impuesto a la Renta. (8 de diciembre de 2004) Lima, Perú. Recuperado de <http://www.sunat.gob.pe/legislacion/renta/ley/fdetalle.htm>

Texto Único Ordenado de la Ley de Impulso al Desarrollo Productivo y al Crecimiento Empresarial. (28 de Diciembre de 2013). Recuperado de <http://www2.produce.gob.pe/dispositivos/publicaciones/ds013-2013-produce.pdf>

Texto Único Ordenado de la Ley de Jornada de Trabajo, Horario y Trabajo Sobretiempo. (3 de julio de 2002). .Lima, Perú. Recuperado de

[http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/normasLegales/DS\\_007\\_2002\\_TR.pdf](http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/normasLegales/DS_007_2002_TR.pdf)

Thompson, I. (Diciembre de 2005). *Portal de Mercadotecnia, definición de Publicidad.*

Recuperado de <http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/publicidad-definicion-concepto.html>

## Apéndices

### Apéndice A: Costo por kilogramo de ración de alimento para cada etapa de crecimiento del cerdo

Tabla A1. Costo de ración por kilogramo (kg) de alimento para lechones lactantes y destetados (pre-inicio)

Ingredientes	%	kg	S/./kg	Costo total S/.
Maíz	50.70	50.70	1.00	50.70
Torta de soya	7.60	7.60	2.00	15.20
Soya integral	23.30	23.30	2.20	51.26
Carbonato de calcio	0.70	0.70	0.40	0.28
Fosfato di cálcico	0.90	0.90	0.70	0.63
Premezcla vit. – mine.	0.10	0.10	14.00	1.40
DL-Metionina 99 %	0.10	0.10	15.00	1.50
L-Lisina HCL 78 %	0.10	0.10	12.00	1.20
Coccidiostato	0.50	0.50	10.00	5.00
Cloruro de colina	0.20	0.20	5.00	1.00
Toxibond	0.10	0.10	5.00	0.50
Sal común	0.40	0.40	0.40	0.16
Zin-bacitricina	0.50	0.50	10.00	5.00
Delac	10.00	10.00	4.00	40.00
Harina de pescado 65 %	4.80	4.80	2.50	12.00
Total	100.00	100.00	Costo/kg	1.86

*Nota:* el costo de ración por kg se obtiene al dividir el costo total (S/. 185.83) entre los 100 kg de alimento. HCL = Ácido clorhídrico; vit.= vitamina; mine. = mineral.

Tabla A2. Costo de ración por kilogramo (kg) de alimento para lechones en inicio

Ingredientes	%	kg	S/./kg	Costo total S/.
Maíz	52.00	52.00	1.00	52.00
Afrecho	2.00	2.00	0.77	1.54
Soya integral	12.00	12.00	2.20	26.40
Harina de pescado	9.00	9.00	2.50	22.50
Torta de soya	15.00	15.00	2.00	30.00
Protilac	3.00	3.00	5.00	15.00
Delac	4.00	4.00	4.00	16.00
Aceite vegetal	0.50	0.50	4.00	2.00
Carbonato de calcio	1.00	1.00	0.40	0.40
Fosfato di cálcico	0.90	0.90	0.70	0.63
Sal común	0.50	0.50	0.40	0.20
Premezcla vit. – mine.	0.10	0.10	14.00	1.40
Total	100.00	100.00	Costo/kg	1.68

*Nota:* el costo de ración por kg se obtiene al dividir el costo total (S/. 168.07) entre los 100 kg de alimento. Vit. = vitamina; mine. = mineral.

Tabla A3. Costo de ración por kilogramo (kg) de alimento para cerdo en crecimiento

Ingredientes	%	kg	S/./kg	Costo total S/.
Maíz	57.00	57.00	1.00	57.00
Afrecho	8.00	8.00	0.77	6.16
Polvillo	5.00	5.00	0.47	2.35
Soya integral	10.00	10.00	2.20	22.00
Harina de pescado	3.00	3.00	2.50	7.50
Torta de soya	10.00	10.00	2.00	20.00
Pasta de algodón	3.00	3.00	1.40	4.20
Melaza	1.00	1.00	1.10	1.10
Aceite vegetal	0.60	0.60	4.00	2.40
Carbonato de calcio	1.00	1.00	0.40	0.40
Fosfato di cálcico	0.60	0.60	0.70	0.42
Lisina	0.10	0.10	12.00	1.20
Metionina	0.10	0.10	15.00	1.50
Sal común	0.50	0.50	0.40	0.20
Premezcla vit.-mine.	0.10	0.10	14.00	1.40
Total	100.00	100.00	Costo/kg	1.28

*Nota:* el costo de ración por kg se obtiene al dividir el costo total (S/. 127.83) entre los 100 kg de alimento. Vit. = vitamina; mine. = mineral.

Tabla A4. Costo de ración por kilogramo (kg) de alimento para cerdos en engorde

Ingredientes	%	kg	S./kg	Costo total S/.
Maíz	55.00	55.00	1.00	55.00
Afrecho	11.90	11.90	0.77	9.16
Polvillo	9.00	9.00	0.47	4.23
Soya integral	15.00	15.00	2.20	33.00
Torta de soya	6.00	6.00	2.00	12.00
Aceite vegetal	0.80	0.80	4.00	3.20
Carbonato de calcio	1.00	1.00	0.40	0.40
Fosfato di cálcico	0.50	0.50	0.70	0.35
Lisina	0.10	0.10	12.00	1.20
Metionina	0.10	0.10	15.00	1.50
Sal común	0.50	0.50	0.40	0.20
Premezcla vit.-mine.	0.10	0.10	14.00	1.40
Total	100.00	100.00	Costo/kg	1.22

*Nota:* el costo de ración por kg se obtiene al dividir el costo total (S/. 121.64) entre los 100 kg de alimento. Vit. = vitamina; mine. = mineral.

Tabla A5. Costo de ración por kilogramo (kg) de alimento para cerdos en acabado

Ingredientes	%	kg	S./kg	Costo total S/.
Maíz	55.00	55.00	1.00	55.00
Afrecho	15.00	15.00	0.77	11.55
Polvillo	10.00	10.00	0.47	4.70
Soya integral	15.00	15.00	2.20	33.00
Melaza	2.60	2.60	1.10	2.86
Aceite vegetal	0.60	0.60	4.00	2.40
Carbonato de calcio	0.50	0.50	0.40	0.20
Fosfato di cálcico	0.50	0.50	0.70	0.35
Lisina	0.10	0.10	12.00	1.20
Metionina	0.10	0.10	15.00	1.50
Sal común	0.50	0.50	0.40	0.20
Premezcla vit- mine.	0.10	0.10	14.00	1.40
Total	100.00	100.00	Costo/kg	1.14

*Nota:* el costo de ración por kg se obtiene al dividir el costo total (S/. 114.36) entre los 100 kg de alimento. Vit. = vitamina; mine. = mineral.

Tabla A60.1. Costo de ración por kilogramo (kg) de alimento para marranas en lactación

Ingredientes	%	kg	S/./kg	Costo total S/.
Maíz	46.00	46.00	1.00	46.00
Afrecho	25.00	25.00	0.77	19.25
Polvillo	4.00	4.00	0.47	1.88
Soya integral	10.00	10.00	2.20	22.00
Harina de pescado	1.00	1.00	2.50	2.50
Torta de soya	8.00	8.00	2.00	16.00
Pasta de algodón	2.00	2.00	1.40	2.80
Melaza	1.00	1.00	1.10	1.10
Aceite vegetal	0.60	0.60	4.00	2.40
Carbonato de calcio	1.00	1.00	0.40	0.40
Fosfato di cálcico	0.60	0.60	0.70	0.42
Lisina	0.10	0.10	12.00	1.20
Metionina	0.10	0.10	15.00	1.50
Sal común	0.50	0.50	0.40	0.20
Premezcla vit.- mine.	0.10	0.10	14.00	1.40
Total	100.00	100.00	Costo/kg	1.19

*Nota:* el costo de ración por kg se obtiene al dividir el costo total (S/. 119.05) entre los 100 kg de alimento. Vit. = vitamina; mine. = mineral.

Tabla A7. Costo de ración por kilogramo (kg) de alimento para marranas en gestación, vacías y gorrinas de reemplazo

Ingredientes	%	kg	S/./kg	Costo total S/.
Maíz	59.70	59.70	1.00	59.70
Afrecho	13.00	13.00	0.77	10.01
Polvillo	13.00	13.00	0.47	6.11
Soya integral	2.00	2.00	2.20	4.40
Torta de soya	7.00	7.00	2.00	14.00
Pasta de algodón	1.00	1.00	1.40	1.40
Aceite vegetal	1.00	1.00	4.00	4.00
Carbonato cálcico	1.30	1.30	0.40	0.52
Fosfato di cálcico	0.70	0.70	0.70	0.49
Lisina	0.20	0.20	12.00	2.40
Sal común	1.00	1.00	0.40	0.40
Premezcla vit- mine.	0.10	0.10	14.00	1.40
Total	100.00	100.00	Costo/kg	1.05

*Nota:* el costo de ración por kg se obtiene al dividir el costo total (S/. 104.83) entre los 100 kg de alimento. Vit. = vitamina; mine. = mineral.

Tabla A8. Costo de ración por kilogramo (kg) de alimento para verracos

Ingredientes	%	kg	S./kg	Costo total S/.
Maíz	58.40	58.40	1.00	58.40
Afrecho	13.00	13.00	0.77	10.01
Polvillo	13.00	13.00	0.47	6.11
Soya integral	3.00	3.00	2.20	6.60
Torta de soya	7.00	7.00	2.00	14.00
Pasta de algodón	1.00	1.00	1.40	1.40
Aceite vegetal	1.00	1.00	4.00	4.00
Carbonato de calcio	1.30	1.30	0.40	0.52
Fosfato di cálcico	1.00	1.00	0.70	0.70
Lisina	0.20	0.20	12.00	2.40
Sal común	1.00	1.00	0.40	0.40
Premezcla vit.- mine.	0.10	0.10	14.00	1.40
<b>Total</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>Costo/kg</b>	<b>1.06</b>

*Nota:* el costo de ración por kg se obtiene al dividir el costo total (S/. 105.94) entre los 100 kg de alimento. Vit. = vitamina; mine. = mineral.

## Apéndice B: Presupuesto de alimentación por años

Tabla B1. Consumo de alimento y costo por categoría, en el año uno.

Categoría	Núm. Animales	Consumo kg./día	Núm. días	Total de consumo kg	Costo por kg en S/.	Costo total del alimento S/.
Marranas gestantes	10	2.00	266.76	5335.20	0.96	5102.75
Marranas lactantes	10	7.00	57.00	3990.00	1.02	4055.04
Marranas vacías	10	2.00	45.00	900.00	0.87	785.61
Gorrinas de reemplazo	4	2.00	60.00	480.00	0.87	418.99
Lechones nacidos	92	0.20	15.00	276.00	1.56	431.41
Lechones destetados	85	0.70	15.00	892.50	1.56	1395.04
Lechones Inicio	85	1.50	15.00	1912.50	1.37	2611.90
Gorrinas de crecimiento	84	2.00	50.00	8400.00	1.02	8536.92
Gorrinos en engorde	84	3.00	25.00	6300.00	0.96	6025.51
Gorrinos en Acabado	84	3.50	40.00	11760.00	0.91	10675.73
Verracos	1	3.00	365.00	1095.00	0.87	952.21
<b>Total</b>						<b>38,000.00</b>

Tabla B2. Consumo de alimento y costo por categoría, en el año dos.

Categoría	Núm. Animales	Consumo kg./día	Núm. días	Total de consumo kg	Costo por kg en S/.	Costo total del alimento S/.
Marranas gestantes	10	2.00	266.76	5335.20	0.96	5102.75
Marranas lactantes	10	7.00	57.00	3990.00	1.02	4055.04
Marranas vacías	10	2.00	45.00	900.00	0.87	785.61
Gorrinas de reemplazo	4	2.00	60.00	420.00	0.87	366.62
Lechones nacidos	208	0.20	15.00	623.28	1.56	974.23
Lechones destetados	193	0.70	15.00	2024.32	1.56	3164.15
Lechones Inicio	193	1.50	15.00	4337.82	1.37	5924.16
Gorrinas de crecimiento	185	2.00	50.00	18485.82	1.02	18787.14
Gorrinos en engorde	185	3.00	25.00	13864.37	0.96	13260.30
Gorrinos en Acabado	185	3.50	40.00	25880.15	0.91	23494.00
Verracos	1	3.00	365.00	1095.00	0.87	952.21
<b>Total</b>						<b>76,866.20</b>

Tabla B3. Consumo de alimento y costo por categoría, en el año tres.

Categoría	Núm. Animales	Consumo kg./día	Núm. días	Total de consumo kg	Costo por kg en S/.	Costo total del alimento S/.
Marranas gestantes	10	2.00	266.76	5335.20	0.96	5102.75
Marranas lactantes	10	7.00	57.00	3990.00	1.02	4055.04
Marranas vacías	10	2.00	45.00	900.00	0.87	785.61
Gorrinas de reemplazo	4	2.00	60.00	420.00	0.87	366.62
Lechones nacidos	208	0.20	15.00	623.28	1.56	974.23
Lechones destetados	193	0.70	15.00	2024.32	1.56	3164.15
Lechones Inicio	193	1.50	15.00	4337.82	1.37	5924.16
Gorrinas de crecimiento	185	2.00	50.00	18485.82	1.02	18787.14
Gorrinos en engorde	185	3.00	25.00	13864.37	0.96	13260.30
Gorrinos en Acabado	185	3.50	40.00	25880.15	0.91	23494.00
Verracos	1	3.00	365.00	1095.00	0.87	952.21
Total						76,866.20

Tabla B4. Consumo de alimento y costo por categoría, en el año cuatro.

Categoría	Núm. Animales	Consumo kg./día	Núm. días	Total de consumo kg	Costo por kg en S/.	Costo total del alimento S/.
Marranas gestantes	20	2.00	266.76	10670.40	0.96	10205.49
Marranas lactantes	20	7.00	57.00	7980.00	1.02	8110.07
Marranas vacías	20	2.00	45.00	1800.00	0.87	1571.22
Gorrinas de reemplazo	7	2.00	60.00	840.00	0.87	733.24
Lechones nacidos	420	0.20	15.00	1258.56	1.56	1967.22
Lechones destetados	392	0.70	15.00	4120.87	1.56	6441.21
Lechones Inicio	392	1.50	15.00	8830.44	1.37	12059.73
Gorrinas de crecimiento	381	2.00	50.00	38054.01	1.02	38674.29
Gorrinos en engorde	381	3.00	25.00	28540.51	0.96	27297.00
Gorrinos en Acabado	381	3.50	40.00	53275.61	0.91	48363.60
Verracos	2	3.00	365.00	2190.00	0.87	1904.42
Total						157,327.49

Tabla B5. Consumo de alimento y costo por categoría, en el año cinco.

Categoría	Núm. Animales	Consumo kg./día	Núm. días	Total de consumo kg	Costo por kg en S/.	Costo total del alimento S/.
Marranas gestantes	20	2.00	266.76	10670.40	0.96	10205.49
Marranas lactantes	20	7.00	57.00	7980.00	1.02	8110.07
Marranas vacías	20	2.00	45.00	1800.00	0.87	1571.22
Gorrinas de reemplazo	7	2.00	60.00	840.00	0.87	733.24
Lechones nacidos	420	0.20	15.00	1258.56	1.56	1967.22
Lechones destetados	392	0.70	15.00	4120.87	1.56	6441.21
Lechones Inicio	392	1.50	15.00	8830.44	1.37	12059.73
Gorrinas de crecimiento	381	2.00	50.00	38054.01	1.02	38674.29
Gorrinos en engorde	381	3.00	25.00	28540.51	0.96	27297.00
Gorrinos en Acabado	381	3.50	40.00	53275.61	0.91	48363.60
Verracos	2	3.00	365.00	2190.00	0.87	1904.42
Total						157,327.49

Tabla B6. Consumo de alimento y costo por categoría, en el año seis.

Categoría	Núm. Animales	Consumo kg./día	Núm. días	Total de consumo kg	Costo por kg en S/.	Costo total del alimento S/.
Marranas gestantes	20	2.00	266.76	10670.40	0.96	10205.49
Marranas lactantes	20	7.00	57.00	7980.00	1.02	8110.07
Marranas vacías	20	2.00	45.00	1800.00	0.87	1571.22
Gorrinas de reemplazo	7	2.00	60.00	840.00	0.87	733.24
Lechones nacidos	420	0.20	15.00	1258.56	1.56	1967.22
Lechones destetados	392	0.70	15.00	4120.87	1.56	6441.21
Lechones Inicio	392	1.50	15.00	8830.44	1.37	12059.73
Gorrinas de crecimiento	381	2.00	50.00	38054.01	1.02	38674.29
Gorrinos en engorde	381	3.00	25.00	28540.51	0.96	27297.00
Gorrinos en Acabado	381	3.50	40.00	53275.61	0.91	48363.60
Verracos	2	3.00	365.00	2190.00	0.87	1904.42
Total						157,327.49

Tabla B7. Consumo de alimento y costo por categoría, en el año siete.

Categoría	Núm. Animales	Consumo kg./día	Núm. días	Total de consumo kg	Costo por kg en S/.	Costo total del alimento S/.
Marranas gestantes	30	2.00	266.76	16005.60	0.96	15308.24
Marranas lactantes	30	7.00	57.00	11970.00	1.02	12165.11
Marranas vacías	30	2.00	45.00	2700.00	0.87	2356.83
Gorrinas de reemplazo	7	2.00	60.00	840.00	0.87	733.24
Lechones nacidos	629	0.20	15.00	1887.84	1.56	2950.83
Lechones destetados	588	0.70	15.00	6176.48	1.56	9654.27
Lechones Inicio	588	1.50	15.00	13235.31	1.37	18075.46
Gorrinas de crecimiento	570	2.00	50.00	57043.89	1.02	57973.71
Gorrinos en engorde	570	3.00	25.00	42782.92	0.96	40918.87
Gorrinos en Acabado	570	3.50	40.00	79861.45	0.91	72498.22
Verracos	3	3.00	365.00	3285.00	0.87	2856.64
<b>Total</b>						<b>235,491.40</b>

Tabla B8. Consumo de alimento y costo por categoría, en el año ocho.

Categoría	Núm. Animales	Consumo kg./día	Núm. días	Total de consumo kg	Costo por kg en S/.	Costo total del alimento S/.
Marranas gestantes	30	2.00	266.76	16005.60	0.96	15308.24
Marranas lactantes	30	7.00	57.00	11970.00	1.02	12165.11
Marranas vacías	30	2.00	45.00	2700.00	0.87	2356.83
Gorrinas de reemplazo	7	2.00	60.00	840.00	0.87	733.24
Lechones nacidos	629	0.20	15.00	1887.84	1.56	2950.83
Lechones destetados	588	0.70	15.00	6176.48	1.56	9654.27
Lechones Inicio	588	1.50	15.00	13235.31	1.37	18075.46
Gorrinas de crecimiento	570	2.00	50.00	57043.89	1.02	57973.71
Gorrinos en engorde	570	3.00	25.00	42782.92	0.96	40918.87
Gorrinos en Acabado	570	3.50	40.00	79861.45	0.91	72498.22
Verracos	3	3.00	365.00	3285.00	0.87	2856.64
<b>Total</b>						<b>235,491.40</b>

Tabla B9. Consumo de alimento y costo por categoría, en el año nueve.

Categoría	Núm. Animales	Consumo kg./día	Núm. días	Total de consumo kg	Costo por kg en S/.	Costo total del alimento S/.
Marranas gestantes	30	2.00	266.76	16005.60	0.96	15308.24
Marranas lactantes	30	7.00	57.00	11970.00	1.02	12165.11
Marranas vacías	30	2.00	45.00	2700.00	0.87	2356.83
Gorrinas de reemplazo	7	2.00	60.00	840.00	0.87	733.24
Lechones nacidos	629	0.20	15.00	1887.84	1.56	2950.83
Lechones destetados	588	0.70	15.00	6176.48	1.56	9654.27
Lechones Inicio	588	1.50	15.00	13235.31	1.37	18075.46
Gorrinas de crecimiento	570	2.00	50.00	57043.89	1.02	57973.71
Gorrinos en engorde	570	3.00	25.00	42782.92	0.96	40918.87
Gorrinos en Acabado	570	3.50	40.00	79861.45	0.91	72498.22
Verracos	3	3.00	365.00	3285.00	0.87	2856.64
Total						235,491.40

Tabla B10. Consumo de alimento y costo por categoría, en el año diez.

Categoría	Núm. Animales	Consumo kg./día	Núm. días	Total de consumo kg	Costo por kg en S/.	Costo total del alimento S/.
Marranas gestantes	30	2.00	266.76	16005.60	0.96	15308.24
Marranas lactantes	30	7.00	57.00	11970.00	1.02	12165.11
Marranas vacías	30	2.00	45.00	2700.00	0.87	2356.83
Gorrinas de reemplazo	7	2.00	60.00	840.00	0.87	733.24
Lechones nacidos	629	0.20	15.00	1887.84	1.56	2950.83
Lechones destetados	588	0.70	15.00	6176.48	1.56	9654.27
Lechones Inicio	588	1.50	15.00	13235.31	1.37	18075.46
Gorrinas de crecimiento	570	2.00	50.00	57043.89	1.02	57973.71
Gorrinos en engorde	570	3.00	25.00	42782.92	0.96	40918.87
Gorrinos en Acabado	570	3.50	40.00	79861.45	0.91	72498.22
Verracos	3	3.00	365.00	3285.00	0.87	2856.64
Total						235,491.40



Tabla C3. Tarjeta de camadas

N° _____		N° marrana _____		Tratamientos:			
Raza _____		N° parto _____		Fecha aplicación hierro _____			
Fecha nac. _____		N° Verraco _____		Golpe vitamínico _____			
				Castración _____			
				Fecha de destete _____			
Lechones		Pesos			Pezones		Observaciones
N°	Sexo	Nac.	3ra. Semana	Destete	Derecha	Izquierda	
Peso total					Hora nacimiento _____		
Peso promedio					Atendido por _____		

Nota: Tabla adaptada de "Producción de porcinos" por Cadillo 2008, p. 392.

Tabla C4. Tarjeta individual de verracos

N° _____		Raza _____		Ingreso al plantel _____							
Padre _____		Procedencia _____		Salida del plantel _____							
Madre _____		Fecha Nacimiento _____		Causa saca _____							
Servicios			Camada		Número lechones			Pesos			
Marrana	Fecha	Tipo	N°	FN	TN	NV	Mo	Dest.	Nac.	Dest.	Camal
Vacunas						Tratamientos					
Tipo	Fecha	Tipo	Fecha	Tipo	Fecha						

Nota: tabla reimpressa de "Producción de porcinos" por Cadillo 2008, p. 393.

Tabla C5. . Tarjeta individual de marranas

N° _____		Raza _____		Fecha de nacimiento _____						
Padre _____		Procedencia _____		Ingreso al plantel _____						
Madre _____				Salida del Plantel _____						
PARTOS										
N°	N° Camada	Tamaño de camada					Pesos			Observaciones
		TN	NM	Mo	NV	Dest.	Nac.	3ra	Dest	
REPRODUCCION										
Fecha de servicio	Verraco	Tipo de servicio	Diagnóstico Preñez		Fecha calculada de parto	Vacunas y tratamientos				

*Nota:* tabla reimpresa de “Producción de porcinos” por Cadillo 2008, p. 393.

Tabla C6. . Control reproductivo

Semanas	Marranas Servidas *	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	N° Partos	Tasa partos	Nacidos Totales	Nacidos vivos		
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
↓																							
47																							
48																							
49																							
50																							
51																							
52																							

*Nota:* \*Pueden ir disminuyendo en las semanas siguientes, de acuerdo a los resultados del diagnóstico de preñez y/o aborto. Tabla adaptada de “Producción de porcinos” por Cadillo 2008, p. 394.





## Apéndice D. Encuestas

### Encuesta para el consumidor final de carne de cerdo

1. **Sexo:** Masculino  Femenino
  
2. **Consume carne en su dieta alimenticia**  
 Sí  No   
 Si la respuesta es No, dar por terminada la encuesta
  
3. **¿Consume carne de cerdo?**  
 Sí  No   
 Si la respuesta es Sí, continuar con la pregunta 5  
 Si la respuesta es No, contestar la pregunta 4 y terminar la encuesta.
  
4. **¿Por qué no consume carne de cerdo?**  
 Muy cara  Puede transmitir enfermedades   
  
 Su crianza es antihigiénica  Recomendación médica   
  
 Vegetariano  No le gusta
  
5. **¿Conoce las bondades nutritivas de la carne de cerdo?**  
 Sí  No
  
6. **¿Dónde adquiere la carne de cerdo actualmente?**  
 Bodega  Granja  Carnicería del barrio   
 Mercado de abastos  Crianza propia  Supermercado   
 Carnicería sobre ruedas
  
7. **¿Por qué razón prefiere comprar en ese lugar?**  
 Cercanía  Servicio  Calidad   
 Confianza  Variedad  Precio   
 Otro.....
  
8. **¿Está satisfecho con el su actual proveedor de carne de cerdo?**  
 Sí  No   
  
 Si la respuesta es Sí, pase a la pregunta 9; si es No, siga con la pregunta 8

**9. ¿Por qué no está de acuerdo con su actual proveedor de carne de cerdo?**

- Precio muy alto  Carne muy grasosa   
 A veces no tiene

**10. ¿Qué aspectos en la calidad de la carne que compra, desea que se mejoraran?**

- Color  Suavidad  Jugosidad  Textura   
 Sabor  Menos grasa  Estado de conservación

**11. ¿A cuánto adquiere el kilogramo de cerdo de acuerdo a su forma de compra?**

S/. / kg. carne: ..... S/. / kg de peso vivo:.....

**12. ¿Con qué frecuencia compra carne de cerdo?**

- Semanal  Quincenal   
 Mensual  Ocasionalmente

**13. ¿De qué edad prefieres que sea el cerdo para comprar su carne?**

- Lechón  Gorrino  Macho adulto   
 Otro.....

**14. ¿Con cuál de las siguientes opciones Ud. Incrementaría su consumo de carne de cerdo?**

- Precio más económico  Mejor calidad de carne   
 Garantía sanitaria

**15. ¿Cree Ud. Que debería haber una granja de cerdo, bien implementada y reglamentada en el distrito de Huarango que abastezca a San Ignacio y Jaén?**

Sí

No

¿Por qué?:

.....  
 .....  
 .....

## Encuesta para los negocios que venden carne de cerdo (carnicerías)

**Objetivo de la encuesta:** Esta encuesta es realizada con fines académicos. La información que Ud. nos proporcione será utilizada para conocer el comportamiento del mercado de carne de cerdo. La encuesta dura cinco minutos aproximadamente. Gracias.

### DATOS DEL ENCUESTADO

Nombre del negocio /empresa: .....

Ciudad/ sector: .....

**INSTRUCCIONES:** marque con una X la respuesta que mejor se aproxime a su opinión o caso contrario llene los espacios en blanco.

1. ¿Es Ud. responsable del negocio?

Sí  No

2. ¿Quién realiza las compras de carne de su negocio

-----  
-----

3. ¿Quiénes y de qué lugar son sus proveedores de carne de cerdo?

-----  
-----  
-----  
-----

4. ¿Conoce empresas o personas a parte de su proveedor que se dediquen a la crianza de cerdos?

Sí  no

5. Si contesto "sí" a la pregunta anterior, describa el nombre de la empresa o persona y el lugar del criadero.

-----  
-----  
-----  
-----

6. ¿De qué raza de cerdo, comercializa su carne?

Large White  
Pretain  
Landrace  
Domesticos

Otros: -----

7. ¿Usted compra en número de unidades o por kilos?

-----

8. Si es en unidades ¿Cuál es el peso promedio de un chanco?

-----

9. ¿Cuántas unidades o kilogramos compra y con qué frecuencia?

-----

-----

10. ¿Hasta cuánto estaría dispuesto a pagar Ud. por un kg. de carne de cerdo?

-----

-----

-----

11. ¿Qué es lo que no le gusta de su proveedor?

-----

-----

-----

## Encuesta para los restaurantes que ofrecen carne de cerdo en sus recetas

Razón social:

Dirección:

1. **¿Utiliza usted carne de cerdo en sus recetas?**  
 Sí   
 No
  
2. **¿Dónde adquiere la carne de cerdo actualmente?**  
 Granja  Crianza propia   
 Mercado  Supermercado
  
3. **¿Por qué razón prefiere comprar en ese lugar?**  
 Cercanía  Servicio  Calidad   
 Confianza  Variedad  Precio
  
4. **¿A cuánto adquiere el kilogramo de cerdo de acuerdo a su forma de compra?**  
 S/. / kg. carne: .....  
 S/. / kg de peso vivo:.....
  
5. **¿Con qué frecuencia compra carne de cerdo?**  
 Diario  Semanal   
 Quincenal Mensual  Ocasionalmente
  
6. **¿De qué edad prefieres que sea el cerdo para comprar su carne?**  
 Lechón  Gorrino  Macho adulto   
 Otro.....
  
7. **¿Cuánto paga actualmente en soles, por un kilogramo de carne de cerdo?**  
 11.00-12.00  13.00-15.00  16.00-18.00
  
8. **¿Cuánto sería lo máximo que estaría dispuesto a pagar en soles por un kilogramo de carne de cerdo?**  
 12.00-14.00  15.00-17.00  18.00-a más
  
9. **¿Qué aspectos en la calidad de la carne que compra, desea que se mejoraran?**  
 Suavidad  Jugosidad  Sabor  Menos grasa  Otro.....
  
10. **¿Está satisfecho con el su actual proveedor de carne de cerdo?**  
 Sí   
 No   
 Si la respuesta es Sí, pase a la pregunta 11; si es No, siga con la pregunta 11
  
11. **¿por qué no está de acuerdo con su actual proveedor de carne de cerdo?**  
 Precio muy alto  Carne muy grasosa  A veces no tiene
  
12. **¿Qué lo haría fiel a un proveedor de carne de cerdo?**  
 .....

