

ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE LA PUESTA EN MARCHA DE UNA EMPRESA  
PORCICOLA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE CERDO EN CICLO COMPLETO EN  
EL MUNICIPIO DE GUACHETÁ EL CUNDINAMARCA

AUTOR: JHON EDISSON DIAZ CASTRO

TRABAJO DE GRADO  
OPCION DE GRADO: INICIATIVA EMPRENDEDORA Y EMPRESARIAL

Directores:

GIOBERTI ALEJANDRO MORALES AGATON

Magister en Administración

NAZLY ROBLES

Médico Veterinario, Esp en Gestión de Empresas Agropecuarias

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA UNIAGRARIA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
MEDICINA VETERINARIA  
2023

## TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO	6
2. INTRODUCCIÓN	7
2.1 JUSTIFICACIÓN	7
2.1.1 Problema y Oportunidad de Negocio Identificado	7
2.1.2 Justificación Académica	8
2.1.3 Estado de Desarrollo del proyecto	9
2.2 OBJETIVOS	9
2.2.1 Objetivo General	9
2.2.2 Objetivos Específicos	9
3. MARCO TEÓRICO	11
3.1 Modelos de Negocio	11
3.1.1 Tipos de modelo de negocio	11
3.1.2 Herramientas de visualización de modelos de negocio	12
3.2 Plan de Negocio	15
3.3 Avances técnicos de la producción porcícola	15
3.3.1 Sistemas De Producción	15
3.3.1.1 Sistema de producción intensivo	15
3.3.1.2 Sistema de producción extensivo	16
3.3.1.3 Sistema semi-intensivo	17
3.3.2 Razas y líneas genéticas porcinas.	17
3.3.3 Bioseguridad en granjas porcinas	20
3.3.4 Alimentación	22
3.3.5 Principales causas de mortalidad en la industria porcina	23
3.3.6 Enfermedades en etapas de precebo y ceba	24
3.3.6 Enfermedades de declaración obligatoria	25
4. ANÁLISIS DE MERCADO	26
4.1 Metodología Utilizada	26
4.2 Análisis del Sector	26
4.3 Segmento de Mercado.	29
4.4 Investigación de Mercado	31
4.5 Análisis de la Competencia	32
4.6 Conclusiones del Análisis de Mercado	34
4.7 Cuantificación del Mercado Potencial	34
5. MODELO DE NEGOCIO Y ESTRATEGIAS DE MERCADEO	35
5.1 Descripción del Modelo de Negocio	35
5.2 Innovación y Propuesta de Valor	36
5.3 Visualización del Modelo en Herramienta	37
5.4 Estrategias de Mercadeo	38
5.4.1 Identidad Corporativa	38
5.4.2 Concepto y descripción del Producto y/o Servicio	38

5.4.3 Estrategias de Distribución	39
5.4.4 Estrategias de Precio	40
5.4.5 Estrategias de Comunicación	41
5.4.6 Estrategias de Promoción	42
5.4.7 Presupuesto de la mezcla de mercadeo	42
5.5 Participación en el mercado y Proyección de Ventas	43
6. ANÁLISIS TÉCNICO Y OPERACIONAL	46
6.1 Descripción del proceso	46
6.2 Maquinaria y Equipos	51
6.3 Materias Primas e Insumos	53
6.4 Planta e Infraestructura	55
6.4.1 Áreas de la Porqueriza	56
6.4.2 Otras edificaciones	57
6.5 Capacidad de producción	59
6.6 Impacto Ambiental	60
7. ANÁLISIS ORGANIZACIONAL	62
7.1 Estructura Organizacional.	62
7.2 Organigrama	63
8. ASPECTOS LEGALES	65
8.1 Normatividad	65
8.2 Permisos y Licencias	65
8.3 Tipo de empresa	66
8.4 Impuestos	67
9. Proyección y análisis financiero	68
9.1 Inversiones	68
9.2 Costos de Producción	71
9.3 Costos Fijos	72
9.4 Capital de Trabajo	74
9.5 Estados de resultados	75
9.6 Indicadores, Punto de Equilibrio	76
9.7 Conclusiones	77
10. PLAN DE NEGOCIOS – ANÁLISIS DE RIESGOS	80
10.1 Análisis DOFA	80
10.2 Matriz de Riesgos	80
10.3 Organizaciones de apoyo	82
Lista de Referencias	84
Anexos	90

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Razas porcinas	17
<b>Tabla 2.</b> Lean Canvas proyecto porcícola	37
<b>Tabla 3.</b> Descripción del proceso por etapas y meses hasta venta de cerdos	43
<b>Tabla 4.</b> Proyección de venta de producto y subproductos anualizado	45
<b>Tabla 5.</b> Equipos requeridos en el proceso porcícola	53
<b>Tabla 6.</b> Consumo de alimento por etapas	54
<b>Tabla 7.</b> Construcciones y adecuaciones	69
<b>Tabla 8.</b> Equipos	69
<b>Tabla 9.</b> Semovientes	70
<b>Tabla 10.</b> Herramientas y Utensilios	70
<b>Tabla 11.</b> Equipo de Oficina	70
<b>Tabla 12.</b> Alimentación de Cerdos en su ciclo productivo	71
<b>Tabla 13.</b> Alimentación de Cerda en su ciclo productivo	72
<b>Tabla 14.</b> Costo unitario de producción por cerdo finalizado	72
<b>Tabla 15.</b> Otros costos de Fabricación	73
<b>Tabla 16.</b> Mano de Obra	73
<b>Tabla 17.</b> Gastos Administrativos	73
<b>Tabla 18.</b> Gastos de Ventas	73
<b>Tabla 19.</b> Capital de Trabajo estimado mes 1 – mes 14	75
<b>Tabla 20.</b> Estado de resultados anualizado	76
<b>Tabla 21.</b> Punto de equilibrio	77

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Lienzo del modelo Lean Canvas	14
<b>Figura 2.</b> Razas porcinas	19
<b>Figura 3.</b> Beneficio porcino nacional de los últimos 10 años	27
<b>Figura 4.</b> Logotipo de la granja	38
<b>Figura 5.</b> Variacion de precio de cerdo en pie del año 2018 a 2022	41
<b>Figura 6.</b> Variacion de precio de cerdo en pie del año 2013 a 2018	41
<b>Figura 7.</b> Biodigestor	58
<b>Figura 8.</b> Plano de la granja	59
<b>Figura 9.</b> Organigrama de la granja	64
<b>Figura 10.</b> Distribución y comparación de inversiones	78
<b>Figura 11.</b> Estructura de costos de una empresa porcícola	78

## 1. RESUMEN

El presente trabajo es un Plan de Negocio mediante cuya elaboración se analizaron aspectos de mercado, operativos y financieros para vislumbrar la viabilidad de una empresa porcícola en el municipio de Guachetá Cundinamarca, en ciclo completo teniendo como producto final la venta de cerdo en pie con un peso de 110 a 120 kg. En el trabajo se analizaron varios factores mediante un análisis de mercado donde se tuvieron en cuenta las posibilidades de comercialización de los cerdos y el precio logrado su venta; por otra parte, desde el punto de vista operativo y productivo se tomaron en cuenta y analizaron ciertos parámetros como lo son ubicación de la granja, costos de infraestructura y equipos, costos de producción, entre los que se encuentra el alimento concentrado como principal componente de los costos; y desde el punto de vista financiero se analizaron las inversiones, tanto en bienes como en capital de trabajo, para mediante la proyección de ventas, y a partir de ellas proyectar los flujos de efectivo sobre los cuales se analiza la rentabilidad financiera del proyecto.

El punto más relevante de este trabajo, y del proyecto como tal en su puesta en marcha se centra en los aspectos productivos, toda vez que se aprecia mediante acercamientos a compradores mayoristas de cerdos, la posibilidad real y total de toda la producción planteada. En este aspecto, las cerdas por utilizar dentro de la granja serán de la línea PIC ya que ha demostrado buenos resultados en sus parámetros productivos, tanto en la producción de lechones como en la ganancia de peso de los mismos.

Como propuesta innovadora se plantea la implementación de un biodigestor para el tratamiento parcial de los desechos de la pira, heces y orín de los cerdos, esto con el fin de reducir la producción de gases efecto invernadero, y a la vez producir gas, el cual es requerido por la misma granja para generar calor a los lechones y cerdos pequeños, dependiendo su edad y el clima medioambiental.

A manera de conclusión, desde lo productivo y financiero, se encontró que es necesario trabajar con 5 lotes de 5 cerdas cada uno, y que a partir de estas se producirán 60 cerdos mensuales, ya que, en esta misma forma, mensual, entrarían estos lotes.

Como conclusión que arroja el análisis financiero, se considera que el proyecto es viable en estas condiciones, con 2 personas operativas que junto con el Gerente y Médico Veterinario, tendrían a su cargo estos animales sin dificultad desde el punto de vista productivo.

La inversión que requiere el proyecto es relativamente alta, alcanzando \$415.408.000, y que la mayor parte corresponde al capital de trabajo, con \$271.767.000, esto en razón por el cumplimiento de los ciclos de producción que suman un año entre las etapas de

gestación, lactancia y levante y ceba, iniciando ventas en el mes 14 del inicio del proyecto empresarial.

Una opción para reducir esta inversión sería bajar disminuir los costos iniciales en la adquisición de cerdas, para lo cual se usaría un menor número de cerdas por lote, sin embargo en esas condiciones, solo podría considerarse al Gerente Médico Veterinario como operario del proyecto, pues con más operarios no lo sería.

Palabras claves: análisis financiero, cerdo en pie, biodigestor, viabilidad

## **2. INTRODUCCIÓN**

### **2.1 JUSTIFICACIÓN**

Como se ha indicado en el resumen, el presente proyecto trata sobre la implementación de una granja Porcicola en ciclo completo en el municipio de Guachetá Cundinamarca, para llegar a suplir la demanda de carne de cerdo de manera eficiente e inocua cumpliendo con los mayores estándares de calidad que debe tener una explotación Porcicola. La granja se categorizara como amigable con el medio ambiente ya que su componente innovador es la implementación de un biodigestor para utilizar todos los desechos líquidos de la misma y así generar gas que será aprovechado por la granja reduciendo los efectos contaminantes generados por la granja, el gas producido con el biodigestor será utilizado para generar calor a la granja para las zonas que más lo ameriten, correspondientes a las de los lechones en sus primeros días de vida, y de esta manera reducir costos y hacer un adecuado uso de los recursos ayudando al cuidado del medio ambiente.

#### **2.1.1 Problema y oportunidad de mercado identificado**

Debido al incremento de la demanda en el consumo de carne de cerdo a nivel nacional como a mundial, además de disminución en algunos casos de la producción debido a que varios países han tenido brotes de (PPA) Peste Porcina Africana, los cuales se han visto obligados a reducir este tipo de explotaciones, se ha planteado establecer o implementar una producción porcina en ciclo completo para aprovechar la demanda del consumo de este tipo de proteína, ya que se estima que para el año 2022 el consumo per-cápita de carne de cerdo en Colombia llegue a 13 kg/hab/año. El precio promedio de cerdo en pie a nivel Bogotá se estima en \$8.582 kg en pie.

Como parte de la solución al problema de la demanda de carne de cerdo, y en la búsqueda de aprovechar esta oportunidad, como un proyecto de vida, donde se pueda combinar el crecimiento profesional como médico veterinario y como empresario, se plantea la implementación de la explotación porcícola.

Las oportunidades que se han observado para la implementación del proyecto son:

El predio en que se va a implementar la explotación es de propiedad familiar a nombre del señor Delio Enrique Díaz Arévalo, la finca se encuentra ubicada en la vereda Pueblo Viejo del municipio de Guachetá Cundinamarca finca denominada El Choco sector vía Gacha lo cual representa un bajo costo en el pago del arriendo.

La finca cuenta con unas condiciones propicias para el desarrollo de la porcícola: se encuentra ubicada en clima frío con una altura de 2602 msnm con una temperatura promedio de 18°C, cuenta con reservorios para el almacenamiento de agua para utilizarla para realizar los procesos de lavado de las instalaciones, también cuenta con el permiso para utilizar agua de un nacimiento de una finca vecina, y el agua que se utilizará para el consumo de los animales se obtendrá del acueducto veredal.

La finca cuenta con 2 vías de acceso que facilitan la comercialización de los cerdos, las vías son las siguientes: vía Ubaté La Balsa Guachetá y la otra Ubaté la Shell Gacha Guachetá, el producto final de la granja que es la carne de cerdo será comercializado en los municipios de la región del Valle de Ubaté.

El conocimiento que se adquirió tanto en la universidad como en la pasantía ayudaran a implementar mejores técnicas de cría para los animales y así mejorar sus índices productivos.

### **2.1.2 Justificación académica**

El presente proyecto está relacionado con el programa de Medicina Veterinaria el cual cursé en la Fundación Universitaria Agraria de Colombia Uniagraria, con la formación impartida por la facultad en materias en las que se pudo llegar a tener contacto con la producción porcina, estando directamente relacionadas con la producción, estas son:

- Sistemas de producción pecuarios, en esta materia se tuvo estrecho contacto con la producción de cerdo ya que en ella realicé prácticas en una granja porcina en la cual colocamos en práctica todas las bases de cómo se deben llevar a cabo el correcto procesamiento de los datos obtenidos en la granja y como es el correcto funcionamiento de esta.
- Patología general, sistémica: la patología es parte de la ciencia encargada de estudiar el comportamiento de las enfermedades que afectan a un ser vivo estudiando sus diferentes cambios ya sean macroscópicos o microscópicos, en estas materias entendimos cómo se comportan diferentes enfermedades en los cerdos y así tener un mejor concepto de cómo afrontarlas.
- Farmacología: la farmacología es área de gran importancia en toda producción pecuaria debido a que debemos conocer todos los procesos de farmacodinamia y farmacocinética para así entender cómo funcionan los medicamentos en el animal, también debemos conocer las dosis adecuadas de cada medicamento para así evitar posibles intoxicaciones o que en medicamento no surja ningún efecto negativo.

- **Emprendimiento e innovación:** en cuanto a estas materias se tocaron temas relacionados con la creación de empresa en donde se determinan la viabilidad de un proyecto empresarial teniendo en cuenta diversos aspectos, que junto con el aspecto productivo han de tenerse en cuenta para el desarrollo exitoso de una empresa.

### **2.1.3 Estado de desarrollo del proyecto**

El presente proyecto de producción porcícola es un proyecto real, que se está planeando poner en ejecución en el municipio de Guachetá, por las razones y ventajas anteriormente señaladas. En razón a ello se han adelantado las siguientes acciones:

Se han realizado contacto con diferentes empresas dedicadas a la venta de cerdas para pie de cría, entre ellas Granja la Pradera, Porcicola el Recuerdo, ubicadas en los municipios de Yolombo (Antioquia) y Ubaque (Cundinamarca) respectivamente, empresas dedicadas a la comercialización de estructuras para empresas porcinas como son Ingepor ubicada en Medellín y Lhaura ubicada en Bogotá D.C, también con empresas dedicadas a comercialización de alimentos balanceados también llamados concentrados como los son: Silveragro, distribuidor de concentrados Cipa, y Itacol, ubicadas en el municipio de Ubaté.

Se han realizado encuentros con asesores comerciales del Banco Agrario del municipio de Lenguaque para iniciar trámite para la obtención de capital semilla y así ir iniciando el proyecto.

En cuanto a las instalaciones se ha determinado el sitio exacto y como se van a iniciar a construir los corrales y la manera en la que van a ser distribuidos.

## **2.2 OBJETIVOS**

### **2.2.1 Objetivo general**

Desarrollar un plan de negocio para la puesta en marcha de una granja porcícola en ciclo completo en el municipio de Guachetá Cundinamarca, en cual se analizará su viabilidad evaluando factores como lo son demanda de mercado y exigencias técnicas.

### **2.2.2 Objetivos específicos**

- Desarrollar un análisis de mercado sobre el sector porcino en Colombia para conocer sus proyecciones a futuro, puntualizando las condiciones del mercado en la región de la Sabana de Bogotá y la región de Guachetá (Cundinamarca).
- Determinar los parámetros técnicos para la construcción de las diferentes construcciones, del proceso técnico y alimentación, para así generar un mejor bienestar a los animales de la granja a la vez de mejorar la productividad.
- Plantear y desarrollar un análisis financiero sobre el capital de trabajo para iniciar el proyecto y los costos a futuro de producción y operación.
- Determinar los posibles riesgos que se pueden presentar en la implementación de la idea de negocio para así proponer las posibles estrategias y acciones como soluciones a los mismos.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 MODELOS DE NEGOCIO**

Un modelo de negocio describe las operaciones que deben tener los procesos realizados por la empresa generando así un valor agregado al producto final, para dar satisfacción a los clientes y tener competitividad frente a la competencia; pudiendo ser uno de los principales objetivos de los modelos de negocio mantener los costos bajos de producción sin disminuir la calidad del producto y así generar un valor agregado a los clientes, logrando incrementar las ganancias de la empresa (Alcaraz, 2011).

El modelo de negocio se debe plantear antes de poner en marcha cualquier idea de negocio con el fin de evitar y reducir los riesgos que se puedan generar en la implementación de la empresa y así lograr que el producto o servicio prestado sea óptimo y de alta calidad para los clientes. Existen varias metodologías entre las cuales se encuentra el método Lean Startup propuesto por Eric Ries, este método se basa en crear un producto o servicio de acuerdo a lo que el cliente necesita, y se centra se centra en un circuito de tres pasos que se deben recorrer en el menor tiempo posible y con la mínima inversión: Idear y crear un producto mínimo viable (PMV), Medir la aceptación de los clientes y Aprender al respecto, para repetir el ciclo y mejorar. (Llamas & Fernandez, 2018)

##### **3.1.1 Tipos de modelo de negocio**

Existen diferentes tipos de modelo de negocio, que presentan variaciones respecto de los modelos básicos que se pueden considerar, como son la producción y comercialización de productos, la prestación de servicios, o simplemente la comercialización de unos u otros. Entre estos tipos de modelos de negocio, expuestos por Osterwalder (2008) están:

- Modelos de negocio desagregados: este tipo modelo hace referencia en que las empresas tienen tres tipos de negocio:
  - Relaciones con clientes: su objetivo principal es la de encontrar nuevos clientes y retenerlos
  - Innovación de productos: el objetivo innovar con productos y servicios nuevos y generar valor agregado a los mismos
  - Infraestructuras: se encarga de mantener una infraestructura óptima y así tener un espacio grande para realizar el proceso de producción o almacenamiento.

- Modelo de negocio de larga cola: este se refiere a aquel en el que se concentra una gran cantidad de productos y tienen un valor reducido.
- Modelo de negocio de plataformas multilaterales: en este grupo se reúnen dos o más grupos en los que los clientes son interdependientes, estas son útiles para el un grupo de clientes si los de más clientes también están presentes, el valor de estas plataformas se ve aumentado si se la cantidad de usuarios aumenta.
- Modelo de negocio gratis: en este modelo de negocio un segmento de mercado se está beneficiando de forma gratuita, esto se debe que alguno de los productos es financiado gratuitamente.
- Modelo de negocio de cebo y anzuelo: este modelo de negocio es una variación del modelo gratis este se define en el producto inicial sea atractivo ya que su producto es económico o gratuito y esto genera que sea comprado de manera repetitiva.
- Modelo de negocio premium: es considerado como una mejora del modelo gratis en que consiste que el modelo original es gratis y las versiones siguientes tienen un valor agregado.
- Modelo de negocio abiertos: en este modelo consiste en crear y captar valor a sus productos mediante la colaboración de socios externos

### **3.1.2 Herramientas de visualización de modelos de negocio**

Los modelos de negocio son diferentes a las herramientas de visualización de modelos de negocio, ya que en estas plantillas se puede representar de una manera esquemática y sencilla, los componentes y las relaciones de los componentes del modelo de negocio que se está analizando, siendo las más conocidas el canvas y lean canvas:

- **Modelo Canvas:**

El modelo canvas es considerado como una herramienta para el análisis de ideas de negocio descrita por el consultor Alexander Osterwalder, en el 2004. En el cual describe de manera detallada la forma en que las organizaciones crean entregan y capturan el valor; esta metodología incluye un lienzo con 9 elementos que deben partir a al determinar la oferta de valor frente al segmento de clientes de la empresa y así lograr determinar los ingresos y beneficios para después lograr especificar los recursos y las actividades esenciales las cuales van a determinar los costos más importantes, y determinar la alianzas para operar; el modelo determina 4 áreas importantes para

operación del mismo que son: clientes, oferta, infraestructura y viabilidad económica, descritas en un cuadro de 9 módulos que son los siguientes:

1. Segmentos de mercado. Una empresa atiende a uno o varios segmentos del mercado. Se debe segmentar para conocer el nicho y oportunidades del negocio.
2. Propuestas de valor. Busca resolver el problema del cliente y definir los elementos diferenciadores de la competencia. Debe existir una correspondencia entre la propuesta de valor y el segmento de clientes, lo cual lleva a entender y dimensionar el PMV. No se debe sesgar con la idea de negocio, no en términos de producto sino de la solución.
3. Canales. Ha de dar respuesta a la pregunta: ¿Cómo se comunica la compañía con los segmentos para entregar valor? Las propuestas de valor llegan a los clientes a través de canales de comunicación, distribución y venta.
4. Relaciones con clientes. Las relaciones con los clientes se establecen y mantienen de forma independiente en los diferentes segmentos de mercado.
5. Fuentes de ingresos. Las fuentes de ingresos se generan cuando los clientes adquieren las propuestas de valor ofrecidas. Se deben determinar las fuentes de ingresos, tanto operacionales, como no operacionales.
6. Recursos clave. Reconocer los activos y recursos clave que se necesitan como piezas imprescindibles en el engranaje de la idea empresarial.
7. Actividades clave. Busca plantear ¿Qué es lo fundamental para que el modelo funcione? Alcanzar los objetivos del negocio requiere de una serie de actividades clave.
8. Asociaciones clave. ¿Qué tipo de socios se requiere? Algunas actividades se externalizan y determinados recursos se adquieren fuera de la empresa. En otras palabras, definir las estrategias de networking con potenciales socios o proveedores, entre otras figuras importantes.
9. Estructura de costes. Los diferentes elementos del modelo de negocio conforman la estructura de costes. Se puede hablar de tipologías del costo, por ejemplo, costos directos e indirectos, fijos y variables. Se debe conocer la estructura básica de costos con el fin principal de determinar elementos importantes, tales como precios de venta.

- Modelo Lean Canvas

El Lean Canvas es una herramienta de visualización de modelos de negocio que aúna elementos del Business Modelo Canvas, por un lado, y del método Lean Startup, por el otro. Ash Maurya fue quien fusionó buenas ideas de ambas metodologías hasta crear un lienzo de modelos de negocio ligero. (Fino-Garzón, D. M. 2013) que consta también de 9 elementos:

- Problema: Se identificará el problema o necesidad de los clientes, encontrando una solución apropiada. En concreto, en este bloque se tienen que identificar cuáles son los 3 principales problemas de tu segmento, y plantear cuáles son las soluciones alternativas a tu producto o servicio que usan tus clientes para resolverlos.

- Segmento de mercado: en este segmento se agrupan a los clientes con características parecidas para lograr identificar las necesidades de cada uno y así ubicarlos en segmentos para luego analizar el crecimiento de cada uno.
- Propuesta de valor: en él se definen los valores para cada segmento describiendo los productos y servicios prestados por cada uno en este se debe escribir el producto o servicio de mayor importancia.
- Soluciones se implementan las acciones a tomar para llegar al éxito, generando mejores relaciones con los clientes y así percibir mejores ingresos.
- Canales se establecen los medios de contacto o intermediarios establecidos entre en cliente y la empresa.
- Fuentes de ingreso se identifican de las fuentes de ingreso para determinar que segmento es más rentable.
- Estructura de costes Se describen los principales costes en los que se incurre al trabajar con un modelo de negocio determinado.
- Métrica clave: en él se pueden crear u ofrecer propuestas de valor para así llegar a los mercados y percibir mejores ingresos.
- Ventajas diferenciales de la marca en relación con sus competidores (Ventaja Injusta): son las relaciones que se desean establecer con cada cliente. (Llamo Irigoín, M., & Olivos Mio, M. F. 2018).

**Figura 1.**

Lienzo del modelo lean canvas

Problema	Solución	Propuesta única de valor	Ventajas injustas	Segmentos del cliente
<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>2</b>
	Métricas clave		Canales	
	<b>8</b>		<b>5</b>	
Estructura de costos		Flujo de ingresos		
<b>7</b>		<b>6</b>		

Fuente: (Fino-Garzón, D. M. 2013)

### 3.2 PLAN DE NEGOCIO:

Un plan de negocio es un documento en el que se plasman de manera sencilla y detallada los objetivos y la planeación de una empresa, y a partir del cual se determinan las actividades de esta manera clara, también puede considerarse como un instrumento de

gestión en el que sirve como guía para el emprendedor o emprendedores en la creación de una empresa. (González, N. et al 2011).

Es de gran importancia ya que al ser implementado por los emprendedores ayuda a disminuir los riesgos que se pueden generar a la hora de poner en marcha el emprendimiento o la empresa.

Estructura de un plan de negocio:

Los planes de negocio para la creación deben contener la siguiente estructura.

1. Resumen ejecutivo: resumen y conclusiones.
2. Descripción y visión del negocio: información que permita entender el negocio y la descripción de los productos y los servicios que ofrece.
3. Análisis del mercado: descripción del sector en el que el negocio compite o competirá.
4. Planeamiento estratégico: una estrategia de planeamiento que nos permita saber dónde estamos y hacia dónde vamos, así como cuáles son nuestras fortalezas y debilidades.
5. Estrategia de comercialización y ventas: estrategia que se va a seguir para distribuir y vender los productos.
6. Análisis del proceso productivo: cómo se tiene que organizar para producir, qué insumos, maquinaria, etc., son necesarios.
7. Análisis económico financiero: cuántos ingresos y egresos se va a tener.” (Valencia, W. A., & Pinto, E. P. 2013)

### **3.3 AVANCES TÉCNICOS DE LA PRODUCCIÓN PORCÍCOLA**

A continuación, se plantea un soporte bibliográfico de algunos de los aspectos más importantes de la producción porcícola.

#### **3.3.1 Sistemas De Producción**

Los sistemas industrializados de cría de cerdos son todos aquellos en los que mantienen a los animales durante toda su vida en instalaciones cerradas, aislados de otros cerdos y espacios completamente reducidos, generando alteraciones en el comportamiento normal y creando múltiples condiciones de estrés. (Angel. G., 2021)

##### *3.3.1.1 Sistema de producción intensivo*

El sistema de producción intensivo se realizan todas las etapas de producción en confinamiento ubicando a los animales durante toda su vida de producción en un solo sitio, teniendo intervención del ser humano durante todo su ciclo de vida para realizar procesos de alimentación y de limpieza. *Garzón Guzmán, C. S., & Sánchez Torres, J. T. 2021). (OIE 2021)*, también se puede controlar factores que pueden afectar la producción como son el climático ya que se puede controlar la temperatura del ambiente y así generar mejores resultados productivos a la granja. *(Lindstrom, D., et al 2016)*.

Ventajas:

- Permite mantener y criar un numero grande de animales en un menor espacio.
- Reduce gastos ya que con la implementación de equipos optimizan la producción reduciendo contos de mano de obra.
- La materia orgánica como estiércol y orina es aprovechada de mejor manera ya que puede ser recogido y ser utilizado para abonar cultivos o praderas.
- Reduce el ingreso de enfermedades que pueden afectar a los animales de la granja.
- Permite implementar planes de mejoramiento genético ya que se pueden implementar técnicas de detección de celo, y se pueden implementar planes de inseminación artificial en la granja.

Desventajas:

- Requiere mano de obra calificada
- Presenta mayor costo en cuestiones de automatizaciones de la granja. (*Ballina, G., & Bencomo, A. 2010*)

#### 3.3.1.2 Sistema de producción extensivo

En este tipo de sistema de producción los animales tienen la posibilidad de estar en un medio natural, en estos sistemas el ser humano no esta tan relacionado con la explotación y los animales son alimentados por el sistema del pastoreo generando así un ambiente optimo y natural para que los animales tengan un ambiente de confort. (*Garzón Guzmán, C. S., & Sánchez Torres, J. T. 2021*) estos tipos de explotaciones porcícolas suelen asociarse con sistemas de producción orgánica también llamados sistemas (biológicos o ecológicos). (*Angel Gonzalez, J. P. (2021)*)

Ventajas:

- Económicas ya que no se van a utilizar muchos recursos.
- Los animales tienen mejores condiciones de bienestar animal debió a que se encuentran en un medio libre.
- No se requiere mano de obra calificada.

Desventajas:

- Poco desarrollo tecnológico
- Disminuye la productividad de la granja
- Atrasa el desarrollo genético de la granja.
- No existe un buen control sanitario en cuanto al ingreso de enfermedades. (*Ballina, G., & Bencomo, A. 2010*)

#### 3.3.1.3 Sistema semi-intensivo

En este sistema se combinan los 2 sistemas anteriores nombrados ya que a los animales se les administra alimentación y agua a los animales y se encuentran en espacios libres donde se evita el confinamiento. (*Garzón Guzmán, C. S., & Sánchez Torres, J. T. 2021*). esta técnica mejora las condiciones de estrés de los animales mejorado así la calidad del

producto final, en este sistema los animales como lo son hembras gestantes y los machos reproductores están libres y en las instalaciones se tienen las demás etapas de producción como lo son parición, lactancia, cerdas destetas, cerdos de inicio, levante y ceba (*Acha, M. J., & Perez, M. A. 2018*).

- Se reduce el costo de instalaciones.
- Se reduce el costo de alimentación.
- Se mantiene en mejor estado físico el pie de cría. (*Ballina, G., & Bencomo, A. 2010*)

### 3.3.2 Razas y líneas genéticas porcinas

Las granjas porcinas deben tener un nivel genético óptimo para para su buen funcionamiento para lograr tener una óptima producción y verse reflejada en sus parámetros productivos (*Ghio, M., & Lucero de la Sota, M. N. 2014.*), y así evitar índices bajos que afectan como lo son bajos rendimientos reproductivos, baja velocidad de crecimiento y baja calidad de la carne (*Alvarado Barrantes, E. 2021*).

En el mundo existen gran cantidad de razas porcinas todas con diferentes funciones y actitudes que las hacen diferentes y se pueden dividir en grupos como lo son la habilidad materna estos animales se caracterizan por su prolificidad, gran cantidad de pezones, temperamento dócil, excelentes productoras de leche y una larga vida productiva; las líneas paternas o cárnica se caracterizan por ser animales con una buena conversión alimenticia viéndose reflejado en una buena ganancia de peso, también por producir canal más magras y de buena calidad con un buen rendimiento en canal, en la actualidad se realiza el cruzamiento de 2 líneas genéticas teniendo como objetivo en común generar una heterosis o vigor híbrido en que se busca explotar las mejores cualidades y disminuyendo las características negativas de cada una estos cruzamientos son llamados cruzamientos comerciales (*Vera Loayza, C. 2019*).

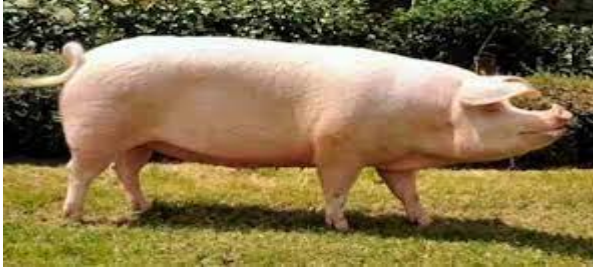
**Tabla 1**  
Razas porcinas

Raza	Origen	Finalidad	Características
Landrace	Europeo	Materna	temperamento tranquilo, con gran número de pezones y de alta producción de leche. Muy buena prolificidad son animales que se adaptan muy bien al confinamiento. Son cerdos perfil rectilíneo, orejas celtas, piel rosada, de pelo y pezuñas blancas y perfil dorso lumbar rectilíneo.
Yorkshire	Europeo	Materna	Es una raza con excelentes características en prolificidad, maternales, capacidad lechera, y productividad; presentan además una mayor velocidad de crecimiento. Posee pelaje blanco, de piel rosada; un perfil concavilíneo, orejas

			asiáticas, dorso-lomo convexilíneo o casi recto en algunas líneas.
Spotted Poland	Americano		Posee un rápido crecimiento, buena Conversión alimenticia, con una estructura ósea adecuada utilizado como línea terminal en sistemas intensivos. Es una raza overa negra, de orejas ibéricas, perfil subconcavilíneo y dorso- lomo ligeramente curvado; el 50% de su cuerpo es blanco, con manchas negras.
Duroc jersey	Americano	Cárnica	Esta raza posee un crecimiento rápido, su carne es de muy buena calidad y magra, Es una raza rustica, adaptada a sistemas extensivos, o en cruzamientos finales. son animales de perfil subconcavilíneo, orejas ibéricas, de pelaje marrón a colorado, con perfil dorso lumbar convexilíneo.
Hampshire	Americana	Cárnica	Son animales los cuales poseen una excelente carne magra libres de grasa, son utilizados como razas terminales en sistemas intensivos, Posee perfil rectilíneo, orejas asiáticas, de color negro, con franja blanca en miembros anteriores, y desde la cruz hasta las pezuñas, con perfil dorso lumbar algo arqueado.
Pietran	Bélgica	Cárnico	Son animales con una excelente calidad de su carne, demuestran una excelente conversión alimenticia y por tanto un crecimiento más rápido, lo machos son utilizados como líneas terminales en sistemas de producción intensivos. Son cerdos de perfil concavilíneo, orejas asiáticas, pelaje overo negro y perfil dorso lumbar recto.

Fuente: (Ghio, M., & Lucero de la Sota, M. N. 2014.)

**Figura 2.**  
RAZAS PORCINAS



Raza Landrace



Raza Yorkshire



Raza Spotted Poland



Raza Duroc Jersey



Raza Hampshire



Raza Pietran

Fuente: (RAZAS PORCINAS AACP. 2007).

La implementación de mejoramiento genético en las granjas en sinergia con buenas prácticas porcícolas como alimentación y bienestar animal ayuda a mejorar la rentabilidad de los sistemas productivos. La industria de cerdo y en especial la casa genética PIC tiene como principal objetivo de selección es maximizar la rentabilidad del sistema productivo teniendo en cuenta indicadores como lo son:

- Productividad de la hembra
- Crecimiento rápido de la camada
- Rusticidad.
- Valor de la canal. (PIC., 2019).

La utilización de semen de macho PIC 337 genera en sus crías una excelente tasa de Crecimiento y Conversión Alimenticia, lo que permite llevar a su progenie a altos pesos a

mercado en una menor cantidad de días, disminuyendo el costo de producción. Produce cerdos con un alto rendimiento de carcasa y calidad de carne.

El enfoque en crecimiento hace al macho PIC337 ideal para:

- Maximizar la ganancia de peso en un periodo fijo de tiempo.
- Producir un mayor volumen de kilos de carne en un menor tiempo.
- Sistemas que valoran el rendimiento de cortes al desposte. (Gonzalez., C. 2017)

### **3.3.3 Bioseguridad en granjas porcinas**

La bioseguridad se refiere al conjunto de medidas que son aplicadas a evitar el ingreso de enfermedades a las granjas y evitar así la diseminación de las mismas. (Monterubbianesi, M., & Borrás, P. 2015). Las medidas de bioseguridad en las granjas porcícolas son implementadas de acuerdo con la normatividad de cada país o región generando que las granjas sean competitivas garantizando que el producto sea de calidad y en óptimas condiciones para el consumidor final y así evitar posibles pérdidas a la explotación.

Las enfermedades que afectan estas explotaciones pueden transmitirse de 2 formas que son: la directa y la indirecta, por esta razón los planes de bioseguridad deben ser muy rigurosos con el fin de contrarrestar enfermedades transmitidas por hongos, bacterias, virus, parásitos, ya que estos patógenos pueden transmitirse de diferentes formas y ser transportados por los mismos operarios de las granjas ya sea por medio de las prendas como lo son la ropa, y zapatos. (Segura., J. 2016). Entre estas condiciones de Bioseguridad están:

- Cuarentena:

Los animales nuevos que ingresen a la granja deben tener un periodo de cuarentena en el que van a estar aislados del resto de animales de la granja hasta que se aseguren que libres de enfermedades que no se encuentran en la granja, la granja debe contar con un lugar específico para realizar este procedimiento para así llevar un monitoreo de los animales para detectar posibles enfermedades crónica que puedan presentar los animales y así generar un Debido tratamiento a los animales antes de que ingresen a la granja.

La ubicación del área de cuarentena debe estar alejada de la del área de producción con una distancia de 100 a 150 mts, todos los implementos que se van a destinar para este sitio deben ser de uso exclusivo de esta zona de la granja. (Monterubbianesi, M., & Borrás, P. 2015)

- Aseo y Desinfección:

los procesos de aseo y desinfección son una fase importante de la bioseguridad en las granjas teniendo como principal objetivo tener espacios libres de microorganismos tales como hongos, bacterias y virus. (Rivas Macas, M 2012).

- **Vacunación**

Todas las granjas deben proteger a sus animales mediante un programa de vacunación rutinario diseñado de acuerdo con las enfermedades que puedan afectar la granja, la zona, estas deben estar asesoradas por un médico veterinario.

Las Buenas Prácticas de Producción, para el manejo de los programas de vacunación son:

- Identificar cuáles son las enfermedades que afectan la zona o región y por ende la granja.
- Investigar cuales son las vacunas comerciales disponibles para dicha enfermedad.
- -Seguir las recomendaciones del fabricante.
- -Las vacunas deben administre en el sitio correcto y con agujas adecuadas, nuevas y esterilizadas en caso de que éstas sean recicladas.
- -Las vacunas a base de virus atenuados se pueden inactivar si se rompe la cadena de frío.
- Mantener las vacunas en refrigeración (4°C).
- Jeringas esterilizadas con sustancias químicas pueden dañar la viabilidad de las vacunas.
- Cuando diseñe el plan de vacunación tomar en cuenta la presencia de anticuerpos maternos, ya que puede disminuir la eficacia las vacunas.

### **3.3.4 Alimentación**

La nutrición de los cerdos es considerada como uno de los principales pilares en la producción porcina, ya que para llegar a obtener un producto de excelente calidad al finalizar el ciclo. Los programas de alimentación deben estar enfocados al mejoramiento de las condiciones de los animales, satisfaciendo los requerimientos nutricionales que tiene el animal llegando a generar mejores resultados que se van a ver evidenciados en parámetros productivos como reproductivos, salud y bienestar de los animales. (Sierra, A. F. B. 2021), estas dietas deben ser adecuadas con niveles nutricionales adecuados a la genética que se tenga, etapa productiva del animal, estados sanitario de los animales, condiciones ambientales donde se encuentren alojados los animales; las formulaciones utilizadas por las casas de producción de alimentos balanceados deben estar regidas a la normativa de cada país para así fabricar alimentos adecuados para cada etapa de la producción. (García-Contreras, A. C., et al 2012); un plan de alimentación debe escogerse o implementarse por su rentabilidad no por su bajo nivel económico, para determinar que alimento y proveedor se va a escoger se deben determinar variantes como lo son ganancias diarias de peso, consumo por cerdo en cada etapa y conversión alimenticia, también se debe contar con personal que ayude a que todos los animales tengan acceso a él y a minimizar los desperdicios de alimento ya que estos representan de un 70 a 80% de los costos totales de producción. (Palacio Escobar, A. M. 2016).

Alimentación por etapas

Las etapas de alimentación de una explotación porcina son 5 divididas en 2 niveles o fases productivas que son el precebo y ceba, estas etapas van cambiando de acuerdo con la edad que tengan los animales se iniciaran después del destete de los lechones los

cuales pueden variar entre los 21 a 28 días con pesos promedios de 6 a 8 kg, estas etapas se dividirán de la siguiente manera:

En el precebo se tienen tres de estas etapas que van después del destete que son:

- Etapa 1 esta etapa inicia en el momento del destete con una duración de 15 a 21 días llegando los animales a tener un peso promedio de 12 kg en esta etapa el consumo promedio de alimento de los animales es de 300 gr de alimento diario.
- Etapa 2 esta etapa tiene una duración de 15 días los cerdos llegan con un peso promedio de 12kg y se espera que finalicen con un peso promedio de 18 kg los animales consumen un aproximado de 600gr diarios de alimento.
- Etapa 3 la 3 etapa se puede definir como la final esta fase del ciclo de producción con una duración de 30 días los animales llegan al final de esta etapa con un peso aproximado de 30kg con un consumo de alimento de aproximadamente 900gr de alimento diario.
- Etapa 4 la etapa 4 del ciclo productivo es el inicio de la segunda fase del ciclo que es la ceba en esta etapa los animales llegan pesando un aproximado de 30 kg y se espera que finalicen con un peso aproximado de 50 kg con una duración de 30 días con un consumo diario de alimento de 2 a 2,25 kg de alimento diario.
- Etapa 5 esta es la última etapa del ciclo productivo de la granja la cual se le conoce como la finalizadora los animales llegan con peso aproximados de 50 kg y se espere que al final de la etapa los animales superen los 100kg de peso esta etapa tiene una duración de aproximadamente 60 días, los animales tienen un consumo promedio de alimento de aproximadamente de 3 a 3,5 kg de alimento diario. (Campabadal, D. C. 2009).

### **3.3.5 Principales causas de mortalidad en la industria porcina**

En las producciones porcinas presentan enfermedades que pueden afectar económicamente a la granja en la etapa de lactancia es en la que se presenta un mayor índice de mortalidad este varía de un 4% a un 20%, los lechones en el vientre de su madre están albergados en un ambiente óptimo en el que no se ven afectados, en el nacimiento estos cambian de ambiente y se ven enfrentados a uno muy diferente en el cual tiene que iniciarse a adaptar, entre los factores que podemos encontrar que afectan a los lechones son: la condición corporal al nacer, el microclima, la habilidad materna, microorganismos patógenos y el manejo sanitario. (Sabogal Henao, J. C. 2015). las principales causas de mortalidad en lechones en la etapa de lactancia son:

- Aplastamiento esta es considerada como la mayor causa de muerte de los cerdos ya que estos al buscar calor se quedan al lado de la madre y esta al momento de girar los aplasta. (Díaz Cárdenas, J. A. 2018)
- Bajo peso al nacimiento.

- Diarreas: los lechones son afectados por diferentes patógenos que puede causar cuadros entéricos generando diarreas en los lechones entre los más comunes podemos encontrar colibacilosis neonatal (*Escherichia coli enterotoxigénico* ETEC), clostridiosis causada por *Clostridium perfringens* tipo A, C y por *C. difficile*, virus como rotavirus y el Coronavirus causante de 2 enfermedades en los lechones conocidas como gastroenteritis transmisible porcina (TGE) y la diarrea epidémica porcina (DEP) y parásitos como lo son la *coccidiosis*. (RAMIS, G. 2017).
- Splay-leg o síndrome de abducción de patas esta enfermedad es congénita y se caracteriza con la separación de los miembros posteriores. (FIGUEROA PADILLA, M. M. 2016).

### 3.3.6 Enfermedades en etapas de precebo y ceba

Las enfermedades afectan a animales en esta etapa de producción son las bacterianas como la leptospirosis y brucelosis; víricas como parvovirus porcino, Síndrome respiratorio y reproductivo porcino (PRRS) estas enfermedades se caracterizan por producción problemas reproductivos como abortos, momias, disminución de la cantidad de lechones también podemos encontrar otras enfermedades de origen no infecciosos como lo son problemas articulares, úlceras gástricas. En las etapas de pre-cebo y ceba existen múltiples enfermedades que pueden afectar a los animales entre las que destacan (FIGUEROA PADILLA, M. M. 2016):

- Síndrome respiratorio: el síndrome respiratorio es causado por varios agentes etiológicos como los son *Mycoplasma hyopneumoniae*, Virus del Síndrome Respiratorio y Reproductivo Porcino (PRRSv), Circovirus Porcino (PCV2) o Virus de la Influenza Porcina (VIP), estos con ayuda de otros patógenos oportunistas como *haemophilus parasuis*, *actinobacillus pleuroneumoniae*, *bordetella bronchiseptica* *treptococcus suis*, *pasteurella multocida*, *salmonella choleraesuis*. Llegan a empeorar el síndrome a los animales, como tal no hay un signo que en especial para esta patología ya que puede existir una infestación por varios agentes etiológicos.
- Neumonía enzoótica esta enfermedad es causada por una bacteria llamada *Mycoplasma hyopneumoniae* afectando el sistema respiratorio, se caracteriza por la presentación de signos respiratorios como tos no productiva, distrés respiratorio.
- Rinitis atrófica y necrótica: se caracteriza por la presentación de secreciones serosas, mucopurulentas, deformación del rostro, atrofia de los cornetes nasales y una disminución en los índices productivos esta enfermedad es causada por dos bacterias llamada *Pasteurella multocida* y *Bordetella Bronchiseptica* que actúan de manera conjunta y así generar los daños en la cavidad nasal del animal.
- Micotoxicosis las intoxicaciones con micotoxinas son producidas principalmente por tres géneros de hongos que son: *Aspergillus spp.*, *Fusarium spp.* y *Penicillium spp.* Estos hongos producen unas micotoxinas llamadas Zearalenona, Aflatoxina, Ocratoxina, Fumonisinia y los Tricotecenos que son las encargadas de generar enfermedad a los animales, los hongos crecen sobre los alimentos utilizados por la granja.

- Ileitis es una enfermedad intestinal caracterizada por una hiperplasia intestinal de origen infeccioso afectando como las partes terminales del yeyuno el íleon, esta enfermedad causa grandes pérdidas a las granjas ya que se va a ver influenciado la ganancia diaria de peso de los animales en agente etiológico casual de esta enfermedad es la *Lawsonia intracellularis*.

- Enfermedad de Glasser se caracteriza por afectar a cerdos en periodo de crecimiento su agente causal es el *haemophilus parasuis* se presenta en los animales generando poliartrosis aguda, pleuresía, pericarditis y peritonitis los animales pueden presentar signos febriles, anorexia, tos y disnea.

- Circovirus El Síndrome Multisistémico de Adelgazamiento Postdestete o Circovirus Porcina es una de las enfermedades de mayor importancia en la industria porcina caracterizada por el retraso en el crecimiento pérdida de peso, dificultad para respirar, fiebre, diarrea, presentan espina dorsal marcada, emaciación crónica, anemia con palidez cutánea, Atrofia serosa de la grasa y muerte en las etapas de transición o engorde el agente causal es el circovirus porcino tipo 2 (PCV2).

Los cerdos también son afectados por parásitos entre los más importantes podemos encontrar son: Verme blanco grande o *Ascaris suum*, Triquinosis, Cisticercosis (FIGUEROA PADILLA, M. M. 2016).

### **3.3.6 Enfermedades de declaración obligatoria**

El instituto colombiano agropecuario (ICA) establece mediante la resolución 3714 del 20 de octubre de 2015 las enfermedades de declaración obligatoria en el país para todas las especies animales en cuanto a la especie porcina son las siguientes:

- Cisticercosis porcina.
- Encefalomiелitis por enterovirus / enfermedad de teschen
- Enfermedad vesicular del cerdo.
- Encefalomiелitis por virus de nipah.
- Gastroenteritis transmisible.
- Peste porcina clásica (PPC).
- Peste porcina africana (PPA).
- Síndrome disgenésico y respiratorio porcino.

## **4 ANALISIS DE MERCADO**

### **4.1 METODOLOGIA**

El proceso del análisis de mercado inicia con la búsqueda de información secundaria en diferentes fuentes, para profundizar en el conocimiento que se tiene del mercado de los cerdos y la carne de cerdo, y a través de ello tener bases generales del funcionamiento del mercado nacional, de la situación actual y a partir de ello inferir unas expectativas a futuro.

Para el desarrollo de la investigación de mercado, como se había planteado en el anteproyecto, se planteó el desarrollo de una investigación de tipo cualitativo, a través de entrevistas, en razón a que, de acuerdo a las condiciones del mercado y a la normatividad vigente, el cerdo debe ser sacrificado en plantas certificadas, lo cual supone que exista un relativo pequeño número de clientes que adquieren los cerdos en pie, para continuar con el proceso de sacrificio y la comercialización de la carne con el debido cumplimiento de la normatividad.

En razón a ello se plantearon entrevistas como medio de conocer los requerimientos de estos posibles clientes para la compra de los cerdos en pie, más aún por el hecho de tratarse de un mercado empresarial, ya que ellos, si bien personas, actúan como empresas, pues el fin de la compra de los cerdos es económico, como ya se indicó para continuar el proceso de sacrificio y comercialización, por lo cual requieren y están constantemente realizando la compra de los cerdos en pie.

Se realizaron entrevistas a comerciantes de los frigoríficos Guadalupe y BLE ubicados en la ciudad de Bogotá dedicados a la comercialización de carne de cerdo y así determinar bajo que conceptos de mercadeo es mejor la comercialización de cerdos, las preguntas de estas entrevistas se encuentran en el anexo 1. Las entrevistas fueron hechas a 5 personas dedicadas a la compra de cerdo al por mayor y minoristas realizadas los días 6 y 7 de septiembre de año 2022 con una duración de 10 a 15 minutos cada una, y mediante ellas se logró determinar posibles clientes con los que se puede llegar a realizar la comercialización de los animales a futuro, de las entrevistas se llegaron a concluir varios aspectos sobre la comercialización de cerdo en pie en los frigoríficos de la ciudad de Bogotá, resultados que son presentados en este capítulo más adelante.

### **4.2 ANÁLISIS DEL SECTOR**

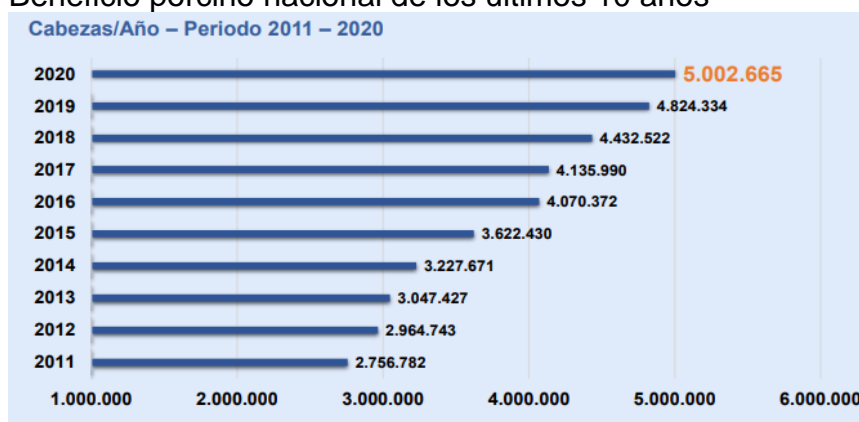
A nivel mundial la producción de cerdo a corte de del primer trimestre del año fue de 110.5 Mt (millones de toneladas), los principales de productores de carne de cerdo se encuentran china con el 51%, Unión Europea con el 23.2%, Estados unidos con el 12.3%, Brasil con el 4.4% y Rusia con el 3.7%. en cuanto a los países que más exportan carne

de cerdo se encuentran la Unión Europea, Estados Unidos, Canadá y Brasil con un total de 11.7 Mt, en cuanto importaciones de carne de cerdo se importan 11 Mt y los países que más realizan este tipo de comercio son China, Japón, México, Reino Unido y Corea del Sur (*3tres3 2022*)

El sector económico en el que se participara es el pecuario más exactamente con la cría de cerdos en todas sus fases el código CIU al cual pertenece el proyecto es el 0144. La industria porcina ha venido teniendo un gran incremento en los últimos años, aunque por la situación que se ha presentó por la pandemia de Covid 19 el sector porcícola ha tenido un buen crecimiento como se puede evidenciar en la figura 10.

### Figura 3.

Beneficio porcino nacional de los últimos 10 años



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural 2021

La carne de cerdo ocupa el tercer puesto con un consumo per-cápita de 12.2 kg/hab/año teniendo en los primeros lugares la carne de pollo y res con un consumo per-cápita de 35 kg/hab/año y 17.3 kg/hab/año respectivamente. (*Fierro Calderón, L. V., & Rincón Cundy, F. 2022*). Para el año 2021 según el Fondo Nacional de la Porcicultura (Porkcolombia) la producción de carne de cerdo tuvo un incremento comparado con el año anterior, pudiéndose observar un aumento en consumo per-cápita, para el año 2021 de 12.8 kg/hab/año. También en la gráfica se puede observar cómo ha sido el consumo de los últimos 10 años y en el beneficio de animales aumentado un 3.8% con respecto al año 2020.

Según Porkcolombia el año 2021 el beneficio fue de 5'194.203 cabezas de cerdos en Colombia generando un incremento en la producción de carne de cerdo en el país el cual fue de 491.233 toneladas generando así un incremento de 4,9% en comparación con el año anterior.

La producción porcina según el ICA en su censo nacional pecuario del año 2022 las granjas porcícolas están divididas en 192.828 predios de los cuales el 78,9% son de explotaciones traspatio y el 21,1% son de explotaciones comerciales tecnificadas con un

inventario total 9'658.204 cerdos, las explotaciones porcinas se centran en 5 zonas del país que en el departamento de Antioquia siendo la zona en la que se produce mayor cantidad de cerdo seguido por Cundinamarca, Valle Del Cauca, Eje Cafetero y Meta.

Cundinamarca se ubica en el tercer puesto de producción de carne de cerdo con un 16.3% en el departamento con un total de 4.267 predios y un inventario total por departamento de 709.661 animales las explotaciones se centran en municipios como los son Fusagasugá, Ricaurte y Sasaima.

Según el DANE el sector porcícola representa el 1.4% del PIB agropecuario, generando como tal 150.000 empleos directos. Las zonas del país en donde se observa el mayor beneficio de animales a corte del mes de junio de 2022 son: Antioquia 1'117.904, Valle 447.351, Bogotá 412.575 y Meta 206.582 con un total faenado a nivel nacional de 2'627.682 cabezas de animales, con estas cifras se da a conocer que estas zonas son las que representan el mayor consumo de carne de cerdo en el país. (*Porkcolombia 2022*)

En la industria se ha observado incrementos favorables en el precio del cerdo en comparación con los años anteriores, debiéndose esto al alto costo que han tenido los insumos, pues el último año los alimentos balanceados (concentrados) ha tenido un incremento de aproximadamente de un 40% esto es debió a los altos precios de las materias primas como el maíz por otro lado el incremento del dólar afecta el precio de la carne de cerdo debido a que es más costoso importar productos de origen porcino que producirlos en el país.

El sector porcino encabezado por su asociación Porkcolombia dio a conocer el plan estratégico 2020 2024, con el que buscan que el sector porcino sea más competitivo; este plan estratégico se divide en 7 pilares estratégicos y 12 macroproyectos estratégicos, los cuales están detallados tiene es mejorar el consumo de carne de cerdo y seguir demostrando lo importante que es el sector para la economía del país. Para ello se propuesto mejorar puntos estratégicos que posicionen el sector y como tal el consumo de este tipo de proteína en el país, para esto se ha propuesto mejorar en cierto puntos como lo son sanidad, inocuidad, sostenibilidad y el fomento al consumo, también tiene como propósito generar estrategias que demuestren a los importadores que el producto producido en el país puede suplir la demanda de productos cárnicos de origen porcino y que se puede también llegar a ser exportadores de carne de cerdo colombiana.

#### **4.3 SEGMENTO DEL MERCADO:**

Se parte de la idea inicial en el proyecto, de vender los cerdos en la ciudad de Bogotá, en razón a que, siendo una ciudad con cerca de 8 millones de habitantes, sin contar con el área metropolitana o municipios aledaños, supone una alta demanda de carne de cerdo, ya que el consumo per-capita se sitúa actualmente en 12 Kg de cerdo al año, lo cual supondría una demanda de cerca de 96.000 toneladas de carne de cerdo. Esto supone una relativa fácil comercialización de los cerdos. En razón a ello existen dos plantas de sacrificio en Bogotá, Frigorífico Guadalupe S.A.S y Frigorífico BLE Ltda.,

donde comercializadores directos o intermediarios se dedican a la compra de cerdo en pie, para luego continuar en el proceso de sacrificio y comercialización y distribución.

Por tanto, como opciones de comercialización se tiene realizar la venta de los cerdos directamente en la planta de sacrificio a mayoristas, ya que ellos se dedican a la compra de animales, para realizar la venta de los animales sacrificados a diferentes tipos de distribuidores de carne, desde tiendas de barrios hasta supermercados, todo ello con el cumplimiento de la normatividad vigente, tanto en el sacrificio como en la distribución, que supone el seguimiento de la cadena de frío.

El sacrificio y comercialización de los animales no se puede realizar en la región de ubicación de la granja, el municipio de Guachetá, en razón a que por disposiciones legales y de infraestructura no es posible hacer el sacrificio de los animales a modo propio o en municipios de la región, para hacer la distribución de la carne en la región donde se ubica el proyecto, que sería el supuesto ideal como negocio, ya que se reducirían costos de desplazamiento, más aún cuando el transporte de los cerdos sacrificados supone que se haga en vehículos especializados con la debida refrigeración.

Se plantea posteriormente, más allá del alcance inicial del proyecto, con experiencia y una mayor capacidad de producción realizar el sacrificio de los animales en la planta ubicada en Bogotá, para regresarlo después a la región y así realizar su comercialización en expendios de carne de la región.

Se tiene en general que habría en el mercado de estas dos posibilidades de comercialización:

- La venta de los cerdos en pie a mayoristas
- La venta de los cerdos sacrificados a distribuidores minoristas, como son expendios de carne, tiendas o supermercados.

Cada una de ellas presenta ventajas y desventajas, y que de acuerdo a las limitaciones iniciales que tendría el proyecto en cuanto a capital, capacidad de producción, experiencia en la comercialización y disponibilidad de transporte especializado, dan como resultado la escogencia de los mayoristas como la mejor opción para el inicio de la comercialización del producto del proyecto, y que por tanto sería la venta del cerdo en pie.

La venta a mayoristas presenta como ventajas:

- La comercialización de los animales se realizará con menos personas, lo cual supone una gran facilidad en actividades de mercadeo, que se hacen prácticamente nulas, y el
- Los mayoristas compran grandes cantidades, lo cual supone que un solo cliente puede comprar toda la producción, mediante el establecimiento de convenios de comercialización, que conlleva a que no se tenga que estar buscando constantemente nuevos clientes, o que el cambio de cliente sea muy sencillo, ya que estos mayoristas están en la búsqueda constante de buenos proveedores.
- Lo anterior conlleva a que el proceso de comercialización es más rápido

- Los riesgos de ventas son menores en cuanto al proceso de cobranza.

Como desventajas la venta a mayoristas supone:

- Menor valor de comercialización del animal, menores precios por kilogramo en pie se logran en la venta.
- En casos de sobreproducción los mayoristas pueden ejercer presión para lograr el pago de menores precios.

De otra parte, la comercialización a comerciantes minoristas, como podrían ser tiendas de barrio, supermercados, implica que el producto sería cerdo sacrificado, que usualmente se vende completo, y supone:

Ventajas

- Mayor valor de comercialización del producto, mayores precios por kilogramo de producto, que ya sería cerdo sacrificado.

Desventajas

- Desarrollo de actividades de mercadeo. Habría que buscar clientes que compren los productos, pues actualmente ellos ya tienen sus proveedores.
- Mayor capital de trabajo, ya que el proceso se haría más largo, con la inclusión de los costos de sacrificio y distribución, que implica personal en dicha distribución.
- Mayores inversiones, pues supone la adquisición de vehículos de transporte de alimento con refrigeración para el cumplimiento de la normatividad en la distribución de este tipo de producto, cerdo en pie.
- Mayor cantidad de clientes a quienes realizar el proceso de cobranza.

#### **4.4 INVESTIGACIÓN DE MERCADO**

Como se indicó en la Metodología, la investigación se realizó mediante entrevistas a comerciantes de cerdo en pie, que compran los animales para su sacrificio en el frigorífico Guadalupe, y que de acuerdo con el análisis previo constituyen la mejor posibilidad de comercialización para el proyecto.

Las personas entrevistadas fueron administradores de los siguientes establecimientos comerciales:

- Marranitas S.A.S
- Districerdos el Diamante
- Tienda Porcina

De estas entrevistas se hace relevancia de la siguiente información obtenida:

- Por su actividad empresarial, consistente en la venta de cerdo sacrificado, a diferentes minoristas y medianos expendedores de carne en la ciudad de Bogotá y municipios aledaños y entregado en las instalaciones de estos, sus clientes,

mediante el transporte en vehículos especializados con la debida conservación de la cadena de frio, estas personas, empresarios, están constantemente comprando cerdo en pie, ya que este se constituye en la materia prima de su proceso.

- Las cantidades que compran van desde 7 a 30 animales, por compra, y compran en grandes cantidades mensualmente, pudiendo alcanzar cantidades entre 120 y 600 cerdos, en razón a que el mercado de la capital y su área metropolitana es muy grande.
- El tipo de cerdo que compran los comerciantes varía según la zona de la que provengan ya que hay granjas que manejan líneas doble jamón. No hay una raza específica que prefieran, pero los animales deben cumplir con ciertas condiciones como que no sean animales muy gordos, lo cual se define por el grosor de la grasa dorsal, con pesos entre 100 a 130 Kg, además que sean animales libres de enfermedades, de edades no mayores a 5 meses.
- El precio que pagan a los proveedores de cerdo es fijado mediante la asociación de porcicultores Porkcolombia la cual ajusta el precio del cerdo todos los viernes y esta variación va de acuerdo si hubo una fluctuación de precio en los concentrados, y también es un precio que varía de acuerdo a la demanda de la carne y la oferta, que puede variar por épocas.
- El pago de los cerdos se hace en efectivo o mediante transferencia bancaria el mismo día que se realiza la entrega de los animales
- Todos ellos se muestran claramente interesados en que se les pudiera ofrecer cerdos de la calidad que se propone obtener en el proceso productivo del presente proyecto en el municipio de Guachetá.

#### **4.5 ANÁLISIS DE COMPETENCIA**

La competencia existente en el sector Porcicola a nivel nacional es muy extensa, amplia, ya que existen muchas granjas que llevan varios años en la comercialización de cerdo en pie. Sin embargo, en razón a que se trata de productos que no tienen realmente un grado de diferenciación, son cerdos en pie que cumplan unos parámetros de calidad, es posible ingresar en este amplio mercado de productos alimenticios.

La competencia es tan amplia a nivel nacional, y se ve reflejada en la comercialización que realizan productores de departamentos como el Meta, Tolima y Boyacá, además de Cundinamarca en el mercado de Bogotá, e incluso desde Antioquia, el mayor productor a nivel nacional, que cuando existe sobre oferta en dicho departamento, lo comercializan en la Bogotá, afectando los precios de venta obtenidos por los productores a la baja.

Según el censo nacional porcino las zonas del país con la mayor población de cerdos y que representan una mayor competencia son Antioquia, Valle Del Cauca, Meta y Cundinamarca. En Cundinamarca las zonas con la mayor producción de cerdos son: Fusagasugá, Sasaima, Ricaurte, y San Antonio Del Tequendama.

A nivel regional, en la zona de Guachetá, existen pocas porcícolas, de tamaño pequeño, ya que el censo porcino del año 2021 dice que el municipio tiene 366 cerdos en 16 predios bien sea con producción semitecnificadas y traspatio. Situación diferente en la región de la Villa de San Diego de Ubaté donde existen empresas competidoras de tamaño mediano o semitecnificadas como son Agropecuaria Sinsonte en Simijaca, Granja Mildar en Fúquene, y Granja Chanchitos de Cuba en Cucunuba, todas ubicadas en la región del valle de Ubaté. Por otro lado, las granjas que se encuentran más cercanas a la ciudad de Bogotá también se consideran competidores ya que ellas incurren en menores gastos de transporte por su cercanía a la ciudad. (ICA 2022).

La competencia de cerdo en pie es muy variada ya que se va a competir con empresas grandes medianas y pequeñas todas ellas tienen diferencias que las hacen estar en estas categorías

- Competidores grandes o tecnificadas: estas empresas se destacan y se caracterizan por su infraestructura tecnificada, con todos sus procesos sistematizados en cuanto alimentación, climatización dependiendo el sitio de ubicación de la granja, también son consideradas autosostenibles debido a que ellas producen su propio alimento y esto conlleva a reducir los costos de producción. Estas empresas pueden llegar a tener sus propias marcas para la comercialización de sus productos, teniendo sus propios locales de comercialización en diferentes ciudades, entre las empresas más reconocidas encontramos las siguientes: La Fazenda, Cervalle.
- Competidores medianos o semitecnificadas: las empresas ubicadas en este rango son a aquellas se encuentran en etapa de tecnificación y sistematización de sus procesos productivos como empresas de este tipo podemos encontrar La Bonanza, Agropecuaria Sinsonte, Porcicola el Recuerdo, etc.
- Competidores pequeños o tradicionales: en esta etapa se encuentran las empresas que sus procesos no son tecnificados también se encuentran granjas que se consideran explotaciones traspatio o tradicionales.

De otro lado, otra competencia importante para el sector porcícola son las importaciones de carne que ingresan al país, en el año 2021 las importaciones de productos de origen porcino llegaron a un total de 128.694 toneladas considerando el mayor incremento en importaciones de los últimos años este crecimiento fue del 69.2%, lo cual fue ocasionado por el aumento de la demanda en el consumo y el aumento del precio de este producto causado a base del aumento de los costos de producción.

El país del que Colombia importa más carne de cerdo es de los Estados Unidos; aun cuando Colombia exporta otro tipo de productos de los cerdos, siendo el quinto país al que Estados Unidos le exporta carne de cerdo con el 4.2% de las exportaciones totales; esto se debió a que el consumo interno de Estados Unidos de carne de cerdo se vio disminuido lo cual les genero un aumento de la oferta de este tipo de producto. (*Porkcolombia 2022*).

Para el trimestre del año 2022 las importaciones de carne de cerdo con un total 31.6 mt lo cual se vio referenciado en un aumento del 17.3 % en comparación con el año anterior, y según el DANE y Porkcolombia proyecta que las importaciones totales para el año 2022 serán de 155 mt y la producción nacional de 475 mt. (*3tres3 2022*).

#### **4.6 Conclusiones del Análisis de Mercado**

La producción de cerdo en pie ha venido creciendo considerablemente esto debido al aumento en el consumo per-cápita de carne de cerdo, lo cual es debido entre otras cosas al alto costo de las otras fuentes de proteína animal como lo son la carne de res y al mejor conocimiento de la calidad de la carne de res frente a estereotipos negativos de años atrás.

El precio de cerdo en pie se ha incrementado considerablemente debió alto costo de las materias primas utilizadas para la producción de cerdo como lo son el alimento concentrado balanceado.

La competencia más representativa en la venta de cerdo en pie son las granjas semitecnificadas ya que estas granjas tienen un mercado cerrado y tienen sus propios expendios de carne.

La venta de los cerdos que se produjeran en el proyecto tienen la comercialización asegurada en Bogotá, siempre y cuando cumplan con criterios de calidad.

El precio de venta que se alcance está dado por las condiciones del mercado, pero a pesar de que ha ido al alza en los últimos tiempos, puede presentar algunas bajas por pequeñas temporadas, lo cual supone un riesgo.

#### **4.7 Cuantificación del Mercado Potencial**

Se entiende por mercado potencial “el volumen máximo de ventas -en unidades físicas o términos monetarios- que podrían estar disponibles para todas las empresas de un mismo sector y durante un periodo determinado” (Infinitia Industrial Consulting, 2022). Su estimación se usa como apoyo a la toma de decisiones comerciales, sirviendo para

comparar diferentes áreas geográficas y sus perspectivas de mercado, así como la participación que se puede tener en el mercado.

En el caso del presente proyecto, no es muy útil estimar el número de clientes finales o consumidores, en razón a que no se va a llegar directamente a ellos; resulta más relevante estimar el volumen total de consumo en unidades. Este valor corresponde en el mercado de la carne de cerdo al consumo percapita multiplicado por la cantidad de habitantes en la región donde se plantea la comercialización de los cerdos, lo cual estaría dado por:

12 Kg de carne de cerdo / persona 7 año x 10.000.000 personas =

120.000.000 kg de cerdo por año,

Que podría decirse equivalen a 1.200.000 cerdos (de promedio de 100 Kg)

## **5. MODELO DE NEGOCIO Y ESTRATEGIAS DE MERCADEO**

### **5.1 DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO**

El presente proyecto se fundamenta en la implementación de una granja dedicada a la producción de cerdo en ciclo completo ubicada en el municipio de Guachetá Cundinamarca, para al final del proceso productivo ofrecer cerdo en pie para sacrificio, de en promedio 100 Kg de peso y 6 meses de edad, en la ciudad de Bogotá cumpliendo con los estándares de calidad en condiciones óptimas de sanidad exigidos por la normativa.

El tipo de cliente al que se le venderá el producto con comerciantes en los frigoríficos, quienes están dedicados a la compra de cerdo en pie al por mayor, los cuales se encuentran ubicados en la ciudad de Bogotá, siendo esta la mejor opción ya que la demanda de animales que ellos tienen es elevada y métodos de pago es en efectivo y transacción bancaria el mismo día de haber recibido los animales.

El ciclo productivo que se tendrá en la granja será el ciclo completo, como ya se indicó anteriormente, lo que implica que se tendrán cerdas, en líneas maternas como la PIC Camborough y terminales como lo es la línea PIC 337, las cuales serán preñadas, y luego del proceso de gestación se obtendrían lechones, que serán los animales que seguirán el proceso de levante y ceba, siendo estos los animales que se tendrían para la venta luego de un periodo de en promedio de 6 meses cuando alcanzan entre 100 Kg a 110 Kg de peso.

La alimentación de los animales se realizará con alimento concentrado balanceado comercial, en razón a que de esta manera se asegura que alcancen el peso y la condición corporal de baja grasa en poco tiempo, aun cuando el costo de dicho alimento sea alto y corresponda a un alto porcentaje en la estructura de costos del proyecto empresarial, como se explicará en el análisis financiero.

Las instalaciones en las que se tendrán los animales tendrán en consideración las diferentes exigencias técnicas normativas, para ofrecer el mejor ambiente posible a los animales, y con ello reducir problemas productivos y sanitarios, por lo que se contará con corrales de gestación, de levante y ceba, adecuados con sus respectivos equipos, que van desde parideras, hasta los bebederos y comederos, en cantidades adecuadas para el número de cerdos que se vaya teniendo en la granja.

Los desechos generados en el proceso serán tratados técnicamente mediante su procesamiento en un biodigestor.

## 5.2 Innovación y Propuesta de Valor

La industria porcina genera desechos orgánicos líquidos o sólidos que son considerados contaminantes para el medio ambiente ya que estos desechos contienen concentraciones elevadas de sólidos, materia orgánica, nitrógeno y fósforo que al no realizar un óptimo tratamiento generan gases efecto invernadero (GEI) estos gases se conocen metano (CH<sub>4</sub>), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). (Morales Chávez, K. M et al 2018).

La propuesta de valor y de innovación de la granja es la implementación de un biodigestor para así aprovechar todos los residuos orgánicos más líquidos de la porqueriza, para generar gas que será utilizado por la misma granja para dar calor en las zonas que más lo ameriten; esto en razón a que por la ubicación de la granja es una zona de clima frío, lo cual afecta negativamente a los cerdos en cuanto consumo de alimento y ganancia de peso; y así, al generar calor por medio del gas producido se va a reducir el gasto de electricidad generado por las lámparas de calor, la sanidad de la granja mejora debido a que se reducirán los malos olores genera la descomposición de la materia fecal, los cuales pueden llegar a afectar a los cerdos, y de esta manera también se reducirá la presencia de insectos como lo son las moscas.

Con la implementación de un biogestor para el aprovechamiento de todo el material líquido producido por los animales, para lo cual se requiere que el diseño de la porqueriza tenga los pisos con desnivel que facilite el lavado y recolección de estas aguas con el excremento y orín de los animales, los cuales serán conducidos por gravedad y depositados en el biogestor para que en este lugar se realice el proceso de descomposición de la materia orgánica y así reducir los gases efecto invernadero generados por la descomposición de la materia orgánica. El biogás que se genera en el biodigestor a partir de la descomposición anaeróbica de la materia orgánica será utilizado para generar calor a las zonas de la producción en donde se requiera mantener unas condiciones de temperatura media controlada (de entre 20°C a 22°C) como lo son áreas de lactancia y Pre-cebo y así optimizar el funcionamiento de la producción, ya que esta planta de producción porcina al estar ubicada en clima frío el control de la temperatura es un factor primordial para el óptimo desarrollo de los animales, la implementación de este sistema para generar calor ayudara a la granja a reducir costos de producción en cuanto a la utilización de lampara para generar calor.

Una vez la materia orgánica termina su proceso de descomposición y producción de gas este genera unos lixiviados que son llamados biabono estos se extraen y pueden ser utilizados como biofertilizantes para praderas y cultivos de la misma finca, ya que estos tienen una alta concentración de nutrientes esenciales para el desarrollo de las plantas entre los nutrientes que podemos encontrar este tipo de abono son nitrógeno, fosforo, potasio y microelementos, este biabono también tiene la capacidad de ajustar el pH del suelo y ayuda a evitar su erosión.

Los desechos sólidos se van a depositar en un sitio llamado secadero donde se va a realizar su proceso de descomposición para después ser aprovechados como abono.

### 5.3 Visualización del Modelo en Herramienta

Se presenta a continuación el modelo de negocio planteado en la herramienta Lean Canvas, descrito en el marco teórico,

**Tabla 2.**

Lean Canvas proyecto porcícola

PROBLEMAS	SOLUCIONES	PROPUESTA UNICA DE VALOR	VENTAJA COMPETITIVA	SEGMENTO
Alta demanda en el consumo de carne de cerdo.	Producción técnica de de cerdos en ciclo completo	Cerdos de excelente calidad con los mejores estándares de producción y de manera amigable con el medio ambiente	La trazabilidad que se le da al cerdo para que sea de una excelente calidad sanitaria	Comerciantes mayoristas de los frigoríficos de la ciudad de Bogotá
Baja demanda de cerdos que llegan a la planta de sacrificio.	Implementación de un biodigestor con disminución de la contaminación y así mejorar la calidad de vida de los animales, trabajadores y personas de los alrededores			<i>Adoptadores Tempranos</i> Contactos ya realizados
Contaminación ambiental por la descomposición de la materia fecal de los animales.				
<i>Alternativas Existentes</i> Comprar carne de cerdo importada	<b>MÉTRICAS CLAVE</b> # partos/año # nacidos vivos /cerda # destetos /cerda % de mortalidad ganancia de peso		<b>CANALES DE DISTRIBUCIÓN</b> Comerciantes mayoristas en el frigorífico	
Compra de carne de menor valor con baja calidad			<i>Estrategias de Comunicación</i> Reuniones presenciales y Telefónicamente	
<b>ESTRUCTURA DE COSTOS</b>		<b>FLUJO DE INGRESOS</b>		
Inversiones: construcción de las diferentes zonas de producción o piaras, comederos bebederos, estructuras para los pisos en plaqueta, jaulas de parideras Costos: mano de obra, alimento, servicios públicos, transporte, medicamentos veterinarios, material genético (pajillas)		Venta de cerdo en pie Venta de abono orgánico (porquinaza).		

## 5.4 Estrategias de Mercadeo

De acuerdo a la investigación realizada en las plantas de sacrificio los compradores de cerdo estarían interesados en comprar el producto, siempre y cuando cumpla con las características estipuladas, en las cantidades que se lleven, lo cual hace relativamente muy fácil su venta, por lo cual las acciones de mercadeo para realizar la venta de los cerdos de esta forma son mínimos, y las estrategias que se plantean, y realizan en general los productores porcícolas, son mínimas, ya que no se trata de productos diferenciados.

### 5.4.1 Identidad Corporativa

A pesar que los cerdos no se comercializan bajo una marca, más es por el nombre de la empresa o el propietario, se hace importante contar con una marca para que la empresa sea reconocida, y a partir de ello se facilite la comercialización de los cerdos.

Con el eslogan se busca adicionalmente hacer referencia a un aspecto que viene tomando mucha relevancia a nivel general y es el cuidado del medio ambiente, por lo que se hace alusión a producir con responsabilidad.

Marca: GRANPORCJ&D

Slogan : Producimos con responsabilidad

### Figura 4

Logotipo de la granja



Fuente autor

### 5.4.2 Concepto y descripción del Producto y/o Servicio.

El proyecto plantea la venta de un producto cual es cerdo en pie para sacrificio, pero en el proceso de producción existe un subproducto, que si bien supone un ingreso mínimo se contempla, siendo la porquinaza en bultos.

Cerdo en pie para sacrificio  
Razas: línea terminal pic 337  
Rango de peso: 115kg  
Edad promedio: 150 días  
Grasa dorsal: menor a 1cm  
Estructura física: no muy gordos  
Estado sanitario: óptimas condiciones y libre de enfermedades

Porquinaza en bultos:

La porquinaza es un derivado de la industria porcina, este subproducto de la porcicultura se obtiene a partir de los residuos producidos por los cerdos como lo son el estiércol, orina, residuos de alimento y de las mortalidades que hubieran en la granja estos son llevados a unos cajones de compostaje en los cuales se va llevar todo el proceso de descomposición que tendrá una duración de 60 días una vez transcurrido este tiempo se procederá a sacar todo el material que queda del proceso de compostaje y este se le conoce porquinaza (*Escobar Carvajal, M. Y. 2022*). Este se empacará en las mismas lonas en la que llega el alimento a la granja con un peso promedio de 50 kg.

Existe otro subproducto que corresponde a las cerdas de desecho, que corresponde a las cerdas que ya han cumplido su ciclo productivo, de cerca de 7 partos o que bien llegan a presentar problemas reproductivos o baja productividad, como serían dificultad para quedar cargadas o bajo número de lechones vivos por parto. En el análisis financiero solo se contempla su venta en el año 3, pero asimismo supone la compra de cerdas nuevas que reemplacen estas de desecho. Tienen como característica que el precio que se obtiene por su venta es cerca de un 40% menor al del cerdo de primera, pero son animales que pueden llegar a estar en 290 Kg de peso en pie.

#### **5.4.3 Estrategias de Distribución**

De acuerdo con el análisis sobre las posibilidades de comercialización, como se indicó en el capítulo anterior la venta se realizaría a compradores mayoristas de los frigoríficos de Bogotá.

El contacto con los posibles compradores se realizará mediante una visita al frigorífico en la que se realizaran un tipo de acuerdo una vez realizado este acuerdo estaremos en contacto con lo ellos y así que cantidad de animales necesitan para cada envío de cerdos que la granja realice.

En este proceso de comercialización se incurre en el costo del transporte de los animales hasta el frigorífico, que para un viaje de 60 animales cuesta aproximadamente \$700.000

#### **5.4.4 Estrategias de Precio**

El precio del cerdo en pie lo establece el mercado y tiene fluctuaciones dependiendo de la oferta y la demanda. El seguimiento de los precios lo realiza la Asociación Colombiana de Porcicultores Porkcolombia, entidad que publica los precios del cerdo todos los viernes en su página web en Internet.

Las variaciones de precio también se ven afectadas por los precios de los alimentos concentrados, alzas en sus precios incrementan el costo de producción, que debe ser compensada por mayores precios en las ventas. Y es en medio de estas variables, que se ven afectadas en el año pasado (2022) por la guerra en Ucrania, lo que ha ocasionado reducciones significativas a nivel mundial de cereales, las materias primas de la elaboración de alimentos concentrados, lo que ocasiona que se haya elevado el precio de estos productos, (Semana, 2022) y junto con ello la devaluación del peso frente al dólar, ya que al ser estos productos en muy buena parte importados ha ocasionado el resultado de la elevación de sus precios. (Contexto Ganadero, 2022)

El precio del cerdo también varía, aun cuando no en altos porcentajes (que no alcanzan un 1%), dependiendo el peso de los animales, tal como se aprecia en las siguientes cifras, correspondientes a la semana 38 del año 2022:

- Cerdos 90 kilos en adelante su valor es \$9746
- Cerdos de 80 a 90 su valor es de \$9666.
- Cerdos de 70 a 80 su valor es de \$9550.

Por otra parte las cerdas de descarte y los machos reproductores tienen un valor en el mercado si bastante más bajo de los cerdos de primera, pues para esta misma fecha presentaban los siguientes valores, lo que supone un 42% y 60% respectivamente.

Cerda descarte \$ 5936.

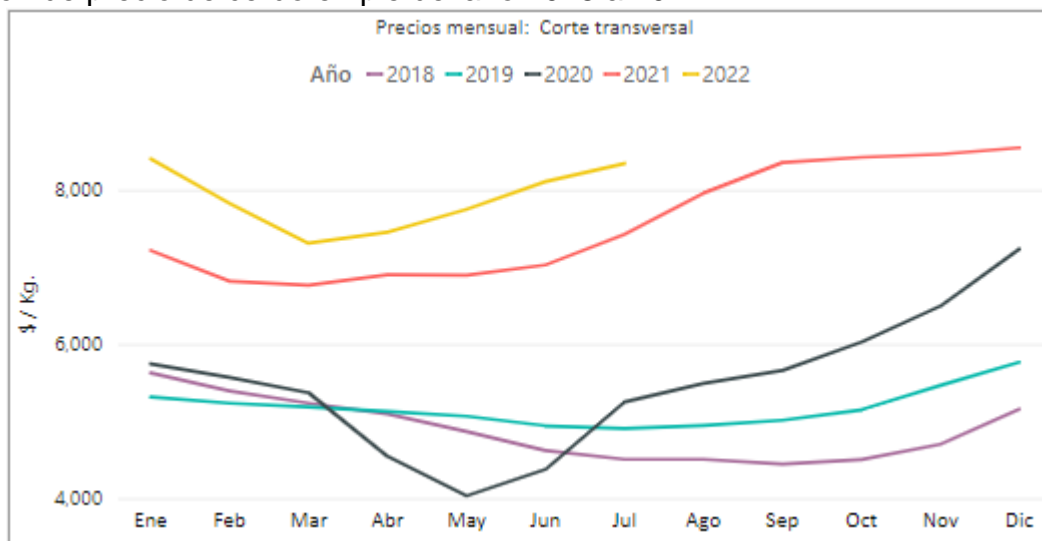
Verraco descarte \$4155.

Como nota a estos precios, y ligando ideas con el párrafo siguiente, el precio actual a la fecha de entrega del trabajo 18 de Febrero de 2023 el precio es de \$10.660 kilo en pie en la ciudad de Bogotá.

El precio de cerdo en pie en Colombia ha venido teniendo un incremento considerable en los últimos años esto generado por el alto costo de las materias primas para generar el alimento de los animales en este caso el concentrado ya que todas está en su mayoría son importadas al país y esto genera un incremento considerable en el alimento. En las figuras 3 y 4 se puede observar la variación en cuanto precio promedio mensual del cerdo en pie de los últimos 10 años destacando que en el año 2021 y 2022 el precio ha tenido un incremento considerable en comparación con años anteriores.

## Figura. 5

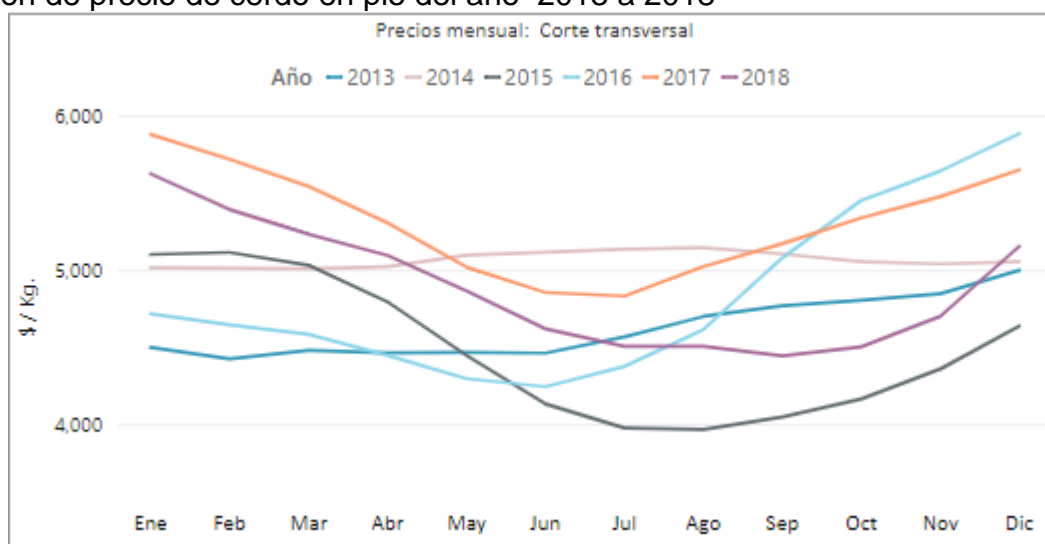
variacion de precio de cerdo en pie del año 2018 a 2022



Fuente: Porkcolombia 2022

### Figura. 6

variacion de precio de cerdo en pie del año 2013 a 2018



Fuente: Porkcolombia 2022

La negociación se fundamenta en el precio que está establecido, pero se tiende a negociar, buscado el productor obtener algo más de dinero por sus cerdos, pero lo cual depende también de la calidad de estos. Pues si los cerdos no son de buena calidad, el comprador ofrece precios menores a los que están registrados para esa semana.

#### 5.4.5 Estrategias de Comunicación

La comercialización de los animales se realizará bajo el método de venta directa, nuestros clientes se encuentran en los puntos de acopio que son los frigoríficos ubicados en la ciudad de Bogotá con ellos ya se ha llegado a un acuerdo en el que se ha especificado la negociación y el precio de los animales, los animales se llevarán directamente al frigorífico, el número de animales que se le enviará cada cliente será acordado días antes de la fecha programada al envío del viaje de animales.

Los animales llegan directamente al frigorífico y allí a básculas, donde son pesados, el lote completo, y ese dato se registra para el posterior pago. Para ello es necesario que haya un encargado de parte de la empresa, que bien puede ser el gerente o un encargado o bien el conductor del camión. Ya realizada esta actividad el comprador hace el pago de los animales, que usualmente se hace en efectivo o transferencia, teniendo esto también el objetivo que el transportador pueda hacer la compra de alimento en el viaje de regreso, para que así sea más económico el costo del transporte.

#### **5.4.6 Estrategias de Promoción**

Las estrategias de promoción se utilizan para apoyar que el cliente “tome la decisión”, se decida a comprar algo en específico, y que puede no necesitar necesariamente. Por ello entre estas estrategias están los paquetes promocionales, rifas, cupones, entre otros.

En el presente proyecto, en este tipo de empresa, por la naturaleza misma de la transacción, que resulta en una venta a otra empresa (B2B) de una materia prima, este tipo de estrategias no se utilizan. La negociación se hace fundamentalmente es con el precio que se pacta por kilogramo de los cerdos en pie.

#### **5.4.7 Presupuesto de la mezcla de mercadeo**

Como ya se indicó las estrategias de mercadeo tienden a ser mínimas, y se fundamentan en el contacto directo que haga el productor de los cerdos con los comerciantes, y que iniciando el proceso podría demandar un poco más de esfuerzo al contactar diferentes comerciantes, para tratar de ver las mejores posibilidades; pero como ya se ha explicado al estar estos comerciantes interesados y necesitados de cerdo, las negociaciones se realizan muy rápido.

Se toma por tanto como presupuesto de ventas la suma de \$100.000 mensuales, correspondiente a los viáticos del gerente para el desarrollo de la actividad de contacto y venta de los cerdos, que se realizaría una vez al mes.

Adicionalmente, se tienen como gastos de distribución, el costo del transporte de los cerdos hasta el frigorífico, con una suma por viaje de \$700.000

### 5.5 Participación en el mercado y Proyección de Ventas

La proyección de ventas en este proyecto coincide con la producción, en razón a que se tiene casi que la posibilidad al 100% de la venta de todos los animales que se produzcan, en razón a que el mercado de la Capital y la zona metropolitana es muy grande.

La proyección de ventas está dada por los siguientes aspectos, contemplando el Ciclo productivo, y la Base de Cálculo, siendo esta última una (1) cerda.

Las cerdas se compran de 70Kg de peso aproximadamente.

Luego de 3 meses, aproximadamente, cuando han alcanzado un peso de 100 Kg se pueden montar.

La gestación dura 3 meses, 3 semanas, 3 días. Que para el análisis se toman 4 meses.

El número promedio de lechones vivos por cerda para la raza escogida es de 12 lechones.

Estos lechones, alcanzan su peso de sacrificio en 20 semanas, de acuerdo a lo indicado en el capítulo siguiente de producción, con cada una de sus etapas (Lechón, Pre inicio, Levante y Ceba). Que para efectos de la proyección de ventas se pueden tomar casi 5 meses.

Por tanto, para sacar un lote mensual de cerdos, es necesario contar con 5 lotes de cerdas, introducidos y programados para ser cargados mensualmente, y asimismo tener nuevas camadas de cerdos que reemplacen a las que van alcanzando su peso en 5 meses, y se venden para sacrificio.

Así pues, la primer venta de cerdos se tendría como se indica en la tabla siguiente:

**Tabla 3.**

Descripción del proceso por etapas y meses hasta venta de cerdos

<b>Proceso</b>	<b>Mes Inicio</b>	<b>Duración</b>	<b>Mes Fin</b>
Preoperativo, Adecuaciones-	Mes 1	1 mes	Mes 1
Ingreso de las cerdas	Mes 2		
Llegar a peso de 100 Kg	Mes 2	3 meses	Mes 4
Inseminación	Inicio Mes 5		
Gestación	Mes 5	4 meses (114 días)	Mes 8
Parto	Mes 9		
Proceso total de crecimiento, levante y ceba de cerdos	Mes 9	5 meses (20 semanas)	Mes 13
Venta de cerdos (ingreso de dinero)	Mes 14	financieramente debe tomarse en este mes, así la venta se realice a finales del mes 13	

Así las primeras ventas se contempla la primer venta en el mes 14.

Como se plantea el ingreso de 5 lotes, con un mes de diferencia, se tendría todo ajustado en el plan de producción para tener la venta de un lote de cerdos cada mes.

El tamaño del lote está dado por el número de cerdas por lote:

Se plantea que un lote adecuado, por manejo y recursos iniciales, sería de 5 cerdas, para completar 25 cerdas en producción en la granja.

De esta manera se tendría la producción mensual de  $5 \times 12 = 60$  cerdos mensuales, a partir del mes 14 de inicio del proyecto:

Se tendrían unas ventas de 11 lotes el segundo año, para un total de  $11 \times 60 = 660$  cerdos.

Y a partir de allí, 12 lotes por año, para un total anual de  $12 \times 60 = 720$  cerdos / año.

La multiplicación de estos valores por el peso promedio que alcanza este tipo de cerdo con esta alimentación es de 120 Kg, aun cuando en el financiero, se fijó el precio por unidad de cerdo de 120 Kg, multiplicando su peso por el precio actual del kilogramo de cerdo en pie.

La producción de carne de cerdo en el país ha tenido un incremento considerable en el último año cerrando con una producción total de 491.233 toneladas de carne representado un aumento del 4,9% en comparación con el año 2020, las importaciones de carne de cerdo también tuvieron un incremento considerable ya que para este año se importaron 131.443 toneladas de carne de cerdo, el consumo per cápita habitante año en el país ha venido aumento. (3tres3 2022).

De acuerdo a lo planteado en el capítulo anterior sobre el mercado potencial, pensando exclusivamente en la región de Bogotá y sus municipios aledaños, se planteó un mercado anual de 120.000 cerdos de 110 Kg en promedio.

Por tanto, para el presente proyecto empresarial, que alcanzaría una producción anual de 720 cerdos, se tendría por tanto una participación del 0,6%, solamente; lo cual permite suponer la venta de la producción de manera constante, ajustando lógicamente el precio de venta al valor del mercado.

Se cuenta como subproducto las cerdas de descarte, que luego de un promedio de 8 partos, deben reemplazarse, pudiendo estar en un peso promedio de 290 Kg. Se plantea su venta a finales del año 3, siendo el precio de venta por kilogramo en pie un 40% inferior al del cerdo de primera.

El otro subproducto es la porquinaza que aun cuando su ingreso es muy poco, también representa en volumen dinero. Se tiene que se produce medio bulto de porquinaza por cerdo producido, obteniendo de esa manera su proyección, por lo que para los años 3 y siguientes se plantea la venta de 360 bultos anuales; pero teniendo en cuenta que a partir del mes 4 ya se tendría porquinaza para la venta, y que representa un ingreso que reduce en algo el capital de trabajo.

**Tabla 4.**

Proyección de venta de producto y subproductos anualizado

	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Cerdos para sacrificio (120 Kg)	-	660	720	720	720
Cerdas de descarte			60		
Porquinaza (bulto)	136	300	360	360	360

## 6. ANÁLISIS TÉCNICO Y OPERACIONAL

En este capítulo se presenta el soporte técnico del desarrollo del proyecto, a partir de la descripción del proceso, y mediante la cual se soportan los requerimientos técnicos de equipos y herramientas, así como también se plantean los requerimientos de la planta de producción, las instalaciones de la granja porcícola, y también la producción a alcanzar.

### 6.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El proceso productivo de cerdo, así como otros procesos de producción animal, tienen ciclos relativamente largos en comparación con sistemas de producción industrial. A continuación, se presenta la descripción de 3 procesos, dos principales, y otro (c) si netamente auxiliar, pero que hace parte del proyecto empresarial, como uno de sus componentes de innovación

#### a) Descripción del ciclo productivo

##### - Recelo:

El proceso de recelaje se debe realizar con machos mayores de 12 meses este proceso se debe realizar 2 veces al día una hora antes o después de haberlas alimentado. En el caso de tener la gestación en jaula se debe pasar al padrillo por la zona de alimentación de las cerdas, las cerdas que se mantienen en corral se procede a introducir el macho recelador en el corral en ambos tipos de gestación se debe observar signos que pueda demostrar que la cerda se encuentra en celo estos son: inmovilidad de la cerda, la cerda se deja montar por operario, otros signos que el operario debe revisar es edematización e hiperemia de la vulva, gruñidos parecidos al macho, bajo consumo de alimento, presencia de flujo, una vez que se determina que el animal se encuentra en celo se debe marcar y así saber cuáles son la que se les va realizar el proceso de inseminación. *(Allende, R. A. Enrique R. Arisnabarreta 2017.)*

##### - Monta o inseminación artificial:

La inseminación artificial a utilizar en la granja será la post cervical esta técnica ha demostrado grandes resultados ya que como lo dice su nombre el sitio donde se va a depositar el material seminal va ser en el útero, y este material sale en dirección a los cuernos llegando a facilitar mejor su absorción, con esta técnica se reduce el volumen de semen a utilizar para así llegar disminuir costos. El procedimiento de inseminación es el siguiente

- Se limpia cuidadosamente la vulva de la cerda.
- Se saca el conjunto catéter guía – cánula de su envase estéril.
- Se ponen al menos 2 ml de gel lubricante bactericida no espermicida por el exterior de la punta del catéter.
- Se coloca el conjunto de forma convencional hasta que la punta del catéter queda fijado en el cuello uterino.

- Sujetando el catéter con una mano, con la otra se empuja enérgicamente de 1 a 2 cm. la cánula hasta abrir el tapón del catéter.
- Con suaves pero firmes movimientos de presión, se hace avanzar la cánula entre los diferentes pliegues cervicales hasta alcanzar el cuerpo del útero. A partir de este momento, la cánula progresa sin dificultad. Una vez atravesado el último anillo, se introduce la cánula un máximo de tres centímetros, para garantizar que la inseminación se realice en el cuerpo del útero.
- Una vez introducida la cánula se procede a colocar la dosis seminal
- Una vez se ha introducido todo el material seminal se procede a retirar la sonda
- Una vez retirada con el catéter esponja se procede a realizar un pequeño masaje en el cérvix
- Terminado el masaje cervical se extrae inmediatamente el conjunto catéter cánula, de forma convencional. (*Rivera Cisneros, M. V. 2012*).

#### - Gestación

En esta área se realizará todo el proceso de gestación en la granja allí se van a albergar las cerdas vacías después del destete, hembras preñadas y hembras reemplazo.

El periodo de gestación en aquel en que se da la implantación embrionaria y la formación completa de los lechones este periodo tiene una duración que oscila entre los días 112 hasta el 116 las cerdas tendrán una duración aproximada de 114 días.

Las cerdas se deben lavar antes de ser llevadas a la zona de lactancia esto se realiza para evitar que lleven microorganismos que puedan afectar a los animales de la zona de lactancia

La vacunación de cerdas área se realizará por el operario adecuado para esta labor y de acuerdo en lo definido en el plan sanitario por la granja.

#### - Lactancia

Una de las etapas más importante del ciclo productivo es el cuidado del lechón en el periodo de lactancia, las cerdas deben llegar a esta zona de 4 a 5 días antes del parto esto se realiza para que las cerdas tengan un periodo de acostumbramiento a la nueva zona a la que llegan y tendrán una duración total de 30 días, como primeras actividades de esta zona son la toma de la condición corporal de animal esto se realiza mediante un instrumento llamado caliper.

#### - Parto:

Es periodo en que se da el nacimiento de los lechones este periodo el operario debe estar atento a los signos que puede presentar la cerda y así preparar todos los implementos necesarios para atender el parto entre los signos que puede presentar la cerda son los siguientes:

- Inflamación de la glándula mamaria
- Cerdas inquietas
- Eyección de leche
- Tumefacción de la vulva
- Contracciones abdominales (*Porkcolombia 2017*)

Una vez inicie el parto el operario debe iniciara retirar las membranas fetales de nariz y boca también se debe secar a los lechones esto se realiza con talco para cerdo, también se debe realizar la curación del ombligo ligándolo, cortándolo y desinfectándolo, también se debe realizar el descolmillado, y por último el pesaje de cada lechón para así determinar el peso completo de la camada y que lechones no son viables para la granja.

Una vez se realiza este procedimiento se debe garantizar que los lechones tomen el calostro suficiente ya que este tiene interactúa en la inmunidad de los animales también se debe procurar que los animales de esta área tengan una temperatura adecuada, siguiente día se deben realizar los atetos para así emparejar y mejorar las camadas pertinentes al segundo día del parto se procederá a realizar la aplicación de hierro vía intramuscular con una dosis de 150 a 200mg/lechón. (Godoy Ramírez, J. A. 2008).

Durante toda esta fase el operario debe estar atento a cualquier signo de enfermedad qué puedan presentar los lechones como la cerda una vez finalizado esta etapa se procederá a realizar el destete sobre el día 25 para realizar esto se debe pesar los lechones de cada camada y así determinar cuál fue su peso durante esta etapa las cerdas son regresadas a la zona de gestación en donde se espera que renueven todo su ciclo con la presentación de celo entre los días 4 a 7

#### - Precebo:

La fase de precebo es que sigue a la lactancia esta inicia sobre el día 25 de vida del animal e ira hasta la día 64 el principal objetivo de esta etapa es proporcionar las condiciones adecuadas de ambiente en cuanto temperatura alimentación y humedad el operario en esta zona deberá realizar la alimentación de todos los corrales de esta revisando y guiándose por los registros de que alimento debe estar consumiendo cada lote, también debe revisar el estado sanitario de los animales.

#### - Vacunación

El esquema de vacunación implementado en el interior de la granja será aplicado por personal capacitado como lo son Médicos Veterinarios, Zootecnistas, técnicos agropecuarios, vacunadores autorizados o autoridades sanitarias.

RESOLUCIÓN No.100334 2021 “Por la cual se establecen zonas sanitarias de Peste Porcina Clásica en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones”

La presente resolución especifica como está dividido el país en cuanto al programa de vacunación de peste porcina clásica ppc en él se toman las disposiciones a seguir de cada zona, Cundinamarca pertenece a la zona centro oriente libre de peste porcina clásica en esta zona no se realiza ningún tipo de vacunación contra la enfermedad, pero se debe realizar el proceso de identificación del animal el cual será realizado por medio de una chapeta color azul con las siglas ZL-2. (ICA 2022).

Las vacunas aplicadas dentro de la granja serán las siguientes Mycoplasma, Triple Viral (Parvovirus, Erisipela, Leptospirosis) y Circovirus, estas vacunas se aplicarán en el siguiente orden:

-) Los lechones recibirán la primera vacunación entre los 45-60 días.

- ) Las cerdas de reemplazo se revacunarán a los 4-5 meses de edad.
- ) Las cerdas de cría se vacunarán semestralmente después de los 90 días de gestación o en la primera semana de lactancia.
- ) Los reproductores se vacunarán semestralmente. (Caycedo Torres, J. J., & Mieles Zambrano, O. 2021).

#### - Levante Ceba

Esta fase de la producción es la última de todo el ciclo productivo los animales llegan a esta zona con un peso promedio de 40 kg este tiene una duración total de 13 semanas alcanzando un peso mínimo de 110 kg.

La vacunación que se realizará en el área de ceba será para realizar el proceso de inmunocastración de los machos esta tendrá dos aplicaciones de la siguiente manera la primera dosis debe administrarse cuatro (4) semanas antes de la segunda dosis y la segunda dosis debe administrarse de tres (3) a diez (10) semanas antes del sacrificio de los cerdos.

#### - Control de peso

Los controles de peso se realizan al ingresar a cada etapa de la producción esto para determinar cómo ha sido la ganancia de peso de cada animal esto se realizará en grupos y determinar un promedio de peso.

### b) Descripción de un día normal de trabajo

Todas las áreas de la granja tienen diferentes actividades.

Gestación en el área de gestación el operario una de las primeras actividades a realizar es la de alimentación de los animales al mismo tiempo debe revisar que todas las cerdas se encuentren en perfecto estado una vez haya terminado debe iniciar a realizar la limpieza de toda la zona rapando toda la materia fecal de los animales para ser llevada a la zona de compostaje. Una vez terminado esta tarea deberá realizar el proceso de recelaje como se explicó en el ítem anterior estas mismas tareas el operario deberá repetirlas en la hora de la tarde.

Lactancia en esta área a parte de las tareas ya descritas anteriormente el operario debe alimentar a las cerdas 2 veces al día realizar limpieza de toda zona recogiendo las heces de las cerdas y estas deben ser llevadas también a la zona de compostaje barrer los pasillos los lechones también debe alimentarse los lechones pequeños para si ir adaptándolos al consumo de concentrado.

#### Precebo y Ceba

Las actividades de estas 2 etapas son muy parecidas están van desde la alimentación de todos los lotes revisando que cuenten con disponibilidad de agua también detectar si algún animal está enfermo y así proceder a realizar el proceso de aislamiento mientras

se instaure algún tipo de tratamiento en el precebo se debe revisar las lámparas de calor y más en la tarde para que queden encendidas en la noche esta lámpara estará en los lotes de camadas más jóvenes también se realiza un raspado o limpieza de las zonas donde se encuentran los comederos.

**Pesaje de animales:**

El objetivo de las explotaciones porcina, sin importar el tamaño; es producir y vender kilos de carne y la eficiencia se demuestra en produciéndolos en el menor tiempo posible y con la menor cantidad de alimento, la medición de estos parámetros se realiza mediante una báscula. (*Porkcolombia 2017*)

**Registros:**

En todas las áreas de la granja se deben llevar registros para así lograr llevar una trazabilidad a la producción generando que se sea más productiva.

**Compostaje:**

Otras actividades que se deben realizar en la granja son la zona de compostaje en esta zona las actividades van desde voltear abono para que se descomponga más rápido hasta empacarlo para distribuirlo en cultivos de la misma granja, también aseo de los diferentes pasillos de la granja. (*Arroyave Gómez, D. 2020*)

**Aseo y desinfección**

Los procedimientos de aseo y desinfección tienen como objetivo la eliminación de todo tipo de patógenos y suciedad que existían en el lote anterior y evitar que lote nuevo llegue a infectarse.

Las labores de aseo y desinfección se realiza una vez queda vacío el corral se procede a realizar el desmontaje los corrales una vez desmontados se procede a retirar todo el material orgánico más seco para ser llevado a la zona del compostaje el resto de material orgánico es jugado con agua esta van a ser depositadas al pozo estercolero una vez se compruebe que no hay residuos de material orgánico se procede a lavar con detergentes para así eliminar lo que quede de materia orgánica una vez terminado se procede a jugar con agua a presión logrando dejar todas las superficies limpias para después realizar toda la desinfección del lugar. (*3tres3 2005*)

**c) Descripción del manejo de los desechos**

El manejo de desechos es punto muy clave en todas las explotaciones porcinas y más en el proyecto debido a que el objetivo de innovación es la implementación de un biodigestor para el manejo de temperatura de la granja y así minimizar costos y contaminación ambiental causada por su descomposición. un buen manejo de los desechos orgánicos evitara que se presenten malos olores y presencias de plagas no deseadas en la granja y sus alrededores.

Todos los desechos de heces secas de los cerdos serán llevados a la zona de compostaje también a este sitio irán las mortalidades y desechos de placentas de la granja en este sitio una vez se culmine este proceso serán empacados para ser utilizados como abono orgánico llamado porquinaza.

Los desechos de heces fecales y orina que se encuentran en los cárcamos de los diferentes corrales irán a depositarse a un pozo estercolero mediante tubería de 6 pulgadas aproximadamente que se encuentra subterránea que conduce a este sitio toda esta tubería tendrá un desnivel adecuado para que llegue al sitio y no tenga obstrucciones, una vez en este sitio serán agitados mediante un agitador que realiza este proceso para después ser bombeados a la caja de entrada del biodigestor, una vez se realice este proceso dentro del biodigestor va salir por una caja de salida después de haber transcurrido un tiempo de al menos 60 días el biol o bioabono donde se depositara en la caja de salida una vez este ahí será utilizado en la finca para la fertilización de praderas.

## **6.2 MAQUINARIA Y EQUIPOS**

Maquinaria como tal no se usa en el proceso, pero sí una gran variedad de equipos, los cuales se señalan a continuación:

a) Comederos: Son hechos de materiales Resistentes y duraderos, y evitan el desperdicio de alimento, que es el recurso más costoso del proceso.

Se usarán de diferentes tipos según la etapa de producción y el desarrollo de los animales.

Comederos automáticos: Comedero de tolva con capacidad de 100kg es utilizado en la zona de ceba. Su diseño es con plato rectangular en acero inoxidable y con 2 bebederos para estimular la alimentación.

Comedero Swing R3: este está diseñado con un mecanismo de movimiento pendular que permite que hasta los lechones de menor tamaño tengan fácil acceso al alimento. Su plato es en acero inoxidable y en los laterales tiene dos bebederos para alimentación seca - húmeda. Tiene una capacidad de 70 kg, diseñado para corrales de entre 30-50 animales desde los 6kg hasta los 70kg. El comedero de pre iniciación cumple con una función muy importante en las primeras etapas de la vida del animal, se comienza a usar en promedio a los días de vida hasta 2 a 3 días después del destete.

Comedero para lechón: es un plato ideal para alimentar lechones en parideras, ya que su amplio plato facilita el acceso al alimento, pudiendo comer varios a la vez. Este plato tiene un acabado especial para evitar que los lechones se hagan daño, también facilita la limpieza y maximiza la higiene. Y su diseño y sus aletas evitan el desperdicio del alimento.

b) Chupos en acero inoxidable: estos cuentan boquilla resistente y de alta calidad de

mordedura, para administrar agua potable a cerdas, cerdos de engorde y lechones destetados El agua potable sale en cuanto los animales ejercen presión sobre la pieza de presión o la mueven la cantidad de chupos a utilizar es

c) Nevera para mantener el semen: Las dosis de semen deben almacenarse a 16°C - 18°C (61- 64° F), está debe tener la capacidad para para almacenar las dosis que se necesitan por ciclo

d) Jaulas de parideras: estas jaulas están fabricadas en tubería galvanizada por dentro y por fuera diseñadas para que las cerdas y los lechones no sufran ningún tipo de accidenté. Estas Incluyen 2 laterales, puerta delantera, puerta trasera, 2 barras protectoras de pezones y 2 barras anti-aplastamiento.

e) Carro para atender partos este es importante en la sala de partos ya que en este se va a poder ubicar todos los implementos que necesitamos para atender los parto en él se puede ubicar el talco para secar los cerdos debido a que tiene una tina en su estructura lo que facilita la manipulación de los lechones.

f) Bascula: el uso de bascula es muy importante en la explotación porcina ya que con estas se realizará el pesaje de los animales, este indicador que es el peso de los animales es muy importante a causa de que con este se va a llevar una trazabilidad del peso de los animales de la granja. Se tendrían 3 tipos de básculas:

- Bascula P500-C: La bascula p500c es una báscula ideal para pesar animales de precebo y ceba debido a su tamaño y resistencia de peso
- Bascula de piso industrial: esta bascula es ideal para el peso de los lechones a la hora de su destete.
- Bascula tipo balanza esta bascula se utilizará en la zona de lactancia es ideal para pesar lechones a la hora de su nacimiento.

g) Pediluvios: los pediluvios son recipientes utilizados para la limpieza y desinfección del calzado utilizado dentro de la granja, cada área deberá tener un pediluvio en su entrada para realizar dicho proceso y así evitar el ingreso de patógeno a la zona.

h) Lámparas de calor: estas lámparas serán utilizadas para mantener el calor a los animales más pequeños de la granja estas lámparas funcionaran a base de gas este gas provendrá de la implementación del biodigestor, los modelos a utilizar son:

- Calefactores de gas propano de pantalla extendida
- Calefacción a gas propano D-150
- 

Están lámparas están diseñadas para aprovechar la refracción aprovechando el calor infrarrojo, sus materiales son resistentes al calor y la corrosión también tienen propiedades que evitan que el polvo se adhiera a ella generando una mejor combustión y flamas limpias. La cantidad de lámparas a utilizar dependerá de la cantidad de corrales

i) Jaulas de lactancia: se utilizan principalmente para evitar que los lechones sean aplastados por la cerda y para moderar las necesidades de espacio de las cerdas. Asimismo, permite un mejor control en el alimento que se le suministra y la supervisión de cada cerda y su camada.

j) Biodigestor

Consta de:

- Pozo estercolero, el cual adicionalmente necesita un agitador para que mezcle las heces ha antes de ser bombeadas a la caja de entrada del biodigestor.
- Agitador para biodigestor
- Motobomba o Bomba sumergible será utilizada para sacar el biol de la caja de salida a un tanque para después utilizarlo en las praderas
- Plástico circular de calibre grueso y protección UV, con el que se forma el cuerpo del Biodigestor.

**Tabla 5.**

Equipos requeridos en el proceso porcícola

Equipos	Cantidad
Comedero tipo tina	31
Chupos	36
Nevera para semen	1
Carro para partos	1
Bascula	3
Pediluvios	5
Lámparas de calor a gas	7
Comedero tolva 100kg	3
El comedero Swing R3	2
Comedero lechón 6	6
Agitador	1
Bomba sumergible	1
Motobomba	1
Pediluvios	6

### 6.3 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Las materias primas e insumos que se requieren en el ciclo productivo corresponden a:

a) Cerdas de cría:

Se utilizarán en el proyecto cerdas genética PIC con su línea de cerdas Camborough, estas han demostrado unos buenos resultados como lo demuestra (*Vera Loayza, C. et al 2019*). En su estudio realiza en la comparación productiva de dos líneas genéticas, donde se demostró que la línea camborough manejan buenos resultados a tasa de proliferada, bajo porcentaje de mortalidad y un buen desempeño como madres. Las cerdas se

compran con un peso promedio de 60 kg estas las entregan con un registro que certifica su pureza.

b) Pajillas:

Las pajillas para utilizar en la granja serán PIC 337 este macho se seleccionó debido a buenos resultado que ha demostrado como lo son: conversión alimenticia superior, un excelente desempeño con pesos altos, ganancias en carne magra, alto valor de la canal. (PIC).

c) El cerdo recelador:

Tiene que ser un animal mayor de doce meses con una madures sexual adecuada para detectar el celo de las cerdas este macho puede ser hijo de las mismas cerdas de la granja

d) Alimentación

Toda granja dedicada a la producción porcina debe garantizar la buena alimentación de sus animales y cumplir con los requisitos que exige la resolución 002640 ICA del año 2007. En su artículo 14 sobre las buenas prácticas para la alimentación animal BPAA, y cumplir con requisitos como lo son:

- Todos los alimentos balanceados utilizados en la alimentación porcina deben contar con registro ICA.
- Esta resolución prohíbe la alimentación de cerdos de cerdos con residuos de la alimentación humana.
- Los alimentos balanceados llamados concentrados se componen de varios ingredientes entre lo que destacan el maíz utilizado como fuente de energía, pero también se pueden utilizar otras materias primas como lo son trigo, sorgo, avena y cebada; dependiendo la etapa en la que se encuentre el animal el tipo de alimento cambia debido al porcentaje de proteína que debe consumir el animal en la tabla se observa el consumo promedio de alimento diario según la etapa en la que se encuentra

**Tabla 6.**

Consumo de alimento por etapas

Tipo animal	Cantidad alimento
Cerdas gestación	2-3 kg
Cerdas lactancia	2 kg +0,5gr *lechón
Lechones	0,3-0,9 kg
Levante	2-2.25
Ceba	3- 3.5 kg

*Campabadal, D. C. (2009)*

El detalle semanal de consumo para cerdas y cerdos, junto con el costo se presenta en el capítulo 9, Análisis Financiero, en el subtítulo de Costos de Producción.

e) Medicamentos, vacunas e insumos veterinarios.

Los medicamentos y vacunas son un insumo importante en una explotación porcina debido a que con ellos son utilizados para prevenir y realizar tratamientos a los animales de la granja y estos medicamentos se clasifican en hormonales, antiinflamatorios, antibióticos vitamínicos vacunas, entre los insumos veterinarios que se utilizan están jeringas y agujas estos medicamentos e insumos deben tener ciertas características para su utilización:

- Usar siempre productos con registro ICA y con fecha de vencimiento vigente
- Todos los suministros y tratamientos deben ser formulados por un médico veterinario y archivar las fórmulas por lo menos por dos años.
- Llevar registro diario de los medicamentos veterinarios utilizados en la granja.
- No dejar jeringas usadas en instalaciones y áreas, por riesgo de contaminación y contagio de enfermedades.

La disposición final de envases de medicamentos veterinarios y plaguicidas vacíos se debe realizar conforme a lo establecido por el ICA y el ministerio del medio ambiente, se hace mención de esta situación en este punto pero hace parte del manejo del Impacto Ambiental que de manera adecuada se realizará en la granja y que se menciona en detalle más adelante en este capítulo. *(Arias, G., Peláez, A. M., & Perdomo, H. A. 2015)*

#### **6.4 PLANTA E INFRAESTRUCTURA**

La infraestructura que se va a tener dentro de la granja, para poder mantener los animales de manera salubre, con adecuadas condiciones de aseo, tranquilidad, temperatura, además de facilidad de manejo son las siguientes:

Condiciones Generales:

La porqueriza corresponde a un espacio dividido en diferentes cuartos, con piso de cemento y divisiones de los corrales con paredes elaboradas en bloque y pañetadas, para que los animales no vayan a sufrir rayones o heridas con las paredes además de facilitar su limpieza. La altura de las paredes de estos corrales es de 2 m, en el interior los muros que dividen los corrales tendrán una altura de 1,20 m

Cubierta:

Toda la instalación está cubierta con teja de fibrocemento con una altura en su parte más baja de 2 m y en su parte más alta 3.5 m ya que se caracteriza por tener una excelente durabilidad y resistencia también se caracterizan por tener un aislamiento térmico que favorecerá a los animales. Están son de bajo costo y permitirá minimizar costos.

Cortinas:

Las cortinas están hechas lona. este material la hace resistente a los rayos del sol la humedad y la lluvia, las cortinas son adecuadas para control de la ventilación y la

temperatura en las granjas porcinas ya que con las cortinas se buscan controlar las corrientes de aire frio que puedan afectar a los animales, también sirve para el control de la temperatura interna que cuando la temperatura es elevada se puede controlar con el manejo de las cortinas y generar que el aire circule y así se refresque el lugar, también sirve para controlar los niveles de amoniaco en la granja. (Mancipe Muñoz, E. A., & Chaparro Roldan, C. H. 2008).

#### **6.4.1 Áreas de la Porqueriza:**

-Área de gestación:

Como la programación de la granja será en cinco grupos de 5 cerdas cada uno y se tiene planeado realizar este proceso en corral, las cerdas deben ocupar un área de 2.4 mts por cerda, se va a necesitar 5 corrales de un área de 12 mt<sup>2</sup> con unas medidas de 4x3 mt<sup>2</sup>. Estos corrales deben tener un canal que permita la salida de las excretas y orina de las cerdas estará diseñado en un piso duro con una pendiente en desnivel del 3% hacia el sitio de recolección de las heces fecales.

- Área de lactancia:

La zona de lactancia será una sola sala, en esta zona deberá tener 6 jaulas de parideras teniendo una de más en caso de que alguna cerda se le llegue adelantar el parto estos corrales, las parideras deben contar con un área total de 4,9 m<sup>2</sup> con medidas de 1.8 mt de largo x 2,5 mt de ancho, en la cual se ubicaran las jaulas de parideras y el espacio restante será ocupado por los lechones. El piso donde se ubicarán los lechones será en plaquetas para evitar accidentes con los animales, en la parte de debajo de las plaquetas existirá un cárcamo en el que se van a depositar todas las heces fecales de los animales, esta zona de deberá ser la más cálida de la explotación, por el bienestar de los lechones, por lo cual sus paredes serán completas y tendrán ventanas para poder controlar la temperatura del área.

-Área de precebo:

La zona de precebo albergará a los lechones destetados de aproximadamente 7 Kg hasta completar un peso promedio de 30 kg cada cerdo necesita un área 0,42 mt<sup>2</sup> cada corral de esta zona será diseñado para albergar aproximadamente 57 lechones por corral estos corrales serán de un área aproximada de 30 mts<sup>2</sup> con unas medidas de 6 por 5 mts, y serán 3 corrales que se tendrán en esta área, estos corrales al igual que la lactancia tendrán un piso en plaquetas con un cárcamo bajo el.

-Área de levante y ceba:

En esta zona se van albergar los lechones que llegan del precebo con un peso promedio de 30 y duraran hasta que finalice el ciclo y lleguen hasta un peso final promedio de 100 a 130 kg cada animal tiene que tener una área de 1,15m<sup>2</sup>, esta fase tendrá un total de 3 corrales con una capacidad de albergar 60 animales con un área total por corral de 66 mts<sup>2</sup> con unas medidas de 11x6 mts un corral de más que se construirá en esta área será para realizar el periodo de cuarentena de los animales que van a salir hacia planta de sacrificio.

Todas las áreas mencionadas anteriormente deben contar con una indumentaria adicional que se requiere para el correcto funcionamiento de la granja como lo son los siguientes:

- Plaquetas para Pre-cebo con sus respectivos peinazos
- Plaqueta para etapa de lactancia
- Jaula para lactancia
- Paneles para lactancia

#### **6.4.2 Otras edificaciones:**

La explotación porcina en sus locaciones requiere de los siguientes espacios adicionales para llevar un proceso adecuado y acorde a la normatividad:

##### a) Bodega de alimento

La bodega de alimento se diseña teniendo en cuenta el peso del volumen de concentrado máximo que se debe almacenar las estibas con los bultos deben estar separadas de los muros por lo menos 20 cm y se recomienda una o dos filas de estibas con corredor central, con el fin de poder manipular fácilmente los bultos estas deben contar con un acceso bien se a una puerta o una ventana para permitir el ingreso del alimento.

##### b) Bodega de insumos y herramientas:

Estas bodegas deben estar separadas internamente

##### c) Filtro sanitario:

Las granjas dedicadas a la producción porcina deben tener una infraestructura para implementar el filtro sanitario oficinas y comedor para que los trabajadores tengan donde alimentarse y descansar.

Se indica que toda granja porcícola debe tener un filtro sanitario el cual se debe dividir en dos zonas llamadas sucia y limpia en medio de estas dos zonas debe existir una ducha para que las personas se bañen e ingresen, en la zona limpia está la ropa que los operarios utilizan dentro de la granja (*Fajardo L. J., et al 2021*).

##### d) Oficina:

Es el lugar donde se va a llevar a cabo la gestión de la granja, en este lugar también se deben tener un espacio adecuado para el almacenamiento de medicamentos.

También la granja tendrá 1 baño para el bienestar de los empleados este estará equipado de inodoro y lavamanos.

##### e) Biodigestor:

Para la implementación del biodigestor se debe construir un pozo estercolero hecho en concreto lo suficientemente grande para recibir los residuos diarios del lavado de las cocheras, los cuales contienen los orines y heces de los cerdos hecho en concreto, las

cajas de entrada y salida del biodigestor serán hechas en ladrillos estas estarán ubicadas a cada lado del biodigestor.

De acuerdo con (Martí Herrero, J. E. 2019) el biodigestor estará ubicado en una fosa en el suelo esta fosa tendrá las siguientes medidas 20m de largo, 1,5 de profundo y ancho en la parte inferior de 2 m y superior de 2.5 m. las medidas son para una capacidad total de 100 m<sup>3</sup> de volumen liquido del biodigestor, se utilizará un rollo de 3,5 m de ancho, de plástico doble tipo invernadero calibre 7, diámetro 2,23 m, con protección UV y con capacidad de almacenamiento de 100 m<sup>3</sup> todos los materiales restantes como tubería y acoples en PVC de diferentes tamaños, cemento, ladrillo, y demás implementos que se necesiten para su construcción la empresa encargada de su instalación lo traerá.

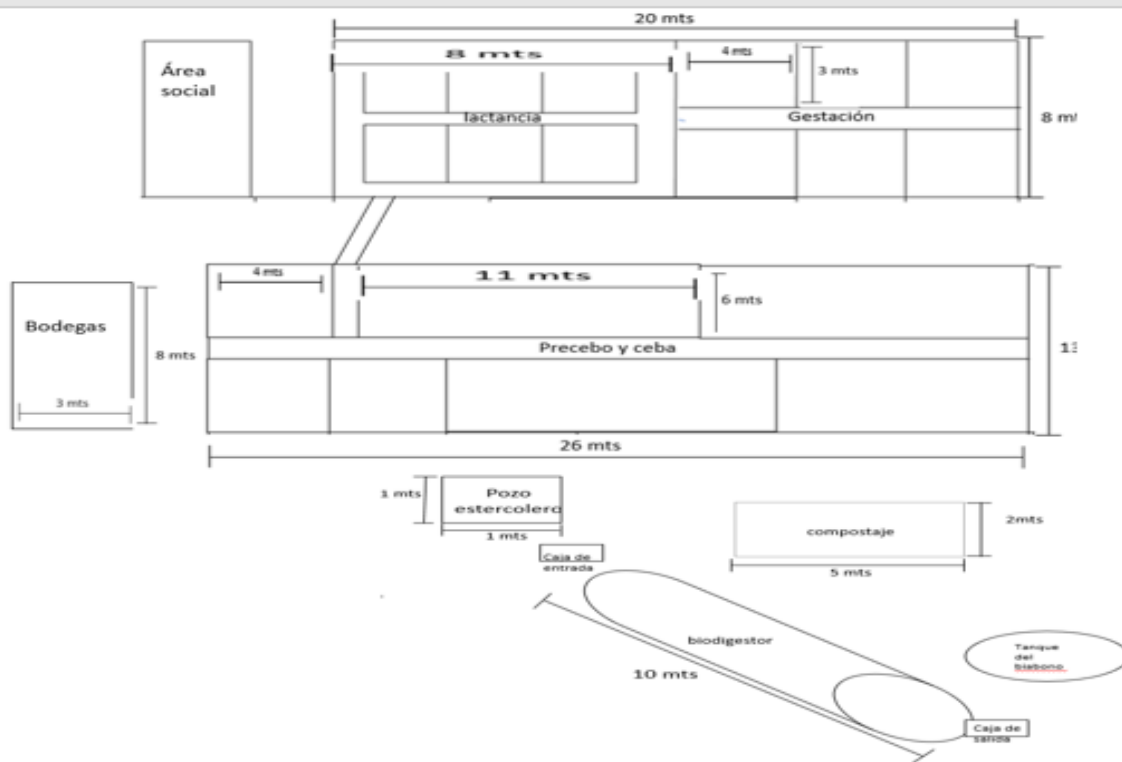
**Figura 7**  
Biodigestor Tubular



Fuente: TV Agro

En la figura siguiente se plantea el esquema general de la planta de la granja, con el señalamiento de los corrales y sus dimensiones generales.

**Figura 8.**  
Plano de la granja



Fuente: autor

## 6.5 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

La granja mantendrá un ciclo de producción inicial de 25 cerdas con un ritmo de rotación mensual divididas en 5 grupos, como ya se explicó en el capítulo anterior punto 5.5 Participación en el mercado y Proyección de Ventas, y a partir de allí se plantean las áreas aproximadas, donde van a estar alojados los cerdos, y que estarían divididos de la siguiente manera:

- **Gestación:** en la gestación habrá 25 cerdas divididas en grupos de 5 animales cada uno, cada grupo de cerdas tendrá una edad de gestación diferentes, también en este sitio esta albergado un macho que será utilizador para realizar el proceso de celo a las cerdas de la granja cada grupo de animales durará en esta zona aproximadamente 115 días.
- **Lactancia:** tendrá 60 lechones menores de 26 días a razón de que en promedio el número de lechones nacidos vivos de una cerda son 12 por parto y en nuestro grupo serán 5 cerdas en lactancia en 5 jaulas, este periodo tendrá una duración de 30 días que inician desde que la cerda ingresa 5 días antes de su fecha de parto y culmina al día 25 después del parto que será su destete y regresará a la gestación para volverá iniciar su

ciclo nuevamente, los lechones una vez sean destetados se serán trasladados al área de precebo para continuar su ciclo

- Pre-cebo tendrá 57 lechones menores de 82 días este será el total de lechones en esta área teniendo en cuenta que la mortalidad estimada de lechones de la zona de lactancia debido al destete será de 5 % aproximadamente en este lugar existirán 2 corrales para albergar a los animales este periodo tendrá una duración de 49 días contados a partir de su destete y hasta completar su ciclo de precebo, los animales serán alimentados con concentrados para las etapas de inicio de la producción, una vez completado el tiempo serán trasladados a zona de ceba para finalizar todo su ciclo, estos cerdos saldrán con un peso promedio de 32 kg.
- Ceba tendrá 114 cerdos menores a 156 días. Será el total de cerdos en esta última etapa de la producción este total es aproximado al igual que el anterior teniendo en cuenta que la mortalidad en la zona de precebo es del 2%. La duración de la etapa de levante y ceba será de 91 días contados a partir de su llegada a esta etapa, la alimentación de estos animales será para las etapas finales de levante y ceba los animales finalizaran con un peso promedio de 122 kg.

Así la granja tendrá una capacidad total de 254 animales en producción total.

Tal como se indicó en el capítulo anterior, en el punto Proyección de ventas, y en razón a que estas son iguales a la producción, la producción se da en un modelo de ciclo completo, con cerdas en gestación, de tal manera que el inicio de ventas sucede en el mes 14 del inicio del proyecto, pero que a partir de ahí, se realizaría la venta de un lote de 60 cerdos mensuales en promedio. Y a partir de allí es que se plantea el diseño de la planta y por eso su capacidad de producción.

## **6.6 IMPACTO AMBIENTAL**

De manera general, pero ampliamente probada, los impactos generados por las producciones porcinas, que no hacen controles adecuados, sería:

Hay que indicar en cada uno, que o como lo genera el proceso.

Contaminación del aire producida por gases como lo son el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), amoníaco (NH<sub>3</sub>), ácido sulfhídrico, (H<sub>2</sub>S) y metano (CH<sub>4</sub>), generando una contaminación del aire que afecta a poblaciones vecinas, trabajadores y a los mismos animales de la granja esto a causa de todos los procesos de descomposición de la materia orgánica producida por los cerdos. (Gil, V. D. L. M. R. 2010)

Contaminación de afluentes de agua y contaminación del suelo por altos contenidos de nitrógeno y fosforo a causa de la materia fecal de los animales: las heces de los cerdos se caracterizan por tener altos niveles de nitrógeno y fosforo, estos llegan afectar aguas

subterráneas o corrientes de agua generando unos procesos como es la eutrofización que se da en los afluentes de agua cuando entran en contacto con materia orgánica, generando un aumento de la biomasa en el agua y disminución de oxígeno, realizado por las plantas acuáticas presentes en el medio, esta agua puede significar un riesgo para la salud de los animales y seres humanos. *(Guío Martínez, E. A., & Mesa Ángel, K. Y. 2017).*

Como acciones de mitigación de la contaminación se tiene la implementación de:

**Biogestor:**

El biodigestor será el lugar donde más se llevarán las acciones de mitigación debido a que en este se realizara todo el proceso de descomposición de la materia orgánica. Este se da gracias a un proceso de fermentación anaerobia que permite la descomposición de la materia orgánica; una vez se realice este proceso se captan todos los gases que se producen y así no son liberados a la atmosfera, sino que serán utilizados para transformarlos en calor y así generar un mejor ambiente a los animales de la granja. Por último, el producto final del biodigestor es el bioabono el cual será utilizado para fertilización de cultivos y pasturas.

**Secadero y compostaje para la materia fecal:**

El secadero es el lugar donde se llevará la parte más sólida de la materia fecal de los animales esta estructura debe permitir que la materia fecal se seque más rápido y se realice su proceso de descomposición y así tener el producto final que es la porquinaza.

**Pozos estercoleros en concreto:**

Este pozo será el encargado de recibir todo el material húmedo que se produce en la granja como lo es orina heces fecales húmedas residuos de alimento y producto del lavado de los corrales, allí se van depositar para después ser bombeados al biodigestor para que se realice el proceso de descomposición. Este pozo también es de gran utilidad por que se evita la contaminación de los suelos y de fuentes de agua cercana. *(Roldán Aristizábal, L. M. 2018).*

## 7. ANÁLISIS ORGANIZACIONAL

### 7.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional para esta empresa es bastante sencilla y busca ser eficiente en el recurso de mano de obra, para optimizar su uso, y se compone de:

Gerente Médico Veterinario, 2 Operarios, Contador.

Gerente Médico Veterinario:

Este cargo estaría en cabeza del autor del presente proyecto.

Funciones: tiene a su cargo funciones Administrativas, Comerciales y Productivas.

Desde lo administrativo tiene a su cargo la planeación de las diferentes actividades de la empresa, desde el control de inventarios y la compra a tiempo del alimento, las actividades operativas del día a día, el contacto comercial para la venta de cerdos. Lo administrativo también incluye hacer la contratación, capacitación, liquidación y pago de los operarios, y asimismo todo el manejo del dinero que entra y sale de la empresa, para lo cual se apoya en el contador.

Y adicionalmente, como Médico Veterinario, es el responsable de estar haciendo chequeos sanitarios de los animales, y asimismo si se presenta realizar diagnósticos y plantear y ejecutar las acciones necesarias para la salud de los animales en la granja. Y en este mismo aspecto sistematizar los registros productivos, y hacer su respectivo análisis.

Perfil: el tipo de persona a ocupar este cargo debe ser un Médico Veterinario con experiencia en producción de cerdos por al menos 2 años.

La persona que ocupe este cargo debe ser una persona capaz de manejar un personal, tener conocimientos en porcicultura las funciones que debe cumplir son: generar un plan sanitario en el cual se determinan los protocolos de vacunación que mejor se adapte al estado sanitario de los animales, determinar los protocolos de manejos de enfermedades y tratamientos de las mismas, capacitar al personal sobre todos los procesos de la granja.

Además, debe ser una persona responsable, con las capacidades idóneas para llevar este cargo, con capacidad analítica ya que sus actividades están las de generar estrategias que mejoren las condiciones de producción de la empresa minimizando los gastos y costos que puedan llevar a la empresa a pérdidas, y generar informes para ser analizados por él mismo, reflejando los avances en todos los indicadores de productividad de la empresa asegurando en bienestar de los empleados como el de los animales.

Operarios:

Los operarios de la granja debe ser una persona productiva que sean capaces de trabajar en conjunto con otros operarios, cumplir con las tareas dispuestas por sus superiores y ser organizadas para así no perder tiempo en cosas que no son importantes para el área,

y claro está experiencia en el manejo de porcícolas de ciclo completo que impliquen la atención de partos y cuidado de lechones.

Deben tener un conocimiento en el manejo de esta área ya que las funciones a cumplir son las siguientes: atención de partos, manejo del lechón en cuanto curación de ombligo, pesaje de lechones aplicación de medicamentos, manejo de la cerda en cuanto alimentación estado de salud condición corporal, y aseo de toda la zona de lactancia a la hora de realizar los destetes llevar un control de pesaje de los lechones. Además, realizar actividades como lo son la alimentación de los animales, el recelo de todas las cerdas de esta área y así determinar cuales están en celo que cerdas repitieron o no están preñadas, tiene tener un conocimiento en inseminación artificial, debe estar pendiente de que cerdas abortan, las cerdas que están más próximas al parto, estado de salud de las cerdas, también debe realizar el aseo de esta área y el buen manejo del semen ya que en la granja se provee comprar semen en pajillas.

Y claro está también, suministrar la alimentación de los animales y realizar los cambios de alimento en la fecha estipulada, estar pendiente del estado sanitario de los animales, realizar aseo a las zonas de esta área y en ceba realizar entrega del lote que le corresponda salir hacia planta de sacrificio.

Debe ser una persona que viva en la zona, para facilidad de desplazamiento por su tiempo sobre todo, pues recibirá en su pago el auxilio de transporte, en dado caso que se necesite la atención de partos en las horas de la noche se pagara el recargo nocturno al operario que lo realice.

Contador:

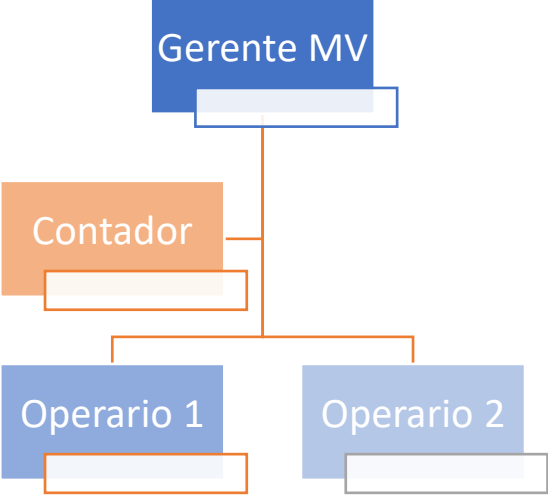
Contador con tarjeta profesional, que resida en el municipio de Guachetá.

La persona a ocupar este cargo debe ser responsable ordenada puntual ya que esta será la persona encargada de llevar toda la parte contable de la empresa y así llevar toda la información financiera, y determinar cuáles son las obligaciones fiscales de la empresa llevando al día los libros contables, los informes tributarios y así no incurrir en multas por no cumplir estas obligaciones con la DIAN.

## **7.2 ORGANIGRAMA**

Como ya se indicó la estructura organizacional de la empresa es sencilla, pero es suficientemente funcional y operativa para el tamaño y producción propuesta. No se puede exceder en cargos, pues estos aumentarían los costos de producción, y harían no viable el proyecto desde el punto de vista financiero, y desde el cual hubo que plantear una reducción de la planta que inicialmente se había pensado, de manera un tanto ilusa.

**Figura 9.**  
Organigrama de la granja



## **8. ASPECTOS LEGALES**

### **8.1 NORMATIVIDAD**

Las producciones porcícolas en Colombia esta regidas por unas de normas y leyes que permiten su funcionamiento entre ellas son las siguientes:

- Resolución No. 76509 del 25 de septiembre de 2020 “Por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado porcino destinado al sacrificio para consumo humano”.
- 
- COMPE 3458 Política nacional de sanidad e inocuidad para la cadena Porcicola Esta normativa contiene los lineamientos que deben tener las granjas para mejorar las condiciones de sanidad e inocuidad de la cadena porcina con el fin de proteger a las personas y animales, y así aumentar la competitividad logrando aumentar la admisibilidad de los productos en los mercados internacionales.
- Resolución ICA 20148 de 2016 Establece los requisitos mínimos para obtener la autorización sanitaria y de inocuidad en los predios pecuarios productores de animales destinados al sacrificio para consumo humano.  
“Por la cual se establecen los requisitos para obtener el Registro Sanitario de
- Resolución ICA 9810 de 2017 “Por la cual se establecen los requisitos para obtener el Registro Sanitario de Predio Pecuario – RSSP y la inscripción Sanitaria de Predio Pecuario – ISPP”
- RESOLUCIÓN No. 090464 de 2021 “Por medio de la cual se establece el Registro Sanitario de Predio Pecuario - RSPP”
- RESOLUCIÓN 246 2013 por la cual se establece un mecanismo de control para el recaudo de la cuota de fomento Porcicola
- Resolución 76509 de 2020 por medio de la cual se establecen los requisitos para obtener la Certificación en Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) en la producción porcina.
- Concesión de aguas Decreto 1076 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

### **8.2 PERMISOS Y LICENCIAS**

Toda empresa debe cumplir con unos permisos y licencias que los dejen seguir operando entre los impuestos se encuentran los siguientes.

- Uso de suelos: la oficina de planeación municipal será la encargada de determinar si la zona en la que se realizara el proyecto será acta para su actividad, y dar la autorización correspondiente a la solicitud presentada los requisitos previstos para este trámite son los siguiente:

- Solicitud por escrito del interesado especificando la ubicación exacta del predio y su destinación.
  - Fotocopia del Paz y salvo municipal.
  - Fotocopia de la escritura y/o contrato del predio o innumerable.
  - Recibo de cancelación por concepto de certificación del uso del suelo de la Tesorería Municipal.
- Permisos de construcción: los permisos de construcción son otorgados por la oficina de planeación municipal y/o en su defecto por la alcaldía Municipal de acuerdo con las leyes (Decreto 1052 de 1998) los requisitos necesarios para la realización de este proceso se encuentran estipulados en e anexo 1.

### **8.3 TIPO DE EMPRESA**

La empresa que se conformaría desde el punto de vista de sociedad económica, ante Cámara de Comercio, sería una Sociedad por Acciones Simplificada (SAS); esta se encuentra regulada por la Ley 1258 de 2008, que estipula las disposiciones jurídicas bajo las cuales se establecen las normas de su constitución y demás reglas especiales para la organización y funcionamiento de la sociedad.

Este tipo de sociedad tienen entre algunas de sus características y ventajas:

- Eliminación del requisito que exige un mínimo de dos personas para conformar una sociedad: dentro del contexto de sociedad.
- La SAS se puede constituir sin necesidad de pagar ninguna suma en el momento de crearla. El capital pagado puede ser cero, a diferencia de las otras sociedades que exigen un monto mínimo.
- Una de las ventajas principales en este momento, se refiere a la Ley de Formalización y Generación de Empleo 'Ley de Primer Empleo'.
- Otra ventaja es que no es necesario determinar el objeto social, es decir la actividad a la que se dedicará la empresa, a menos que así lo deseen los accionistas.
- Los comerciantes pueden fijar sus propias reglas para su sociedad, es decir, pueden tener estatutos flexibles.
- Puede ser constituida por personas naturales y jurídicas que desarrollen actividades comerciales y civiles, sin importar si son nacionales o extranjeras.
- Su creación puede ser por medio de un contrato privado autenticado e inscribiéndose en el registro mercantil de la Cámara de Comercio. Además, se debe diligenciar el Registro Único Empresarial (RUE), el formulario de inscripción en el Registro Único Tributario (RUT), el pago de la matrícula mercantil, el impuesto de registro y los derechos de inscripción.
- No necesita revisor fiscal, a menos que sus activos sumen más de tres mil salarios mínimos.

- No tienen obligación de tener una junta directiva, conllevando a que las funciones de administración y representación legal le corresponden al representante legal, excepto si los estatutos lo indican.
- No necesita ir ante la Superintendencia de Sociedades para poder liquidar la empresa.

#### **8.4 IMPUESTOS**

Respecto a las obligaciones tributarias, las SAS tienen las mismas que los demás tipos de sociedades, ya que son una persona jurídica. Se debe tener en cuenta que antes de registrar la sociedad ante la Cámara de Comercio, se debe inscribir el RUT. Esto, básicamente, significa que desde el punto de vista de los impuestos:

Impuesto al Valor Agregado:

La empresa debe hacer facturas y cobrar el impuesto al valor agregado (IVA). Sin embargo, de acuerdo al artículo 477 del código del comercio, la carne de animales de la especie porcina, fresca o refrigerada, está exenta de este impuesto. Antes bien, el productor porcino tiene el derecho a tomarse el IVA descontable el que provenga de todos los insumos de producción independientemente de la duración del proceso productivo, y no solo de los cerdos que logra vender.

Este es un punto a favor muy importante. El IVA del alimento concentrado es del 5%, pero por plantear un escenario más riguroso, desde el punto de vista financiero, no se tomó dicho descuento, que afecta favorablemente las utilidades y la rentabilidad de la empresa. (Actualícese, 2015)

Impuesto de Industria y comercio.

O ICA, es un impuesto municipal que el municipio de Guachetá se paga anualmente, sin embargo las actividades agropecuarias están excluidas de este impuesto en el municipio.

Impuesto de Renta:

El impuesto sobre la renta es un impuesto de carácter nacional, que busca aumentar el número de contribuyentes que aporten a los ingresos corrientes de la nación, siendo así que se encarga de gravar los ingresos y rentas de las personas naturales y jurídicas que cumplan ciertos requisitos establecidos por ley; los contribuyentes obtienen como beneficio el poder descontar de sus ingresos todos los gastos y costos que tienen relación de causalidad con los ingresos generadores de renta. (*Chimbi Rojas, M. J. et al. 2007*).

Es el impuesto que grava las utilidades de una sociedad comercial jurídica. Es el impacto más grande que se tiene en la generación de flujo de efectivo neto en la empresa, pues su tasa es del 35%, siendo un impuesto que se paga anual.

Recargos por personal contratado

Se debe pagar aportes parafiscales equivalentes al nueve por ciento de la nómina mensual (en caso de que tenga trabajadores). Este porcentaje se distribuirá así: 4% para la caja de compensación, 3% para el ICBF y 2% para el Sena. Si una SAS hace parte de las Mipyme tiene muchos beneficios, como descuentos en los aportes parafiscales por

tres años de funcionamiento, distribuidos de la siguiente manera: en el primer año el 75%, en el segundo del 50% y en el tercer año del 25%

## 9. PROYECCION Y ANÁLISIS FINANCIERO

En el presente capítulo se desarrolla el análisis financiero del proyecto de producción de cerdos en ciclo completo, tomando como base lo explicado en el capítulo 6 de Análisis Técnico, donde se plantea y explica la operación y producción de la granja a partir de cinco (5) lotes de cerdas de cinco (cinco) unidades cada uno.

Se analizaron los costos de materias primas, que se convierte en el principal componente del costo de producción, como se indica en las conclusiones, y junto con los costos y gastos fijos conforman los egresos. A partir de la proyección de producción y ventas se calcularon los ingresos, para proyectar los flujos de efectivo mensuales, que solo inician en el mes 14 del proyecto, por lo cual resulta muy importante el cálculo del capital de trabajo, el mayor rubro de la inversión, por encima de las inversiones fijas.

Y a partir de estos ingresos y egresos anuales estimar la Tasa Interna de Retorno TIR y Valor Presente Neto, como indicadores financieros de rentabilidad y viabilidad financiera.

La descripción de cada uno de estos aspectos se detalla y analiza a continuación, presentando en su orden de análisis, y se encuentran en el archivo anexo de Excel presentado junto con este documento:

- Inversiones
- Costos de Materias Primas, que constituyen los costos variables. Hace parte de estos la hoja de Alimentación donde se resumen cantidades y rubros monetarios de la alimentación.
- Costos y Gastos Fijos (junto con la liquidación de salarios)
- Proyección de ventas (ya explicada en el capítulo 5)
- Capital de Trabajo
- Estado de Resultados Anualizado, y al final del mismo están los flujos de efectivo y los indicadores financieros.

### 9.1 INVERSIONES

Las inversiones en bienes fijos abarcan: Construcción y adecuaciones de la porqueriza y construcciones adicionales requeridas, Equipos, Herramienta y Equipo de oficina.

**Tabla 7. 3**

## Construcciones y adecuaciones

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
<b>Corrales bodega</b>			-
Cemento (bulto)	150	28.000	4.200.000
Arena (m3)	10	150.000	1.500.000
Mixto (m3)	30	200.000	6.000.000
Bloque	9.000	1.100	9.900.000
Perfiles	1	8.000.000	8.000.000
Teja	140	64.000	8.960.000
Varilla	200	31.000	6.200.000
Mano de obra	1	20.000.000	20.000.000
<b>Oficinas areas comunes (baños, duchas, comedor)</b>			-
Cemento (bulto)	10	150.000	1.500.000
Bloque	1.500	1.100	1.650.000
Teja	20	64.000	1.280.000
Arena (m3)	3	150.000	450.000
Pisos (m2)	30	35.000	1.050.000
Inodoros	2	600.000	1.200.000
<b>Biodigestor y pozo estercolero</b>			-
Materiales y mano de Obra	1	4.000.000	4.000.000
Biodigestor	1	8.000.000	8.000.000
		<b>Valor Total</b>	<b>71.890.000</b>

**Tabla 8.**

## Equipos

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Jaulas de lactancia	6	3.350.000	20.100.000
Comederos ceba	6	1.000.000	6.000.000
Comederos precebo	3	840.000	2.520.000
Comederos preinicio	6	54.000	324.000
Lamparas de caleacion a gas	7	596.900	4.178.300
Chupos	36	5.000	180.000
Plaquetas	160	16.000	2.560.000
Perfiles	90	78.000	7.020.000
Comederos gestacion	26	150.500	3.913.000
Nevera	1	1.550.000	1.550.000
Nevera conservadora de semen	1	1.200.000	1.200.000
Basculas de 600kg	1	850.000	850.000
Bascula de 200kg	1	220.000	220.000
Bascula balanza	1	160.000	160.000
		<b>Valor Total</b>	<b>50.775.300</b>

La cantidad de equipos depende y esta ajustada al número de cerdos y cerdas, en sus diferentes etapas que estarían en promedio en la granja.

**Tabla 9.**  
Semovientes

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Cerdas de cria genetica pic	25	1.800.000	45.000.000
Cerdo de recelaje	1	900.000	900.000
		<b>Valor Total</b>	<b>45.900.000</b>

**Tabla 10.**  
Herramientas y Utensilios

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Escobas	5	5.700	28.500
Recogedor	5	7.000	35.000
Cepillos	3	38.000	114.000
Palas	5	36.000	180.000
Carretilla	2	240.000	480.000
Kit de herramientas	1	300.000	300.000
Descolnillador	1	28.000	28.000
		<b>Valor Total</b>	<b>1.165.500</b>

**Tabla 11.**  
Equipo de Oficina

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Escritorios	2	500.000	1.000.000
Sillas	4	40.000	160.000
Archivador	1	350.000	350.000
Computador	1	2.000.000	2.000.000
Celular	1	1.000.000	1.000.000
Impresora	1	800.000	800.000
		<b>Valor Total</b>	<b>5.310.000</b>

El total de las inversiones fijas, incluyendo los semovientes, suma \$ 175.040.800 Y el valor más alto es la construcción de las instalaciones, que se ha contemplado de esta manera pues el autor del proyecto cuenta con un predio familiar donde se podría desarrollar el proyecto porcícola, pero actualmente no cuenta con instalaciones.

## 9.2 COSTOS DE PRODUCCIÓN

En este punto se explica y presenta como se obtuvo el costo de materia prima e insumos, que constituye el costo variable del proyecto. Se parte de la base de cálculo de 1 cerda, y como ciclo productivo todo un ciclo reproductivo que abarca:

- a) Para la cerda: Inseminación, Gestación, Lactancia, días vacíos
- b) Para los cerdos: todo el periodo desde lechones hasta cuando son cerdos cebados de 120 Kg en promedio, en un lapso de 20 semanas.

Se han contemplado todas las materias primas, en especial el alimento, que se suministra en todo este tiempo. Asimismo, los insumos requeridos también en todo el ciclo. Se han luego sumado, y se han dividido entre el número de lechones vivos que en promedio se logran con la raza de cerda escogida, siendo un (1) cerdo el producto que se vende.

En la tabla de enseguida se presentan las cantidades y los costos monetarios por etapa, por semana y por mes, ya que son la base de cálculos posteriores en el capital de trabajo en el caso de los cerdos.

### Tabla 12.

Alimentación de Cerdos en su ciclo productivo

Alimento	Semana	Gr/día	Bultos/Semana	Vr Bulto	Vr Semanal	Vr Mensual
Preiniciador	1	0,18	0,03	\$ 213.503	\$ 6.725	\$ 88.033
Preiniciador	2	0,29	0,05	\$ 213.503	\$ 10.835	
Preiniciador	3	0,55	0,10	\$ 213.503	\$ 20.550	
Preiniciador	4	0,68	0,12	\$ 213.503	\$ 25.407	
Lechón	5	0,87	0,15	\$ 161.023	\$ 24.516	
Lechón	6	1	0,18	\$ 161.023	\$ 28.179	\$ 114.869
Lechón	7	1,12	0,20	\$ 161.023	\$ 31.561	
Lechón 50	8	1,25	0,22	\$ 114.139	\$ 24.968	
Lechón 50	9	1,51	0,26	\$ 114.139	\$ 30.161	
Lechón 50	10	1,7	0,30	\$ 114.139	\$ 33.956	\$ 192.714
Lechón 50	11	1,84	0,32	\$ 114.139	\$ 36.753	
Lechón 50	12	1,93	0,34	\$ 114.139	\$ 38.550	
Cebarápido	13	2	0,35	\$ 113.543	\$ 39.740	
Cebarápido	14	2,2	0,39	\$ 113.543	\$ 43.714	
Cebarápido	15	2,35	0,41	\$ 113.543	\$ 46.695	\$ 196.713
Cebarápido	16	2,45	0,43	\$ 113.543	\$ 48.682	
Cebarápido	17	2,55	0,45	\$ 113.543	\$ 50.669	
Cebarápido	18	2,55	0,45	\$ 113.543	\$ 50.669	
Cebarápido	19	2,6	0,46	\$ 113.543	\$ 51.662	\$ 107.298
Cebarápido	20	2,8	0,49	\$ 113.543	\$ 55.636	

**Tabla 13.**  
Alimentación de Cerda en su ciclo productivo

ETAPA	Nombre del Alimento	Valor x Bulto	kg/día	# días en la Etapa	Consumo/ Etapa (Bulto)	Valor \$/ Etapa
Cerdas Lactacia	Marranas lactancia s	\$ 104.077	8	24	4,8	\$ 499.570
Cerdas en Gestación)	Gestacion adultas su	\$ 92.478	2,2	120	6,6	\$ 610.355
					Total	\$ 1.109.924
					Total x lechón (1/12)	\$ 92.494

En la tabla siguiente se presenta el resumen de todo el ciclo del alimento y otros insumos, para la obtención del Costo Unitario de Materia Prima:

**Tabla 14.**  
Costo unitario de producción por cerdo finalizado

Descripción	Cantidad	Unidad	Valor/Unid	Valor Total
Alimento Cerda (total / # lechones)	1,000	global	92.494	92.494
Vacunas Cerda (total / # lechones)	1,00	global	17.158	17.158
Pajilla	1/12	unidad	45.000	3.750
Preiniciador PDO	0,298	bulto x 40 Kg	213.503	63.517
Lechon PDO	0,523	bulto x 40 Kg	161.023	84.255
Lechon 50 sencillo supremo	1,440	bulto x 40 Kg	114.139	164.389
Cebarapido - finalizador suprema	3,413	bulto x 40 Kg	113.543	387.465
mycoflex (50 dosis)	0,020	dosis	132.800	2.656
circoflex (50 dosis)	0,020	dosis	341.050	6.821
vacuna innosure (50 dosis)	0,040	dosis	318.750	12.750
Valor Total				835.255
Costo Unitario = Valor Total / # Unid Producidas =				835.255

Es importante mencionar en este punto, que el alimento, en sus diferentes presentaciones y para diferentes etapas constituye el 95% de las materias primas.

### 9.3 COSTOS FIJOS

Los costos fijos se plantean agrupados en Otros Costos de Fabricación, Gastos Administrativos y Gastos de Ventas, esquema usado de manera contable, y junto con ello la mano de obra que también es un gasto operativo, contemplándose el Gerente como tal, pues así es la mayor parte de su labor. Se puede detallar que están contemplados los gastos tales como arriendo con un valor muy bajo, todo ello enumerado en las siguientes tablas.

Se plantea una comuna diferente para el año 1 que para el año 2 y siguientes, en razón a que como existe un periodo preoperativo, o hay actividades que no se requiere su compra todos los meses, se indica esa cantidad, que luego se ve reflejada en la estimación del Capital de Trabajo.

**Tabla 15.**

Otros costos de Fabricación

Descripción	Cantidad/ Año1	Cantidad Año 2 y siguientes	Valor / Unit	Valor total
Arriendo	1	1	1.000.000	1.000.000
Agua	6	6	800.000	4.800.000
Implementos de aseo	4	4	200.000	800.000
Electricidad	11	12	120.000	1.440.000
Medicamentos	4	4	1.000.000	4.000.000
Transporte alimento (10 Ton)				
<b>Total</b>				<b>12.040.000</b>

En cuanto a pago de los salarios estos contemplados los pagos correspondientes a las prestaciones de ley, y que están discriminados en el archivo de Excel en la hoja 4.Liquidación Salarios, siendo la base salarial de los operarios \$1.200.000 y del Gerente \$2.400.000.

**Tabla 16.**  
Mano de Obra

Descripción	Cantidad/ Año 1	Cantidad Año 2 y siguientes	Valor / mes	Valor total
Operario A	11	12	1.878.606	22.543.272
Operario B	11	12	1.878.606	22.543.272
Gerente Operativo y MV	12	12	3.416.000	40.992.000
			<b>Total</b>	<b>86.078.544</b>

**Tabla 17.**  
Gastos Administrativos

Descripción	Cantidad/ Año 1	Cantidad Año 2 y siguientes	Valor / Unit	Valor total
Contador	12	12	500.000	6.000.000
Papelería	2	3	100.000	300.000
Internet y Celulares	10	12	100.000	1.200.000
Cafetería	10	12	100.000	1.200.000
			<b>Total</b>	<b>8.700.000</b>

**Tabla 18.**  
Gastos de Ventas

Descripción	Cantidad/ Año 1	Cantidad Año 2 y siguientes	Valor Unitar	Valor total
Transporte de Cerdos a Frigorífico	0	12	750.000	9.000.000
			<b>Total</b>	<b>9.000.000</b>

#### 9.4 CAPITAL DE TRABAJO

Para establecer el capital de trabajo se realiza un estado de resultados (ingresos menos egresos) de manera mensual, para el primer año del proyecto, habiendo contemplado en el desarrollo de este los ingresos por ventas (que en el primer año solo corresponden a la venta de porquinaza a partir del mes 4) y todos los egresos, tanto los costos variables y como los fijos presentados anteriormente.

Este análisis es fundamental en este proyecto en específico, pues siendo el ingreso de la porquinaza muy pequeño en comparación con los egresos, el desarrollo real del presente proyecto implica contar con un alto capital de trabajo, que está representado por la alimentación de 25 cerdas, que ingresan mensualmente en lotes de 5 unidades, y los 60 lechones que produce cada lote, hasta cuando se completa todo el ciclo para alcanzar la venta de esos primeros cerdos en el mes 12.

En el archivo de Excel, en la hoja 5.Ventas se contempló el rubro del alimento mes a mes de cada lote, trasladándolo un mes para cada uno de los 5 lotes y sumando el total mensual, dato que luego fue llevado a la hoja de Capital de trabajo.

**Tabla 19**

**Capital de Trabajo estimado mes 1 – mes 14**

INGRESOS	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14
Cerdos para sacrificio (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75.600.000
Cerdas de descarte														
Porquinaza		-	-	80.000	80.000	128.000	160.000	240.000	320.000	368.000	400.000	400.000	400.000	400.000
<b>TOTAL Ingresos</b>	-	-	-	<b>80.000</b>	<b>80.000</b>	<b>128.000</b>	<b>160.000</b>	<b>240.000</b>	<b>320.000</b>	<b>368.000</b>	<b>400.000</b>	<b>400.000</b>	<b>400.000</b>	<b>76.000.000</b>
<b>EGRESOS</b>														
Alimento Concentrado	-	589.547	1.179.095	1.768.642	2.531.585	3.294.529	3.467.925	3.641.321	10.831.596	17.723.716	29.286.536	41.089.330	41.196.629	35.914.655
Vacunas	-	368.000	150.000	368.000	-	-	-	-	473.850	473.850	473.850	792.600	792.600	792.600
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arriendo	1.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.000.000	-
Agua	-	800.000	-	800.000	-	800.000	-	800.000	-	800.000	-	800.000	-	800.000
Implementos de aseo	200.000	-	-	-	200.000	-	-	-	200.000	-	-	200.000	-	-
Electricidad	-	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
Medicamentos	-	1.000.000	-	-	1.000.000	-	-	1.000.000	-	-	1.000.000	-	-	1.000.000
Transporte alimento (10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Operario A	-	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606
Operario B	-	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606	1.878.606
Gerente Operativo y MV	3.416.000	3.416.000	3.416.000	3.416.000	3.416.000	3.416.000	3.416.000	3.416.000	3.416.000	3.416.000	3.416.000	3.416.000	3.416.000	3.416.000
Contador	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
Papelería	-	-	100.000	-	-	-	-	-	100.000	-	-	-	100.000	-
Internet y Celulares	-	-	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Cafetería	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Transporte de Cerdos a F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	750.000
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>5.116.000</b>	<b>10.550.759</b>	<b>9.322.307</b>	<b>10.829.854</b>	<b>11.624.797</b>	<b>11.987.741</b>	<b>11.361.137</b>	<b>13.334.533</b>	<b>19.498.658</b>	<b>26.890.778</b>	<b>38.653.598</b>	<b>50.775.142</b>	<b>50.982.441</b>	<b>47.150.467</b>
<b>SALDO</b>	<b>(5.116.000)</b>	<b>(10.550.759)</b>	<b>(9.322.307)</b>	<b>(10.749.854)</b>	<b>(11.544.797)</b>	<b>(11.859.741)</b>	<b>(11.201.137)</b>	<b>(13.094.533)</b>	<b>(19.178.658)</b>	<b>(26.522.778)</b>	<b>(38.253.598)</b>	<b>(50.375.142)</b>	<b>(50.582.441)</b>	<b>28.849.533</b>

Se aprecia como los saldos son negativos, siendo solo positivos a partir del mes 14, el total de estos rubros negativos suma \$268.351.600, valor mucho mayor que las inversiones fijas.

**9.5 ESTADO DE RESULTADOS**

Para realizar el análisis financiero del proyecto se elaboraron los estados de resultados anualizados para los 5 primeros años del proyecto, en el cual se incluyen ya de manera totalizada los rubros de ingresos por ventas, apreciándose como hay una mayor cantidad a partir del año 2, pues como ya se ha indicado solo hasta el año 2 se inicia la venta de cerdos, en el año 3 se aprecia un volumen un tanto mayor, debido a la venta de las cerdas de descarte. y enseguida los diferentes egresos por conceptos de costos de materia prima variables considerados, y los costos y gastos fijos representados en Otros costos de operación, Mano de obra fija, Gastos Administrativos y Gastos de Ventas. En estos estados de resultados se contempló el pago de impuesto de renta por haberse planteado la propuesta de la formación de una sociedad legalmente registrada en Cámara de Comercio y DIAN.

**Tabla 20.**  
Estado de Resultados Anualizado

<b>ESTADO DE RESULTADOS</b>						
	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Ingresos por ventas		2.176.000	836.400.000	1.026.060.000	912.960.000	912.960.000
Devoluciones						
<b>Ingresos Netos</b>		<b>2.176.000</b>	<b>836.400.000</b>	<b>1.026.060.000</b>	<b>912.960.000</b>	<b>912.960.000</b>
Costo de Materia Prima		-	551.268.504	601.383.823	601.383.823	601.383.823
Costo de Mano de Obra (destajo)		-	-	-	-	-
Costo Mano de Obra (Fija)		82.321.332	86.078.544	86.078.544	86.078.544	86.078.544
Otros Costos de fabricación		11.920.000	12.040.000	12.040.000	12.040.000	12.040.000
Total Costos		94.241.332	649.387.048	699.502.367	699.502.367	699.502.367
<b>UTILIDAD BRUTA</b>		<b>- 92.065.332</b>	<b>187.012.952</b>	<b>326.557.633</b>	<b>213.457.633</b>	<b>213.457.633</b>
Gastos Administrativos		7.200.000	8.700.000	8.700.000	8.700.000	8.700.000
Gastos de Ventas		-	9.000.000	9.000.000	9.000.000	9.000.000
Depreciación Anual		33.939.160	33.939.160	33.939.160	33.939.160	33.939.160
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>		<b>- 99.265.332</b>	<b>169.312.952</b>	<b>308.857.633</b>	<b>195.757.633</b>	<b>195.757.633</b>
Ingresos No Operacionales						
<b>Utilidad antes de Impuesto</b>		<b>- 99.265.332</b>	<b>169.312.952</b>	<b>308.857.633</b>	<b>195.757.633</b>	<b>195.757.633</b>
Impuesto Renta (0%)	31%	-	52.487.015	95.745.866	60.684.866	60.684.866
Utilidades Retenidas	5%	-	8.465.648	15.442.882	9.787.882	9.787.882
<b>UTILIDAD NETA</b>		<b>- 99.265.332</b>	<b>116.825.937</b>	<b>213.111.767</b>	<b>135.072.767</b>	<b>135.072.767</b>
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>						
	<b>AÑO 0</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Total Inversiones	-175.040.800					
Capital de Trabajo (estimado)	-268.351.744					
Compra bienes productivos adicionales				45.000.000		
Depreciación		33.939.160	33.939.160	33.939.160	33.939.160	33.939.160
Valor salvamento Inversiones						5.345.000
Utilidades Retenidas						43.484.293
Utilidad Neta		- 99.265.332	116.825.937	213.111.767	135.072.767	135.072.767
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>- 443.392.544</b>	<b>- 65.326.172</b>	<b>150.765.097</b>	<b>292.050.927</b>	<b>169.011.927</b>	<b>217.841.219</b>
<b>Tasa Mínima de retorno Esperada</b>	15%					
<b>Valor Presente Neto</b>	\$ 10.769.091					
<b>Tasa Interna de Retorno</b>	15,8%					

Con estos resultados se proyectó el estado de flujo de efectivo, que contempló a diferencia del estado de resultados las inversiones en el año cero (0) tanto de infraestructura y equipos como de capital de trabajo, el mayor rubro de la inversión, y por otra parte la suma de los rubros de las depreciaciones anualizadas, por ser este un gasto contable considerado en el estado de resultados y no una salida de efectivo real en la empresa, así como un valor de salvamento de la inversión, descontando los valores depreciados.

## 9.6 INDICADORES, PUNTO DE EQUILIBRIO

Con base en los flujos netos de efectivo obtenidos, fila que se encuentra casi al final de la tabla anterior, se calcularon los conceptos financieros de rentabilidad de Tasa Interna de Retorno y Valor Presente Neto, obteniendo los siguientes resultados:

Tasa Interna de Retorno TIR: 15.8%

Valor Presente Neto, con una tasa de oportunidad del 15%: \$ 10.769.091

Siendo la TIR obtenida mayor que la tasa de oportunidad, planteada en 15%, y por otra parte el VPN es un valor positivo, se muestra que el proyecto sería viable desde el punto de vista financiero dadas estas condiciones del proyecto, que son muy reales, tanto desde lo productivo como desde los precios usados para hacer los cálculos. Sin embargo, está muy cerca del límite.

Al estimar el punto de equilibrio se toma en cuenta el margen de utilidad (precio de venta menos costos variable unitarios) que tiene el producto, para cubrir los costos y los gastos fijos; pero en razón a que se trata de 3 productos se hace el estimativo hallando el margen para cada producto y ponderando su valor de acuerdo al volumen de ventas que cada uno aporta en el total, y de allí se obtuvo el resultado de la tabla siguiente, donde se indica que el punto de equilibrio estaría en \$337.459.668, que en cerdos representa 268 cerdos.

#### Tabla 20.

Punto de equilibrio

PUNTO DE EQUILIBRIO (Anual)		
Costo Fijo Total	115.818.544	
Precio de Venta (ponderado)	1.271.718	
Costo Total variable (ponderado)	835.255	
<b>Punto de Equilibrio</b>	<b>\$ 337.459.668</b>	<b>(Ventas Anu</b>
	<b>268</b>	<b>CERDOS</b>

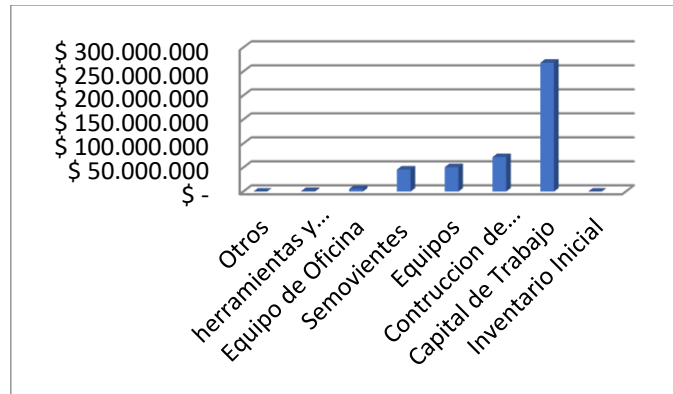
### 9.7 CONCLUSIONES

El proyecto es viable desde el punto de vista financiero, y en razón a que toda la producción es vendible, también lo es desde el punto de vista de mercado.

Desde lo financiero se hace referencia a la TIR obtenida que fue del 15.8%, por encima 0,5% de la Tasa Mínima de Oportunidad que se había planteado, y asimismo el VPN es positivo, lo cual corrobora esta viabilidad.

La inversión es relativamente alta, alcanzando \$ 443.392.544 , los cuales se encuentran representados en la figura siguiente, y donde se puede apreciar que el mayor rubro es el de capital de trabajo, seguido muy de lejos por las construcciones y por los semovientes o cerdas iniciales. Es de hacer notar que el capital de trabajo está compuesto por la materia prima, cuyo principal rubro corresponde al alimento concentrado.

**Figura 10.**  
Distribución y comparación de Inversiones



El margen de rentabilidad, representado en la TIR, y que fue del 15%, está muy en el límite de la rentabilidad mínima esperada, lo que plantea un riesgo al proyecto, pues pequeñas variaciones en precio de venta o bien en aumento de los costos de producción ocasionar rentabilidades por debajo de la esperado, aun cuando no necesariamente pérdidas.

El principal componente de la estructura de costos es muy de lejos la materia prima, tal como se aprecia en la figura siguiente, donde el 83% corresponde a este rubro. Y si se toma en cuenta que del total de materias primas el 95% corresponde al Alimento Concentrado, se concluye que en este tipo de negocios, como es bien sabido, hay una dependencia muy grande de esta materia prima.

Pero que a su vez, cualquier negociación que se logre en favor del precio de la misma va a impactar directa y eficazmente sobre la rentabilidad del proyecto.

**Figura 11.**  
Estructura de Costos empresa Porcícola



## 10. ANÁLISIS DE RIESGOS

A continuación, se presenta el análisis de riesgos que tendría la puesta en marcha del presente proyecto empresarial, usando para ello dos herramientas ampliamente conocidas como son el análisis DOFA, mediante el cual se analizan aspectos positivos y negativos del interior y exterior del proyecto empresarial, y de otra parte la Matriz de riesgos, en el cual se analizan los riesgos que puedan surgir desde las 4 áreas funcionales de la empresa, siendo en este caso en la etapa de proyecto empresarial, como son Financiero, Mercadeo y Comercial, Producción y Personal.

### 10.1 ANÁLISIS DOFA

Se presenta enseguida el análisis realizado de las Debilidades y Fortalezas, al interior del proyecto, y las Amenazas y Oportunidades, a las que se enfrenta en el exterior el mismo:

- Fortalezas
  - Personal capacitado y así mejorar la productividad de la granja.
  - Buen estado sanitario en la zona donde se ubica la producción.
  - Predio para utilizar por la explotación es familiar.
  - Conocimiento sobre todo el ciclo productivo de una Porcicola.
  - Contactos de diferentes entidades personas almacenes del sector porcícola en la región.
  
- Debilidades
  - Infraestructura no adecuada.
  - Disminución del recurso hídrico en temporadas largas por causa de la sequía.
  - Frigoríficos se encuentran alejados de la ubicación de la granja.
  
- Oportunidades
  - Aumento del consumo de carne a nivel nacional.
  - La competencia en la zona no es muy grande ya que no hay muchas empresas dedicadas a la porcicultura en la región.
  
- Amenazas
  - Elevado costo de los insumos (concentrados, medicamentos).
  - Importación de carne de cerdo a menor precio.
  - protestas de orden público que afecten la comercialización de animales y la adquisición de alimento.

### 10.2 MATRIZ DE RIESGOS

Como ya se señaló al inicio del capítulo, se presentan a continuación los riesgos que se han analizado existen para el proyecto, desde los campos Financiero o de recursos

económicos, Mercadeo y Comercial, Productivo o Técnico y de Capital Humano o Personal, y junto con ello se plantean estrategias para su posible mitigación:

- Financiero
  - No contar con todo el dinero de inversión: en dado caso de no tener todo el dinero de la inversión se iniciarán tramites con entidades bancarias y así lograr completar el capital de trabajo.
  - Altos tasas de interés: definir cuales entidades financieras tienen las mejores de tasas de interés y así lograr evitar costos excesivos
  - Elevado costo material de construcción: realizar una minuciosa determinación de cuales empresas tienen el mejor precio en materiales de construcción:
- Mercadeo:
  - Disminución acentuada del precio de venta: el bajo precio de venta es algo que afecta a todo el mercado, como empresa el objetivo principal es mantener una excelente calidad del producto final y así evitar que se vea afectado el precio de venta.
  - Baja demanda de compradores: si se presenta baja demanda de compradores de los animales se buscarán otros compradores en otras plazas de la región y así garantizar la salida de animales de la granja.
- Producción:
  - Enfermedades emergentes en granjas porcícolas: todos los procesos de vacunación estipulados en la granja deben cumplirse para así evitar un elevado número de mortalidad de los animales, los animales que presenten algún tipo signo de enfermedad deberán ser aislado e implementar un tratamiento adecuado, realizar pruebas que ayuden a determinar el tipo de patógeno que afecta la explotación y determinar si se necesita implementar algún tipo de vacuna nueva en la granja.
  - Subida o escases del precio concentrado: la escases de concentrados son debidos en gran mayoría por problemas de orden público como paros o en la malla vial, en dado caso que se tenga información que se acerca algún tipo de manifestación que pueda afectar el tráfico de vehículos se tomara la decisión de abastecerse de materias primas y así evitar problemas de desabastecimiento
  - Disminución del número de lechones producidos por cerda: la disminución del número de lechones en camada son causados a varios factores como lo son: edad de la madre, número de partos, procesos de inseminación o enfermedades reproductivas, si la causa es proveniente de la madre por las causas anteriormente mencionadas se deberá realizar un recambio de las hembras reproductoras de la

granja, todo el personal deberá tener una capacitación adecuada para realizar el proceso de inseminación y así evitar disminución en el número de animales nacidos vivos.

- Personal:
  - Bajo personal disponible: ante la presencia de un bajo personal de trabajo se generarán estrategias que promuevan que las personas quieran trabajar en la empresa, como la estabilidad laboral, el buen trato y la capacitación y profundización en aspectos de la producción porcina.
  - Personal no capacitado: todo el personal tendrá jornadas de capacitación en todas las áreas de la granja y así garantizar un buen funcionamiento estas capacitaciones serán realizadas cada 6 meses y serán dadas por una persona experta en el área de la porcicultura, y el personal que ingrese a la granja será capacitado durante su periodo de inducción en la empresa.
  - Problemas entre los trabajadores: como estrategias de disminución de los problemas entre trabajadores se harán jornadas integrativas que promuevan la buena convivencia entre los trabajadores de la empresa.

### **10.3 ORGANIZACIONES DE APOYO**

Para la realización y ejecución del proyecto se podría contar con diferentes entidades de las cuales en diferentes campos podría recibirse apoyo:

Fondo Emprender:

El Fondo Emprender es un fondo de capital semilla creado por el Gobierno Nacional en el artículo 40 de la Ley 789 del 27 de diciembre de 2002, fondo empunder puede otorgar fondos hasta el 100% del valor del plan de negocio, y realiza el financiamiento de cualquier tipo de proyectos empresariales, incluyendo claramente los pecuarios.

Para poder acceder a sus recursos se debe acercarse el emprendedor a un Centro de Emprendimiento del SENA donde le orientan en el desarrollo del plan de negocio y un video, medios por los cuales puede participar en convocatorias que se abren cada año para dar financiamiento a nuevas empresas.

Finagro:

El Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario es una entidad que promueve el desarrollo del sector rural colombiano, con instrumentos de financiamiento y desarrollo rural que estimulan la inversión.

La línea de crédito a optar en esta entidad sería a las Líneas Especiales de Crédito – LEC CUN 2022 en la que se utilizan recursos del departamento la línea de porcicultura se encuentra avalada para la cobertura del crédito con un monto total de 30.000.000. como parte importante de Finagro está el ICR.

#### ICR Incentivo de Capitalización Rural:

El Incentivo a la Capitalización Rural es un derecho personal intransferible que, previo el cumplimiento de determinadas condiciones, se da a toda persona natural o jurídica que ejecute un nuevo proyecto de inversión financiado total o parcialmente, con un crédito redescontado en el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario, FINAGRO, de conformidad con lo dispuesto en este título y en las reglamentaciones que expida la Comisión Nacional de Crédito Agropecuario, CNCA. Este incentivo consiste en otras palabras en una condonación de un porcentaje del crédito, siendo este porcentaje mayor para pequeños productores.

#### SENA:

El SENA es una entidad que puede ayudar además de presentar un proyecto a Fondo Emprender con capacitación para todo tipo de personas, en todas las regiones de Colombia. Y es por ello que los operarios que se contraten, podrían contar previamente con la formación que esta entidad ofrece en diferentes aspectos de la porcicultura.

#### PorkColombia – Fondo Nacional de la Porcicultura:

Es la entidad que en Colombia impulsa y acompaña procesos de tecnificación en todos los eslabones de la cadena cárnica porcina y fomenta el consumo de la carne de cerdo. Esa es su labor, y aun cuando directamente no podría ofrecer un apoyo al presente proyecto empresarial, es como ya se dijo la entidad que apoya la porcicultura en Colombia.

## LISTA DE REFERENCIAS

- 3tres3 (2005) Limpieza y desinfección de las instalaciones para cerdos tomado de [https://www.3tres3.com/articulos/limpieza-y-desinfeccion-de-las-instalaciones-para-cerdos\\_1246/](https://www.3tres3.com/articulos/limpieza-y-desinfeccion-de-las-instalaciones-para-cerdos_1246/)
- 3tres3 (2021) Análisis de la porcicultura en Colombia para el primer semestre de 2021 tomado de <https://www.3tres3.com/latam/guia333/empresas/333-latinoamerica/posts/6809>
- 3tres3 (2022) Ranking de países productores de carne de cerdo y comercio internacional 2022. Tomado de [https://www.3tres3.com/latam/ultima-hora/ranking-paises-productores-de-carne-de-cerdo-y-comercio-internacional\\_13973/](https://www.3tres3.com/latam/ultima-hora/ranking-paises-productores-de-carne-de-cerdo-y-comercio-internacional_13973/)
- 3tres3 (2022). Indicadores primer trimestre de 2022 tomado de [https://www.3tres3.com/latam/ultima-hora/colombia-indicadores-primer-trimestre-de-2022\\_14056/](https://www.3tres3.com/latam/ultima-hora/colombia-indicadores-primer-trimestre-de-2022_14056/)
- AACP. (2007) RAZAS PORCINAS Sitio Argentino de Producción Animal tomado de [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_porcina/00-razas\\_porcinas/45-razas\\_porcinas.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-razas_porcinas/45-razas_porcinas.pdf)
- Acha, M. J., & Perez, M. A. (2018). PROYECTO DE INVERSION DE UN CRIADERO DE CERDO (Doctoral dissertation, Facultad de Ciencias Económicas-Universidad Nacional de Tucumán). Tomado de <http://repositorio.face.unt.edu.ar:8920/handle/123456789/60>
- Actualícese, 2015. Manejo de IVA descontable en empresa dedicada a la cría de cerdos. <https://actualicese.com/manejo-de-iva-descontable-en-empresa-dedicada-a-la-cria-de-cerdos/>
- Alcaraz, R. (2011). El Emprendedor de Éxito. McGrawHill.
- Allende, R. A. Enrique R. Arisnabarreta (2017) manual de inseminación artificial en porcinos tomado de <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Manual%20de%20inseminacion%20artificial%20en%20porcinos.pdf>
- Alvarado Barrantes, E. (2021). Diseño de un modelo de negocio sostenible para el proyecto de mejoramiento genético en cerdos “centro genético colonial” que incluya el componente de capacitación y asistencia técnica como elemento diferenciador. Tomado de [https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/10567/Dise%C3%B1o\\_de\\_un\\_modelo\\_de\\_negocio\\_sostenible\\_para\\_el\\_proyecto\\_de\\_mejoramiento\\_gen%C3%A9tico\\_en\\_cerdos\\_centro\\_gen%C3%A9tico\\_colonial.pdf?sequence=1](https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/10567/Dise%C3%B1o_de_un_modelo_de_negocio_sostenible_para_el_proyecto_de_mejoramiento_gen%C3%A9tico_en_cerdos_centro_gen%C3%A9tico_colonial.pdf?sequence=1)
- Angel Gonzalez, J. P. (2021). Revisión literaria–ventajas y desventajas de los sistemas “outdoor” sobre el bienestar de cerdas en gestación y lactancia. Tomado de

<http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2693/1/2020JennyPaolaAngelGonzalez.pdf>

- Arias, G., Peláez, A. M., & Perdomo, H. A. (2015). Mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en un modelo de granja porcina. *Salud & Sociedad Uptc*, 2(1). Tomado de [https://revistas.uptc.edu.co/index.php/salud\\_sociedad/article/view/3975](https://revistas.uptc.edu.co/index.php/salud_sociedad/article/view/3975)
- Arroyave Gómez, D. (2020). Manual de Funciones para el trabajo de porcicultura y mejoras de la Granja la Sorbetana, San Antonio de Prado–Antioquia (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Lasallista). Tomado de <http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2720/1/20152156.pdf>
- Ballina, G., & Bencomo, A. (2010). Manejo sanitario eficiente de los cerdos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA). Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA). Tomado de <http://www.fao.org/3/a-as542s.pdf>.
- Barreto Escamilla, M. J., & Quintero Toro, L. M. (2015). Aplicación del modelo Lean Canvas en la modelación del negocio del proyecto de empresa INTIFEM (Bachelor's thesis, Universidad EAFIT). Tomado de [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/8217/LuisaMaria\\_QuinteroToro\\_MariaJose\\_BarretoEscamilla\\_2015.pdf?sequence=2#:~:text=El%20modelo%20Lean%20Canvas%20es,comunicaci%C3%B3n%20de%20modelos%20de%20negocio](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/8217/LuisaMaria_QuinteroToro_MariaJose_BarretoEscamilla_2015.pdf?sequence=2#:~:text=El%20modelo%20Lean%20Canvas%20es,comunicaci%C3%B3n%20de%20modelos%20de%20negocio).
- Campabadal, D. C. (2009). Alimentación de los cerdos. Tomado de <http://200.7.141.37/Sitio/Archivos/Guia%20tecnica%20para%20productores%20de%20cerdos.pdf>
- Campabadal, D. C. (2009). Guía técnica para la alimentación de los cerdos. Tomado de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/L02-7847.PDF>
- Chimbi Rojas, M. J., Martínez Camargo, Z. K., Parra Cuevas, E. A., Vargas Solano, N. J., & Vela Pérez, M. I. (2007). Aspectos comerciales, contables y tributarios del sector porcicultor en Colombia.
- Contexto Ganadero, 2022. Las razones por las cuales los alimentos están subiendo de precio en Colombia y el mundo. 18 enero 2022. <https://www.contextoganadero.com/economia/las-razones-por-las-cuales-los-alimentos-estan-subiendo-de-precio-en-colombia-y-el-mundo>
- Díaz Cárdenas, J. A. (2018). Caracterización de hallazgos macro y microscópicos en mortalidad de lechones lactantes en cuatro granjas de Fómeque y Ubaque-Cundinamarca.
- Escobar Carvajal, M. Y. (2022). Manejo de la porcínaza sólida a través del compostaje para el control de olores ofensivos y moscas en la explotación porcícola el Diamante ubicada en la vereda el Salvial, municipio de Motavita, Boyacá.

[https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/4767/Escobar\\_Magda\\_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/4767/Escobar_Magda_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Fajardo L. J., Zambrano M. C., Rodríguez M. C., (2021). Manual de construcciones porcícolas Porkcolombia <https://www.porkcolombia.co/wp-content/uploads/2021/03/Manual-Construcciones.pdf>
- Fierro Calderón, L. V., & Rincón Cundy, F. (2022). Impacto de la sostenibilidad ambiental en la toma de decisiones del consumidor bogotano estrato 4 de alimentos cárnicos.
- FIGUEROA PADILLA, M. M. (2016). MANUAL DE ENFERMEDADES DE LOS CERDOS. Tomado de <https://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/65780/TESINA-MMFP.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Fino-Garzón, D. M. (2013). Innovación en modelos de negocio: metodología Lean Canvas en una startup de base tecnológica.
- García-Contreras, A. C., Ortega, Y. D. L., Yagüe, A. P., González, J. G., & Artiga, C. G. (2012). ALIMENTACIÓN PRÁCTICA DEL CERDO/FEEDING PRACTICES FOR PIGS. Revista Complutense de Ciencias Veterinarias, 6(1), 21. Tomado de <https://revistas.ucm.es/index.php/RCCV/article/view/38718>
- Garzón Guzmán, C. S., & Sánchez Torres, J. T. (2021). Caracterización del sistema de producción porcina de la Unidad Académica El Remanso. Tomado de <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/3887/CARACTERIZACI%C3%93N%20DEL%20SISTEMA%20DE%20PRODUCCI%C3%93N%20POCINA%20DE%20LA%20UNIDAD%20ACAD%C3%89MICA%20EL%20REMANSO%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ghio, M., & Lucero de la Sota, M. N. (2014). Actualización sobre mejoramiento genético porcino en el mundo y en la República Argentina. Tomado de <https://repo.unlpam.edu.ar/handle/unlpam/1535>
- Godoy Ramírez, J. A. (2008) Plan de negocios para la creación e implementación de una granja de producción Porcicola. Tomado de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/9190/tesis22.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- González, N., Parra, M. M. E. L., Aceves, M. J. N., & Figueroa, R. C. (2011). La importancia de realizar un plan de negocios. Tomado de <https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no55/55plan.pdf>
- Gonzalez., C. (2017) Valor total PIC. Servicio técnico PIC Colombia. ICA (2015) Tomado de <https://www.ica.gov.co/getattachment/3188abb6-2297-44e2-89e6-3a5dbd4db210/2015R3714.asp>
- ICA (2020). Resolución 76509 por medio de la cual se establecen los requisitos para obtener la certificación en buenas practicas ganaderas BPG en la producción porcina.

- ICA (2021) Censo pecuario año 2021 tomado de <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018#:~:text=CENSO%20PORCINO%20EN%20COLOMBIA%3A&text=Una%20vez%20implementado%20este%20cambio,de%20producci%C3%B3n%20comercial%20y%20tecnificada.>
- ICA (2022) Censos pecuarios nacional. Tomado de <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>
- Infinitia Industrial Consulting, 2022. Mercado potencial: ¿Qué es y cómo se calcula? <https://www.infinitiaresearch.com/noticias/mercado-potencial-que-es-y-como-se-calcula/>
- IPCC (2021). El cambio climático es generalizado, rápido y se está intensificando. Tomado de [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/08/IPCC\\_WGI-AR6-Press-Release-Final\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/08/IPCC_WGI-AR6-Press-Release-Final_es.pdf)
- Lindstrom, D., Amanto, F., & Fernández Paggi, M. B. (2016). Efecto del confinamiento de cerdos en la etapa de desarrollo en una granja de sistema
- Llamo Irigoín, M., & Olivos Mio, M. F. (2018). Propuesta de modelo de negocio basado en lean canvas para la empresa Don Mixto Restaurant, Chiclayo-2017.
- López Estrada, A. A. (2021). Impacto ambiental de la producción porcina en el mundo. <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/3122/ZOOT-LOP-EST-2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mancipe Muñoz, E. A., & Chaparro Roldan, C. H. (2008). Descripción y diseño de un modelo para la producción de cerdos de engorde en el sistema de cama profunda (en clima frío) con base en la experiencia de tres granjas porcícolas en el departamento de Cundinamarca. <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1075&context=zootecnia>
- Martí Herrero, J. E. (2019). Biodigestores tubulares: Guía de Diseño y manual de instalación mixto. Tomado de <http://200.7.141.37/Sitio/Archivos/Efecto%20del%20confinamiento%20de%20cerdos%20en%20la%20etapa%20de%20desarrollo%20en%20una%20granja%20de%20sistema%20mixto.pdf>
- Monterubbianesi, M., & Borrás, P. (2015). Bioseguridad en explotaciones porcinas.
- Morales Chávez, K. M., Méndez Contreras, J. M., & García Reyes, M. E. (2018). Remoción de fósforo contenido en residuos porcícolas digeridos vía anaerobia en fotobiorreactores con microalgas (*Dunaliella* sp y *Spirulina* Máxum) (Doctoral dissertation).


- OIE (2021). Bienestar animal y sistemas de producción porcina. Recuperado de [https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health\\_standards/tahc/current/chapitre\\_aw\\_pigs.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_pigs.pdf)
- Palacio Escobar, A. M. (2016). Evaluación de costos con tres diferentes planes de alimentación para cerdos en etapa de ceba en una granja de Donmatías (Antioquia) (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Lasallista). Tomado de [http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1740/1/Evaluacion\\_costs\\_alimentacion\\_cerdos.pdf](http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1740/1/Evaluacion_costs_alimentacion_cerdos.pdf)
- PIC (2019). La Genética como Herramienta para Altos Pesos al Sacrificio.
- Porkcolombia (2022, febrero). Economía porcícola 2021. El valor de la actividad Porcícola. 263(1), 4-37. <https://porkcolombia.co/revista/edicion-263/>
- Porkcolombia 2017. Manual básico de porcicultura
- Porkcolombia. (2021) boletín económico 2021 Tomado de <https://www.porkcolombia.co/boletin-economico-2021/>
- RAMIS, G. (2017, March). Diarreas neonatales en porcino. In Porci Forum. Tomado de <https://porcino.info/wp-content/uploads/2017/05/Diarreas-neonatales-en-porcino.pdf>
- RESOLUCIÓN ICA 2640 DE 2007 por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado porcino destinado al sacrificio para consumo humano. tomado de <https://porkcolombia.co/resolucion-ica-2640-de-2007/>
- Rivas Macas, M. A. (2012). Bioseguridad en Granjas Porcinas (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).
- Rivera Cisneros, M. V. (2012). Inseminación Artificial en Cerdas (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo). Tomado de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2100/1/17T01123.pdf>
- Rodríguez-León, L. D., Ordoñez-Vásquez, K. M., & Quizhpe-Cordero, P. F. (2019). Estrategias para mitigar el impacto ambiental generado por la porcicultura hacia la contribución del desarrollo sostenible: Sitio Banasur, cantón Pasaje. Polo del Conocimiento, 4(8), 51-70.
- Sabogal Henao, J. C. (2015). Estudio caso: mortalidad temprana en lechones lactantes en una granja porcícola en Puerto Gaitán Meta. Tomado de <https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia/176/>
- Segura Acosta, J. K. (2016). Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo para la Granja Porcícola la California.
- Semana, 2022. La guerra en Ucrania empieza a afectar el precio de los alimentos en el mundo. 4 marzo 2022. <https://www.semana.com/economia/actualidad/articulo/la->

[guerra-en-ucrania-empieza-a-afectar-el-precio-de-los-alimentos-en-el-mundo/202229/](#)

- Sierra, A. F. B. (2021). Dieta líquida rica en ácidos grasos, estrategia de alimentación para cerdos en el trópico. *Revista Sistemas de Producción Agroecológicos*, 12(1), 76-101. Tomado de <https://revistas.unillanos.edu.co/index.php/sistemasagroecologicos/article/view/739>
- Spilsbury, M. A. Argumentos Científicos ante el Dilema sobre el Uso de Jaulas para Cerdas Vacías y en Gestación, y sus Implicaciones en el Bienestar Animal.
- Valencia, W. A., & Pinto, E. P. (2013). Los planes de negocios y los proyectos de inversión: similitudes y diferencias. *Industrial Data*, 16(1), 80-84. Tomado de <https://www.redalyc.org/pdf/816/81629469009.pdf>
- Vera Loayza, C. (2019). Suplementación con *Lactobacillus* SPP y Promotor-L47/L en lechones lactantes Camborough 29, Arequipa 2018. Tomado de <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/addc8e25-f07e-4519-b2d1-3d687cf45e56/content>

# ANEXOS

## Anexo 1. Requisitos para la licencia de construcción.

		REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA MUNICIPIO DE GUACHETÁ Secretaría De Planeación	
REPUBLICA DE COLOMBIA			
LICENCIAS DE CONSTRUCCION , es "la autorización previa para desarrollar edificaciones, áreas de circulación y zonas comunales en uno o varios predios, de conformidad con lo previsto en el Plan de Ordenamiento Territorial, los instrumentos que lo desarrollen y complementen, los Planes Especiales de Manejo y Protección de Bienes de Interés Cultural, y demás normatividad que regule la materia. En las licencias de construcción se concretarán de manera específica los usos, edificabilidad, volumetría, accesibilidad y demás aspectos técnicos aprobados para la respectiva edificación..." Artículo 2.2.6.1.1.7, Decreto 1077 de 2015.			
1	OFICIO DE SOLICITUD DE CONSTRUCCIÓN DIRIGIDO A LA OFICINA DE PLANEACION MENCIONANDO EL TIPO DE TRAMITE DATOS DEL PREDIO, DEL RESPONSABLE DEL TRAMITE.		
2	FORMULARIO ÚNICO NACIONAL DEBIDAMENTE DILIGENCIADO POR EL SOLICITANTE		
3	CONCEPTO DE NORMA URBANISTICA EXPEDIDO PREVIAMENTE EN LA SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		
4	CERTIFICADO DE USO DEL SUELO EXPEDIDO PREVIAMENTE EN LA SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		
5	PODER ESPECIAL DEBIDAMENTE OTORGADO, ANTE NOTARIO O JUEZ DE LA REPUBLICA, CUANDO SE ACTÚE MEDIANTE APODERADO O MANDATARIO, CON LA CORRESPONDIENTE PRESENTACIÓN PERSONAL.		
6	FOTOCOPIA PAZ Y SALVO PREDIAL VIGENTE (EMITIDO POR LA SECRETARÍA DE HACIENDA MUNICIPAL)		
7	FOTOCOPIA CERTIFICADO DE LIBERTAD ( NO MAYOR A 30 DIAS - EMITIDO POR LA OFICINA DE REGISTRO UBATÉ)		
8	FOTOCOPIA DE LA ESCRITURA PÚBLICA		
9	FOTOCOPIA DE LA CEDULA DE LOS PROPIETARIOS (Y DEL APODERADO CUANDO SE ACTÚE CON PODER)		
10	LA RELACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE LOS PREDIOS COLINDANTES AL PROYECTO OBJETO DE LA SOLICITUD. SE ENTIENDE POR PREDIOS COLINDANTES AQUELLOS QUE TIENEN UN LINDERO EN COMÚN CON EL INMUEBLE O INMUEBLES OBJETO DE SOLICITUD DE LICENCIA. ESTE REQUISITO NO SE EXIGIRÁ CUANDO SE TRATE DE PREDIOS RODEADOS COMPLETAMENTE POR ESPACIO PÚBLICO, O UBICADOS EN ZONAS RURALES NO SUBURBANAS.		
11	DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS ACUEDUCTO Y ENERGIA		
12	COPIA DE LA MATRÍCULA PROFESIONAL DE LOS PROFESIONALES INTERVINIENTES EN EL TRÁMITE DE LICENCIA URBANÍSTICA Y COPIA DE LAS CERTIFICACIONES QUE ACREDITEN SU EXPERIENCIA, PARA LOS TRÁMITES QUE ASÍ LO REQUIERAN.		
13	<b>DOCUMENTOS ADICIONALES PARA OBRA NUEVA</b>		
14	MEMORIA DE LOS CÁLCULOS Y DISEÑOS ESTRUCTURALES.		
15	MEMORIAS DE DISEÑO DE LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.		
16	ESTUDIOS GEOTÉCNICOS Y DE SUELOS.		
17	PLANOS ESTRUCTURALES DEL PROYECTO		
18	EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO, ELABORADO DE CONFORMIDAD CON LAS NORMAS URBANÍSTICAS Y DE EDIFICABILIDAD VIGENTES AL MOMENTO DE LA SOLICITUD. LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS DEBEN CONTENER COMO MÍNIMO LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:		
19	LOCALIZACIÓN		
20	PLANTAS		
21	ALZADOS O CORTES DE LA EDIFICACIÓN RELACIONADOS CON LA VÍA PÚBLICA O PRIVADA A ESCALA FORMAL. CUANDO EL PROYECTO ESTÉ LOCALIZADO EN SUELO INCLINADO, LOS CORTES DEBERÁN INDICAR LA INCLINACIÓN REAL DEL TERRENO.		
22	FACHADAS		
23	PLANTAS CUBIERTAS		
24	CUADRO DE AREAS		
25	LOCALIZACIÓN DE POZO SEPTICO RESPECTO A LA VIVIENDA Y A LOS PREDIOS COLINDANTES EN LOS SECTORES DONDE NO EXISTA ALCANTARILLADO.		
26	PLANOS ELECTRICOS E HIDRAULICOS		
27	SE DEBE ANEXAR DOCUMENTO EN DONDE SE CERTIFIQUE LA CANTIDAD DE LOS "RCD" RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DE LA OBRA, CLASIFICACION Y DISTRIBUCION FINAL		
<b>DOCUMENTOS ADICIONALES PARA RECONOCIMIENTO</b>			
26	COPIA DE PERITAJE TECNICO QUE SIRVA PARA DETERMINAR LA ESTABILIDAD Y LAS INTERVENCIONES Y OBRAS A REALIZAR.		
27	DECLARACION JURAMENTADA DE LA ANTIGÜEDAD DE LA CONSTRUCCION.		
<b>PARA INDUSTRIALES</b>			
28	PARA CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES SE DEBEN ANEXAR LOS PERMISOS AMBIENTALES EXPEDIDOS POR LAS AUTORIDADES ENCARGADAS, CON TODA LA DOCUMENTACION ANEXA. SIN ESTOS DOCUMENTOS NO SE PUEDE RADICAR TRAMITE ALGUNO. PARA CENTROS DE ACOPIO SE DEBE ANEXAR EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.		
NOTA: TODOS LOS DOCUMENTOS DEBEN ESTAR EN EL ORDEN DE LA LISTA DEBIDAMENTE LEGAJADOS EN CARPETA OFICIO DE CARTON, PLANOS Y COPIA EN SOBRE DE MANILA TAMAÑO OFICIO Y CD.			
PRESENTACION: INICIALMENTE PARA LA REVISION DEL PROYECTO SE DEBE ENTREGAR UN JUEGO DE PLANOS Y DE CADA ESTUDIO PRESENTADO DEBIDAMENTE ROTULADOS Y FIRMADOS ORIGINALES DE PROFESIONALES Y PROPIETARIOS, DEJAR ESPACIO PARA SELLO DE APROBACION.			
Dirección: Carrera No. 4-37   Código Postal: 250610   Celular: 3102620058 Correo Electrónico: <a href="mailto:planeacion@guacheta-cundinamarca.gov.co">planeacion@guacheta-cundinamarca.gov.co</a> WWW.GUACHETA-CUNDINAMARCA.GOV.CO			