

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN
CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA
Creada Ley No 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**TRABAJO NO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO AGROPECUARIO**

**“Análisis de costos de producción de carne porcina con diferentes sistemas
de producción en el cantón El Carmen-Manabí.”**

AUTOR: ALBERTO LENIN PARRAGA ZAMBRANO

TUTOR: ECO. ELVA PALACIOS

El Carmen, febrero del 2022

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-01-F-010
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO.	REVISIÓN: 1 Página i de 43

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la carrera de Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el trabajo de titulación, bajo la autoría del estudiante Alberto Lenin Parraga Zambrano, legalmente matriculado en la carrera de ingeniería agropecuaria, período académico 2021-2022, cumpliendo el total de 64 horas, bajo la opción de titulación de proyecto de investigación, cuyo tema del proyecto es “Análisis de costos de producción de carne porcina con diferentes sistemas de producción en el cantón El Carmen-Manabí”.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Lugar, 28 de enero de 2022

Lo certifico,

Eco. Elva Palacios

Docente Tutor

Área: Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria

UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO:

Análisis de costos de producción de carne porcina con diferentes sistemas de
producción en el cantón El Carmen-Manabí

AUTOR: Alberto Lenin Parraga Zambrano

TUTOR: Eco. Elva Palacios

TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROPECUARIA

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

MIEMBRO _____

MIEMBRO _____

MIEMBRO _____

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por todas las bendiciones que ha compartido conmigo a lo largo de mi vida.

A mis padres por ser unos seres maravillosos y acompañarme toda mi vida hasta llegar a este momento importante.

A todos los que me quieren y han demostrado su amor y a quienes han esperado de mi cumplir mis metas planteadas desde mis primeros pasos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primero a Dios por permitirme tener vida y alcanzar este objetivo tan importante en mi vida.

A mis padres por el apoyo incondicional, especialmente el económico desde mi comienzo en la escuela hasta mi paso por el colegio.

A mi familia por estar conmigo en todos los momentos importantes de mi vida, cada uno dio un pequeño granito de arena para que yo pueda alcanzar esta meta.

A la UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ por la oportunidad de obtener mi título de ingeniero agropecuario.

A mi tutora de tesis por el acompañamiento y su direccionamiento para que pueda terminar este trabajo de investigación.

A todos quienes hicieron posible este momento importante de mi vida, gracias infinitas.

ÍNDICE

PORTADA	1
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
ÍNDICE.....	v
TABLAS.....	vi
FIGURAS	vi
ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRATC	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1 MARCO TEÓRICO	3
1.1 Los porcinos.....	3
1.1.1 Características del cerdo.....	4
1.2 Manejo de los cerdos	4
1.3 Tipos de explotaciones porcinas	5
1.3.1 Sistema tecnificado.....	5
1.3.2 Sistema semitecnificado	6
1.3.3 Sistema artesanal	6
1.4 Costo de producción	6
CAPÍTULO II.....	9
2 DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO	9
2.1 Ubicación del ensayo.....	9
2.2 Características agroecológicas de la zona.....	9
2.3 Variables en estudio.....	9
2.3.1 Variables independientes.....	9
2.3.2 Variables dependientes.....	9
2.4 Característica de las Unidades Experimentales	10
2.5 Tratamientos	¡Error! Marcador no definido.

2.6	Diseño estadístico	10
2.7	Materiales e instrumentos	11
2.8	Manejo del Ensayo.....	11
2.8.1	Elaboración de la encuesta	11
2.8.2	Identificación de los sistemas de producción	12
2.8.3	Recopilación de la información.....	12
2.8.4	Ordenamiento de la información	13
CAPÍTULO III		14
3	EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS	14
3.1	Respuesta de las encuestas.....	14
3.1.1	Alimentación	14
3.1.2	Raza de cerdos	15
3.1.3	Manejo sanitario	17
3.1.4	Destino de la producción de carne de cerdo	18
3.2	Análisis económico.....	19
3.3	Productividad	19
3.3.1	Costos de producción.....	20
3.3.2	Relación Beneficio/Costo	22
CONCLUSIONES.....		23
RECOMENDACIONES		25
BIBLIOGRAFÍA		xi

TABLAS

<i>Tabla 1.</i>	Clasificación taxonómica del cerdo doméstico.....	3
<i>Tabla 2.</i>	<i>Características meteorológicas presentadas en el ensayo.</i>	9
<i>Tabla 3.</i>	Especificación de los costos variables de producción de la carne de cerdo bajo los tres sistemas de explotación en el cantón El Carmen.....	20

FIGURAS

<i>Figura 1.</i>	Respuesta al uso de balanceados en las granjas porcinas del cantón El Carmen provincia de Manabí.	14
------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

<i>Figura 2.</i> Uso de complementos y suplementos alimenticios en la alimentación de cerdos en el cantón El Carmen.	15
<i>Figura 3.</i> Razas criadas para el engorde de cerdos en las granjas porcinas del cantón El Carmen provincia de Manabí.	15
<i>Figura 4.</i> Rango poblacional de cerdos en las granjas porcinas del cantón El Carmen provincia de Manabí.	16
<i>Figura 5.</i> Respuesta a la visita de asistencia técnica en las granjas porcinas del cantón El Carmen.....	17
<i>Figura 6.</i> Enfermedades frecuentes de las granjas porcinas del cantón El Carmen provincia de Manabí.	18
<i>Figura 7.</i> Destino de los cerdos de engorde de las granjas porcícolas del cantón El Carmen provincia de Manabí.	19
<i>Figura 8.</i> Productividad de la ganancia de peso promedio por día de los cerdos en diferentes sistemas de explotación porcina en el cantón El Carmen.....	20
<i>Figura 9.</i> Porcentaje de incidencia de los costos variables en la producción de carne de cerdo bajo tres sistemas de explotación.....	21
<i>Figura 10.</i> Relación beneficio/costo de los tres sistemas de producción de carne de cerdo en el cantón El Carmen provincia de Manabí.	22

ANEXOS

<i>Anexo 1. Foto 1</i>	xii
<i>Anexo 2. Foto 2</i>	xiii
<i>Anexo 3. Foto 3</i>	xiv
<i>Anexo 4. Foto 4</i>	xv
<i>Anexo 5. Foto 5</i>	xv

RESUMEN

Los costos de producción permiten determinar la incidencia e importancia de las inversiones relacionadas en los insumos o productos que se utilizan en los sistemas de producción de carne de cerdo; se realizó un trabajo de investigación en las granjas porcinas del cantón El Carmen provincia de Manabí con la finalidad de describir los costos de producción de carne porcina con diferentes sistemas de producción en el cantón el Carmen- Manabí, para esto se determinaron las granjas porcinas de la ciudad y los tres sistemas de producción: artesanal para pequeños productores, semitecnificado para medianos productores y tecnificado para grandes productores; las unidades experimentales fueron cada productor de cerdo encuestado, los resultados fueron analizados en comparación de los tres sistemas de producción. El análisis de los resultados encontrados en la encuesta muestra que la mayoría de los productores (83%) utilizan balanceados comerciales para la alimentación de los cerdos, al mismo tiempo que un 66% emplean cáscara de plátano u otro suplemento en la comida, los animales más empleados en el engorde provienen de razas cruzadas con criollos en cantidades mayores a 100 animales en el 50% de las granjas y menos de 100 cerdos en el otro 50% de productores; en el análisis económico de los sistemas productivos el tecnificado presenta mejores resultados en cuanto a la productividad de la carne por día y menores costos de producción (\$1,88) por kg de carne, la alimentación representa entre el 62% y 70% de los costos de producción.

Palabras claves: cerdo, productores, razas, engorde, criollo.

ABSTRATC

The production costs allow determining the incidence and importance of the investments related to the inputs or products that are used in the pork production systems; A research work was carried out in the pig farms of the El Carmen canton, Manabí province with the purpose of describing the production costs of pork with different production systems in the El Carmen-Manabí canton, for this the pig farms of the city and the three production systems: artisanal for small producers, semi-technified for medium-sized producers, and technified for large producers; the experimental units were each pig producer surveyed, the results were analyzed in comparison of the three production systems. The analysis of the results found in the survey shows that the majority of producers (83%) use commercial feed for pigs, while 66% use banana peel or another supplement in food, animals more employees in fattening come from cross breeds with Creoles in quantities greater than 100 animals in 50% of the farms and less than 100 pigs in the other 50% of producers; In the economic analysis of the productive systems, the technified one presents better results in terms of meat productivity per day and lower production costs (\$1.88) per kg of meat, food represents between 62% and 70% of the production costs.

Keywords: pig, producers, breeds, fattening, Creole.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la industria cárnica porcina tiene una representación importante entre las actividades económicas de la práctica agropecuaria, en países como México y otros el consumo de la carne de cerdo ocupa el tercer puesto entre los productos consumibles de la industria pecuaria, a nivel mundial la producción de carne de cerdo pasó de 89,08 millones de toneladas en el año 2000 a las 109,83 millones de t al año 2020 con un incremento considerable de más de 20 millones en las dos últimas décadas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO 2021).

El crecimiento en los últimos años en el número de animales criados en las granjas porcinas y el volumen de carne producido en todo el mundo es semejante en Ecuador, donde el sector porcícola ha incrementado su participación de manera dinámica, en el que los productores artesanales en pequeños espacios y los industrializados a gran escala han mejorado la genética de los animales con la finalidad de mejorar la productividad y la calidad de la carne disminuyendo los tiempos de crianza, para alcanzar mejores rendimientos económicos (Villacrés y Merchán, 2017).

Las estadísticas poblacionales de la ganaderías en Ecuador según el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC, 2020) muestran que después de la ganadería bovina, la porcicultura ocupa el segundo lugar en cuanto al número de cabezas criados en el país llegando a los 1,06 millones de animales a nivel nacional, estos se concentran mayoritariamente en la sierra con un 53,73% donde Santo Domingo de los Tsáchilas crían 130 199 cabezas y en la costa con 41,65% en el que la provincia de Manabí es la de mayor concentración de animales de estas especies, alcanzando una población de 104 586 cerdos criados para el engorde, estas provincias mantienen una partición elevada en esta actividad agropecuaria.

El manejo, crianza y engorde de cerdos para la producción de carne porcina en América Latina en los últimos años ha alcanzado un alto nivel de industrialización, en la actualidad se distinguen tres tipos de sistemas en la producción de carne porcina: el sistema tecnificado en donde la crianza alcanza índices de producción alto y la inversión en infraestructura son parte más importante en los costos, el sistema semitecnificado en el que se combinan prácticas del sistema tecnificado y de las crianzas tradicionales, por último existe el sistema artesanal o conocido como traspatio en el que la crianza se basa en alimentación variada e instalaciones básicas (Montero y col., 2015).

Debido a al crecimiento de la demanda de carne porcina en Ecuador por el incremento consumo anual se vuelve indispensable mejorar los sistemas de producción y aumentar el número de animales en el engorde, para lo que se recomienda cambiar el modelo artesanal o traspatio el cual mantiene bajos niveles de producción y productividad por animal según los estudios, por el sistema tecnificado, donde la cantidad de cerdos por ciclo se puede aumentar y los parámetros productivos son más altos y por ende la rentabilidad económica incrementa, además de reducir los costos de producción (Martínez, 2021).

Las investigaciones basadas en los costos de producción y productividad de los sistemas permiten determinar la viabilidad económica de las explotaciones porcinas, además de que ayudan a mejorar y optimizar los parámetros determinados en los que se encuentran los déficits del manejo de los animales, los resultados de los análisis económicos determinan la necesidad de asumir o reducir costos aprovechando los recursos económicos al máximo (Velaidez, 2017); por este motivo se propueso el siguiente trabajo de investigación basado en el estudio de los sistema de explotación porcina y su incidencia en elos costos de producción.

Objetivo general:

Describir los costos de producción de carne porcina con diferentes sistemas de producción en el cantón el Carmen- Manabí.

Objetivos específicos:

- Definir los costos de producción que inciden en la rentabilidad de la producción de carne porcina con los diferentes sistemas de producción.
- Analizar los elementos, factores de valor y costos que intervienen en la producción porcina en los diferentes tipos de sistemas.
- Determinar la viabilidad de los diferentes sistemas de producción según los costos productivos.

Hipótesis alternativa:

El análisis de los costos de producción porcina de engorde si difieren en los diferentes sistemas productivos las granjas porcinas en la zona rural del cantón el Carmen, provincia de Manabí.

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Los porcinos

Para Hernández y col., (2020) entre los animales de mayor importancia que el ser humano domesticó desde el comienzo de la sociedad se encuentran los cerdos, que mediante la movilización humana y el intercambio de productos determinaron que estos animales tenían la capacidad de adaptarse a cualquier medio, entre las ventajas productivas que presentan están la fácil conversión de los alimentos que ingieren en carne y grasa, lo que le permite desarrollarse y alcanzar su total crecimiento en un periodo corto de tiempo, en el tiempo actual los cerdos domésticos son criados en la mayoría de países del mundo, estos presentan un cuerpo pesado y con piel gruesa.

La cría de cerdos se popularizó debido a la gran cantidad de carne y grasa que produce cada animal, además del corto tiempo que requiere para alcanzar la madurez, factores que impulsaron su implementación en la mayoría de las regiones del mundo para satisfacer la demanda de proteínas de origen animal, otra de las cualidades por la que los productores eligen a los porcinos es la numerosa camada que pueden tener por parto y el corto tiempo de gestación, también su tamaño mucho menor que los bovinos lo convierte en animales de fácil control y movilidad (Zamorano y col., 2016).

El origen de los porcinos se remonta hacia más de 40 millones de años en las regiones tropicales del continente africano, donde aparecieron los parientes de los cerdos actuales los cerdos del Cabo *Oricteropus afer*, aunque el proceso de domesticación y producción controlada de carne de estos animales inicio en el continente europeo entre los años 7000 y 3000 antes de Cristo, sin embargo, investigadores chinos expresan que los cerdos domesticos actuales aparecieron en la parte sur de su país aproximadamente en el año 10000 aC (Lezcano y col., 2015).

Taxonomicamente el cerdo domésticos se clasifica de la siguiente manera:

Tabla 1. Clasificación taxonómica del cerdo doméstico.

Categoría	Clasificación
Clase	Mammalia
Subclase	Placentados
Superorden	Ungulata

Orden	Artiodactyla
Suborden	Suina
Familia	Suidae
Género	Sus
Especie	<i>S. domesticus</i>

Fuente: (Raudez y García, 2020).

1.1.1 Características del cerdo

Dobao y col., (2017) indican que los porcinos en su madurez poseen un cuerpo con gran peso de forma redonda, tienen un hocico alargado y con cierta flexibilidad, las patas del cerdo son cortas y presentan una pezuña compuesta con cuatro dedos, la cola es de corta longitud y de forma curvada; en cuanto a los requerimientos climáticos los cerdos tienen excelente adaptabilidad y con el paso de los años y la selección artificial se han reproducido los mejores individuos con características genéticas adecuadas para la producción de carne, con crecimiento rápido y periodos de gestación promedio de 14 días.

La piel del cerdo es gruesa pero sensible a golpes y cortes, lo que la convierte útil en la fabricación de guantes, maletas y zapatos, con las hembras se las emplean para la creación de cepillos, además de la gran cantidad carne que se obtienen y la utilidad de la piel, la grasa que poseen estos animales también es aprovechable como grasa comestible saturada, las razas más distribuidas y utilizadas en la producción cárnica son las magra y en otros casos las que se utilizan para la venta de jamón especialmente en los países europeos (Martínez, 2021).

En las granjas porcinas donde se crían y engordan estos animales el manejo se vuelve relativamente fácil, por el tamaño que poseen a diferencia de los bovinos y por la disponibilidad de alimentos que de les puede suministrar, comenzando con balanceados elaborados de la industria o restos vegetales orgánicos y desperdicios de otros subproductos de otros alimentos, con un manejo sanitario bien implementado y genética animal adecuada el engorde de los animales puede alcanzar su máximo potencial y generar grandes rentabilidades económicas (Parodi, 2020).

1.2 Manejo de los cerdos

La etapa de desarrollo de los porcinos es la de mayor relevancia en todo el ciclo productivo de los animales, ya que en esta parte los cerdos consumen hasta el 80% del alimento que necesitan para la producción eficiente de carne hasta llegar al final de la crianza, esto por que la

alimentación representa el costo de producción más elevado en todo el manejo de la granja porcícola y su resultado incidirá significativamente en las ganancias económicas de la crianza y el engorde, según la información de Merchán (2017) hasta los 96 días después de nacidos, los cerdos deben llegar a los 27,5 kg de peso promedio.

Sin embargo, para una eficiente fase de desarrollo y crecimiento de los animales la etapa inicial de manejo de los cerdos, estos se deben atender de manera oportuna, los porcinos deben alcanzar los 7 kg de peso en promedio a los 34 días después de haber nacido, para los 42 días el peso alcanzado debe estar en 11,5 kg para lograr estos pesos el suministro de comida debe estar totalmente a disposición, mientras que los corrales deben estar limpio la mayor parte de tiempo posible, así mismo, se recomienda agrupar a los animales entre miembros de la misma camada para la comodidad de los cerdos (Raudez y García, 2020).

La fase del engorde inicia después de los 96 días después de nacido cuando los cerdos han alcanzado un peso promedio de entre los 25 hasta los 30 kg, en esta etapa los animales tienen un desarrollo digestivo con capacidades de digerir alimentos simples y tienen la ventaja de responder eficientemente a los climas calientes; el éxito del manejo en esta fase depende de la alimentación, los tratamientos sanitarios, las características de la raza del cerdo y la crianza en general, el peso al finalizar esta etapa no debe ser menor a los 90 kg, aunque en razas como las criollas se puede aceptar pesos promedios o por encima de los 70 kg en un periodo no máximo a los 120 días (Merchán, 2017) .

1.3 Tipos de explotaciones porcinas

La crianza porcina se puede realizar bajo varios sistemas que dependerán de la finalidad de la crianza y la capacidad de inversión del ganadero, además de las instalaciones y la cantidad de animales establecidos en los corrales y del alimento suministrado, sin embargo, para el manejo de los cerdos no se requieren grandes extensiones de suelo, pero estas deben estar dotadas de agua y ventilación y todos los recursos necesarios para los animales, también debe tener buen acceso para la movilización de estos al momento de la comercialización (Morales, 2021).

1.3.1 Sistema tecnificado

Este sistema es el más completo y con resultados más eficiente ya que se realiza con una gran cantidad de animales y costos de inversión, a este sistema también se lo llama intensivo o empresarial y se caracteriza porque tiene como objetivo alcanzar los rendimientos más elevados con los periodos de tiempo más bajos, los animales que se manejan presentan los mejores parámetros genéticos, la alimentación es 100% balanceada con planes sanitarios y asistencia

técnica con un profesional, generalmente los cerdos son confinados con altos costos de instalaciones y mano de obra, este sistema los implementan generalmente los grandes productores (Parodi, 2020).

1.3.2 Sistema semitecnificado

En planteles donde el número de animales no son tan elevados y el capital para inversión no alcanza para instalaciones totalmente tecnificadas, el sistema semitecnificado o semi-intensivo es aplicado generalmente por muchos productores pequeños y medianos, se caracteriza por mantener los animales bajo confinamiento en corrales más o menos tecnificados, bajo este método de producción se busca alcanzar óptimos rendimiento productivos y económicos pero ahorrando la mayor cantidad de recursos, en ocasiones los cerdos son liberados para que consuman pasturas evitando utilizar dieta basada únicamente en balanceados (Babot y col., 2020).

1.3.3 Sistema artesanal

Este sistema también conocido como tradicional o traspatio es realizado por pequeños productores, debido al bajo costo de inversión que deben realizar y es una actividad complementaria, es decir, no representa una prioridad para el agricultor, la característica más importante de este sistema es la rusticidad de los corrales y la alimentación de los cerdos que en su mayoría se hace con vegetales, restos orgánicos o desperdicios de otros alimentos, esto de acuerdo a la zona donde se explote; no existen controles sanitarios adecuados y la productiva suele ser baja, así mismo los niveles reproductivos son deficientes debido que el objetivo de la crianza en ocasiones es el autoconsumo o la venta ocasiones en tercenas (Acosta, 2018).

1.4 Costo de producción

Los costos de producción son las inversiones que se realizan en cuanto a la compra de insumos o materiales para la fabricación u obtención de un producto terminado listo para la comercialización, básicamente los costos de producción provienen de tres categorías de gastos dentro del proceso productivo, uno son el costo por las materias primas que se utilizan de forma directa en la producción, en el segundo es el costo por contratación de mano de obra que interviene directamente en la fabricación del producto y por último se consideran los costos indirectos en los cuales se incluyen la mano de obra indirecta, depreciación de equipos y materiales y consumos de otros insumos utilizados de forma indirecta (Ferro, 2017).

En las investigaciones que buscan realizar un análisis económico de las granjas porcinas se indica que en los sistemas intensivos o tecnificados, la alimentación balanceada proveniente de la industria comercial representa los costos más altos de inversión por el precio y la gran cantidad que consumen los animales, en los análisis de costos de producción de la carne porcina la alimentación en los sistemas tecnificados alcanzan el 80% de los costos totales de inversión, por lo que se sugiere que en este parámetro de producción se debe buscar la eficiencia y el aprovechamiento del alimento suministrado (Méndez y col., 2016).

En otros sistemas mixtos de producción porcina se ha determinado que la alimentación alcanza el 70% de la representación en los costos de producción por kilogramo de carne, y puede ser más alto debido al incremento en los precios de los balanceados, por lo que se recomienda buscar alternativas que puedan ayudar a disminuir los costos en esta variables, sin embargo, estos costos pueden variar de acuerdo a la raza y genética del animal como del manejo que el productor brinde a los animales, todos estos parámetros terminarán en incidir si el costo de producción esta por encima al precio en el que se comercialize el cerdo (Aranda, 2019).

El limitado conocimiento de la relación costo-beneficio y el manejo óptimo de los recursos son indicadores que inciden directamente en la productividad y rentabilidad de una granja porcina esto se ha podido evidenciar durante los últimos años y la parte más afectada son los pequeños productores, esto ha desencadenado desde desaliento a la inversión, hasta el manejo de la especie porcina mostrando con seria incidencia sobre indicadores socioeconómicos fundamentados en el mal manejo de los recursos hasta y poco capital para invertir entre otros factores (Saltos, 2021).

1.4.1 Tipos de costos

Según la descripción de Carvajal (2012) se pueden clasificar en dos maneras: los costos explícitos en los que se reembolsa dinero o este interviene de manera directa en el pago de insumos, productos y otros para la producción, el segundo se refiere a los costos implícitos en los que se consideran todos los factores que intervienen en la producción pero que no tienen un gasto o costo en concreto, es decir, en estos se involucran los materiales o infraestructuras que son propiedad del sistema pero que se utilizan directa e indirectamente en los procesos productivos.

Los costos de producción en los sistemas de la porcicultura incluyen todos los costos por insumos utilizados en la cría de los cerdos, en este grupo se agregan los medicamentos y vacunas, también los bienes y servicios como la luz, agua y combustibles, además de los gastos

por mano de obra y esfuerzo para el manejo de los animales; otro de los costos que se deben incluir son el uso del suelo el cual debe tener un valor monetario así mismo como el capital financiero que se emplea en todo el proceso productivo de los porcinos, es decir, se deben tomar en cuenta los gastos e inversiones que afectan de forma directa o indirecta en la granja.

A partir de esta concepción en los costos de producción de los cerdos de engorde es que se conocen dos tipos de costos, los directos e indirectos, en el primero se consideran todos los componentes primarios que se involucran en la producción, insumos utilizados en los animales, alimentación, inseminación, mano de obra por manejo de animales, gastos médicos entre otros, mientras que en los costos indirectos se involucran aquellos gastos de los que no depende el número de animales o no hay influencia directa en estos, en este grupo se toman en cuenta los costos por depreciación de materiales, equipos e instalaciones, también los gastos en impuestos gubernamentales, arriendo alquileres y demás insumos o materiales no vinculados al manejo de los cerdos (Rodríguez, Rodríguez y Villasmil, 2012).

CAPÍTULO II

2 DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO

2.1 Ubicación del ensayo.

El presente trabajo de investigación en el análisis de costo de producción de la carne de cerdo se realizó en las granjas porcinas encontradas en el cantón El Carmen y sus sitios aledaños de la provincia de Manabí.

2.2 Características agroecológicas de la zona.

Tabla 2. Características meteorológicas presentadas en el ensayo.

Características	El Carmen
Temperatura (°C)	24
Humedad Relativa (%)	86
Heliofanía (Horas luz año ⁻¹)	1 026,2
Precipitación media anual (mm)	2 806
Altitud (msnm)	260

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2018).

2.3 Variables en estudio

2.3.1 Variables independientes

Sistema de producción

- Tecnificado
- Semitecnificado
- Artesanal

2.3.2 Variables dependientes

Manejo de cerdos

Productividad

Costos de producción

Relación beneficio / costo

2.4 Característica de las Unidades Experimentales

Cada unidad de producción porcina fue considerada como unidad experimental, de esta se clasificó si pertenece a sistemas de producción grande, mediano o pequeño y se obtuvo la información para el análisis de costo de producción.

2.5 Determinación de la muestra

En el cantón El Carmen no existen registro ni control sobre la cantidad y manejo de las granjas porcícolas en la zona, sin embargo, la información recopilada para esta investigación a través de la consulta a entidades gubernamentales se definió un aproximado de 80 explotaciones o granjas porcinas, pero solo 7 de estas se manejan como producción comercial y bajo un sistema de producción estándar, mientras que las demás se realiza de manera rústica y para consumo interno sin fin comercial.

Aplicando la fórmula para la determinación de la muestra se obtuvo el siguiente resultado

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2 (N - 1) + z^2 * p * q}$$

N= Población

n = muestra

p = Probabilidad a favor (0.5)

q = Probabilidad en contra (0.5)

z = Nivel de confianza (95%)

e = Error de muestra (0.05)

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 7}{0.05^2 * (13 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

n = 7 fincas

2.6 Diseño estadístico

Mediante la comparación de media y análisis de tablas y gráficos elaborados en Microsoft Excel se interpretaron los resultados obtenidos en cada sistema de producción.

2.7 Materiales e instrumentos

- Encuesta
- Movilización
- Carpeta
- Computadora
- Lapicero
- Internet
- Excel
- Calculadora
- Teléfono

2.8 Manejo del Ensayo

2.8.1 Elaboración de la encuesta

Mediante la colaboración de la tutora de tesis se crearon las preguntas de las encuestas que sirvieron para obtener la información necesaria en la determinación del manejo de los sistemas de producción de carne porcina y los costos de producción que incluyen en estos.

Encuesta	
Producción de cerdos en diferentes sistemas productivos. Acceder a Google para guardar el progreso. Más información	
<p>¿Método de producción que utiliza?</p> <p><input type="radio"/> Artesanal</p> <p><input type="radio"/> Semi-tecnificados</p> <p><input type="radio"/> Tecnificado</p>	<p>¿Asiste a eventos y ferias sobre cerdos?</p> <p><input type="radio"/> Siempre</p> <p><input type="radio"/> A veces</p> <p><input type="radio"/> Nunca</p>
<p>¿Compra su balanceado?</p> <p><input type="radio"/> Sí</p> <p><input type="radio"/> No</p>	<p>¿Elabora su propio balanceado?</p> <p><input type="radio"/> Sí</p> <p><input type="radio"/> No</p> <p><input type="radio"/> Otro: _____</p>
<p>¿Aparte del balanceado que otro alimento le suministra?</p> <p>Tu respuesta _____</p>	<p>¿Hasta cuantos cerdos puede criar en sus instalaciones?</p> <p>Tu respuesta _____</p>
	<p>¿Cual es la ración diaria de la comida por cerdo?</p> <p>Tu respuesta _____</p>

<p>¿Que tipo de raza cría?</p> <p><input type="radio"/> Landrace</p> <p><input type="radio"/> Yorkshire</p> <p><input type="radio"/> Duroc</p> <p><input type="radio"/> Handrace</p> <p><input type="radio"/> Opción 5</p> <p><input type="radio"/> Otros: _____</p>	<p>¿Cuantos cerdos tiene actualmente en un periodo mensual?</p> <p>Tu respuesta _____</p>
<p>¿Espacio físico que utiliza para la crianza de los cerdos?</p> <p>Tu respuesta _____</p>	<p>¿Considera que es un negocio rentable?</p> <p><input type="radio"/> Sí</p> <p><input type="radio"/> No</p>
<p>¿Hasta cuántos cerdos puede criar en sus instalaciones?</p> <p>Tu respuesta _____</p>	<p>¿Que factores afectan al sector porcícola?</p> <p><input type="radio"/> Altos costos de las medicinas</p> <p><input type="radio"/> Altos costos en la alimentación e insumos</p> <p><input type="radio"/> Aumento de la competencia</p> <p><input type="radio"/> Reduccion de la demanda</p> <p><input type="radio"/> Otros: _____</p>
<p>En que lugares comercializa sus productos</p> <p><input type="radio"/> Ferias</p> <p><input type="radio"/> Tercenistas</p> <p><input type="radio"/> Intermediarios</p> <p><input type="radio"/> Fabricas de embutidos</p> <p><input type="radio"/> Otros: _____</p>	<p>¿De qué manera venden a los cerdos?</p> <p><input type="radio"/> Por peso a la camal</p> <p><input type="radio"/> Por edad</p> <p><input type="radio"/> Por peso en pie</p>
<p>¿actualmente resive asistencia técnica?</p> <p><input type="radio"/> Si</p> <p><input type="radio"/> No</p>	<p>¿A que precio vende el kg de cerdo?</p> <p>Tu respuesta _____</p>
<p>¿Importa cerdos?</p> <p><input type="radio"/> Sí</p> <p><input type="radio"/> No</p>	<p>¿Que hace con el estiércol?</p> <p>Tu respuesta _____</p>
	<p>¿Que enfermedades son las más comunes y que medicina utiliza?</p> <p>Tu respuesta _____</p>

2.8.2 Identificación de los sistemas de producción

Mediante la investigación teórica de los fundamentos propuestos se definieron los tipos de sistemas o explotación porcina que existen y se localizaron las granjas porcinas presentes en el cantón El Carmen provincia de Manabí.

2.8.3 Recopilación de la información

Una vez identificados los sistemas de explotación porcina y las granjas presentes en el cantón El Carmen se procedió a movilizarse a estos sectores para desarrollar la encuesta, la cual se diseño de manera virtual con las preguntas sobre el manejo y de forma escrita para determinar los costos de producción.

2.8.4 Ordenamiento de la información

Una vez recopilada la información de los ganaderos porcinos del cantón El Carmen se utilizó el programa ofimático Microsoft Excel para la tabulación de la información y el diseño de los gráficos que permitan analizar la información obtenida, así mismo mediante este programa se realizaron los cálculos para la determinación de los costos de producción de cada sistema implementado en la explotación porcina.

2.8.5 Método de Investigación.

El presente estudio es una investigación cuantitativa, no experimental, de alcance descriptiva correlacional, comparativo entre los sistemas de producción de carne de cerdo.

CAPÍTULO III

3 EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1 Respuesta de las encuestas

Los porcicultores encuestados respondieron a las preguntas realizadas en el instrumento elaborado para este objetivo, en las preguntas se incluyeron aspectos sobre el manejo y los costos y precios en los que comercializan y realizan sus actividad.

3.1.1 Alimentación

Se conoce que la alimentación porcina es de los parámetros más importante dentro de la crianza y engorde de los cerdos, de esta depende la producción de carne y grasa de los animales y por consiguiente la producción y rendimiento económico de la granja porcina (Tabi, 2017); entre los consultados en el cantón El Carmen el 83% de los ganaderos porcinos compran balanceados de la inductria comercial, mientras que el 17% utilizan otros recursos para la alimentación de los cerdos (figura 1); en la pregunta sobre el uso de otras alternativas alimenticias (figura 2) en iguales proporciones los porcicultores utilizan exclusivamente balanceado, otra porción emplean premezclas preparadas y por último se suministra cáscara de plátano.

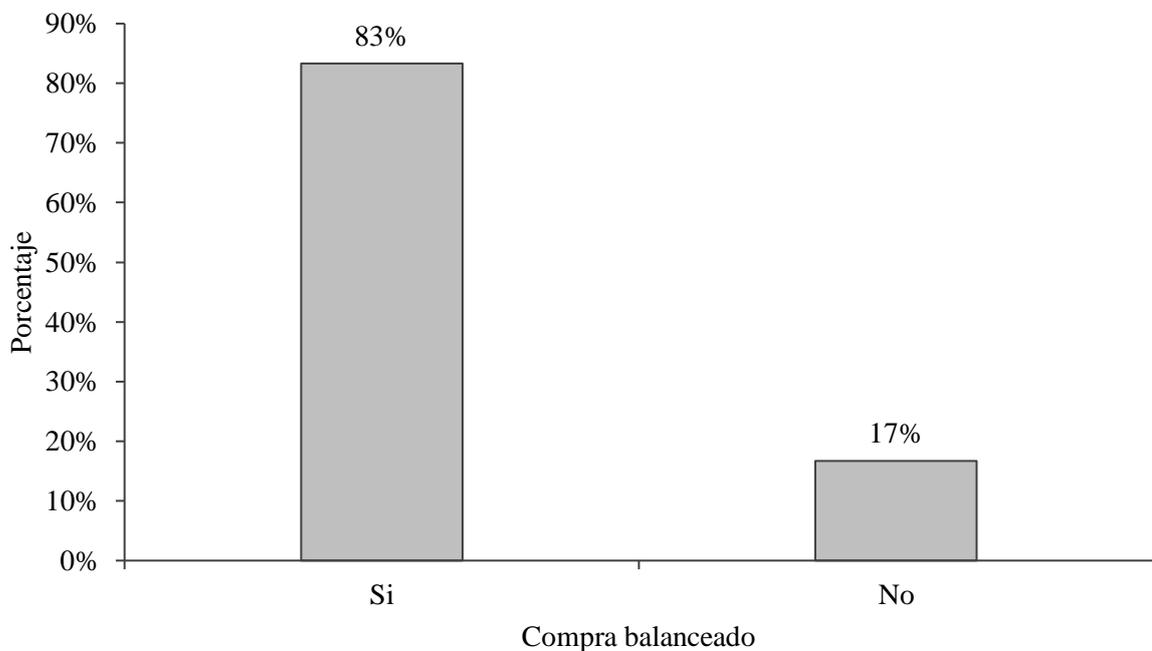


Figura 1. Respuesta al uso de balanceados en las granjas porcinas del cantón El Carmen provincia de Manabí.

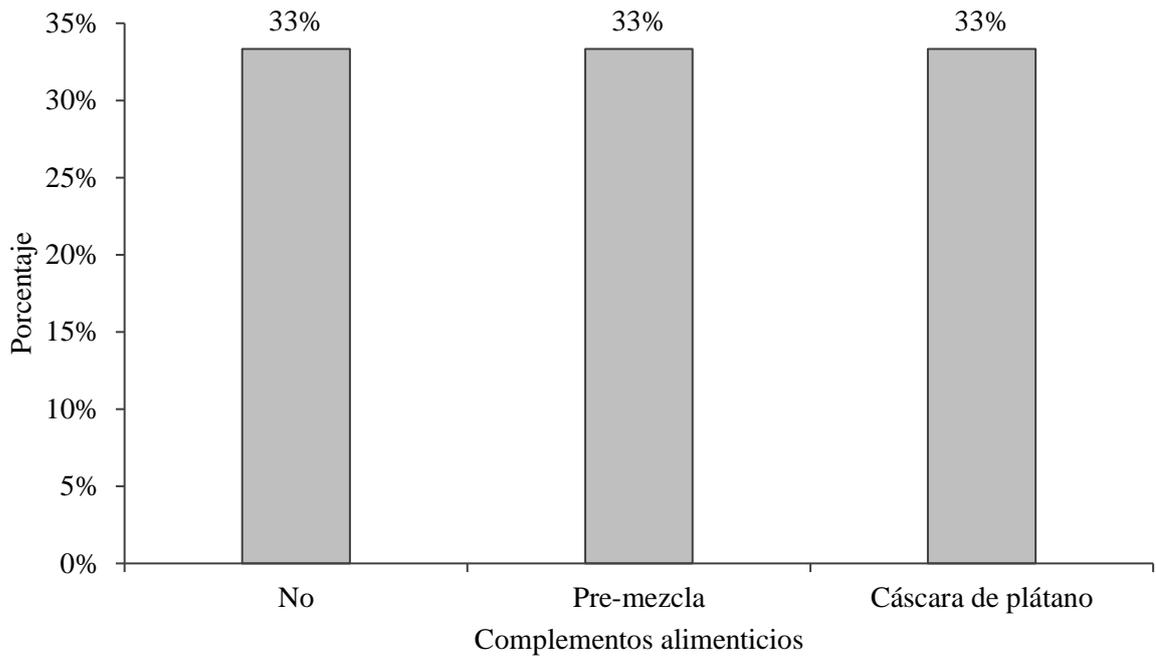


Figura 2. Uso de complementos y suplementos alimenticios en la alimentación de cerdos en el cantón El Carmen.

3.1.2 Raza de cerdos

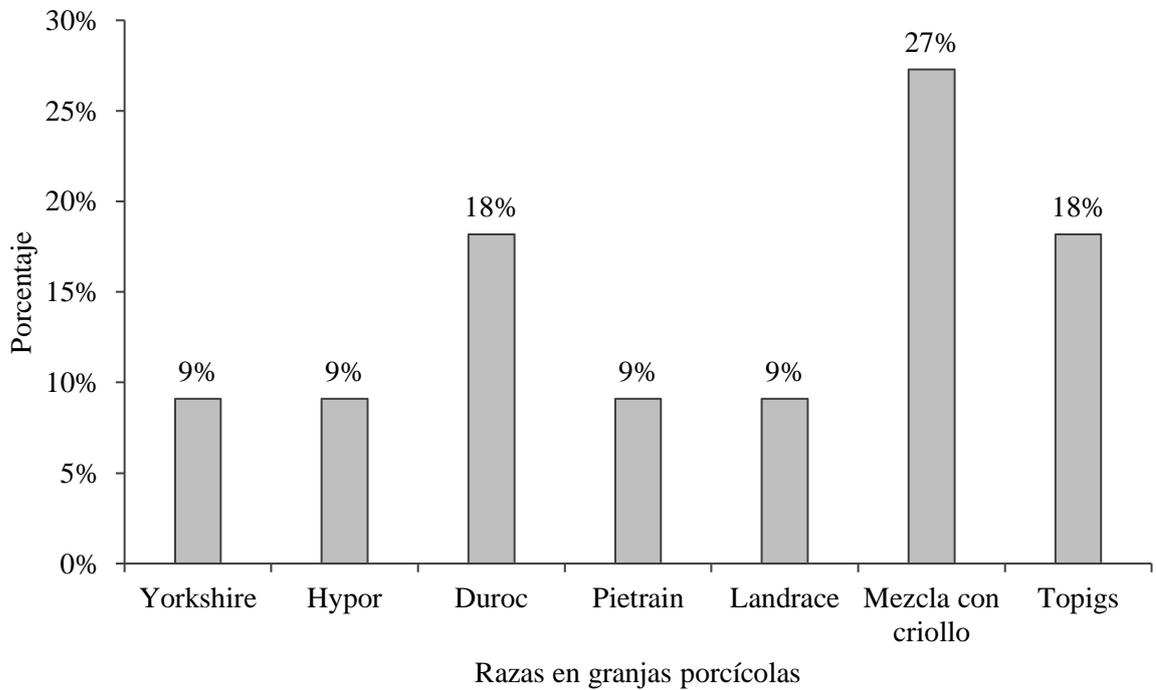


Figura 3. Razas criadas para el engorde de cerdos en las granjas porcinas del cantón El Carmen provincia de Manabí.

Las razas encontradas en las diferentes granjas porcícolas del cantón El Carmen son variadas y en gran proporción están mezcladas con las razas criollas (figura 3) alcanzando un 27% entre

todas las granjas, seguida de las razas duroc y topigs en un 18%, las demás razas reportadas se encontraba en un 9% de incidencia dentro de los encuestados; en el mundo se han identificado aproximadamente 100 razas de cerdos domésticos, los dedicados a la producción cárnica son el resultado de los cruces genéticos en el que se busca aprovechar las características productivas de cada raza pura en estos animales (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2018).

La mitad de los encuestados en el cantón El Carmen con criaderos de carne porcina cuentan con un número mayor a los 100 animales en sus granjas, seguido del 33% que tienen generalmente en engorde entre los 50 a 100 animales, mientras que apenas el 17% de los productores que apenas mantienen granjas porcícolas con menos de 50 animales por ciclo de producción, estos ganaderos son considerados pequeños productores y generalmente son los que mantienen un sistema artesanal de producción, entre los 50 a 100 cerdos son denominados medianos productores y en su mayoría mantienen un sistema semitecnificado o tecnificado, mientras que las granjas de más de 100 animales son mantenidas por los grandes productores que para manejar esta cantidad de cerdos deben implementar un sistema totalmente tecnificado (Subdirección General de Producciones Ganaderas y Cinegéticas, 2020).

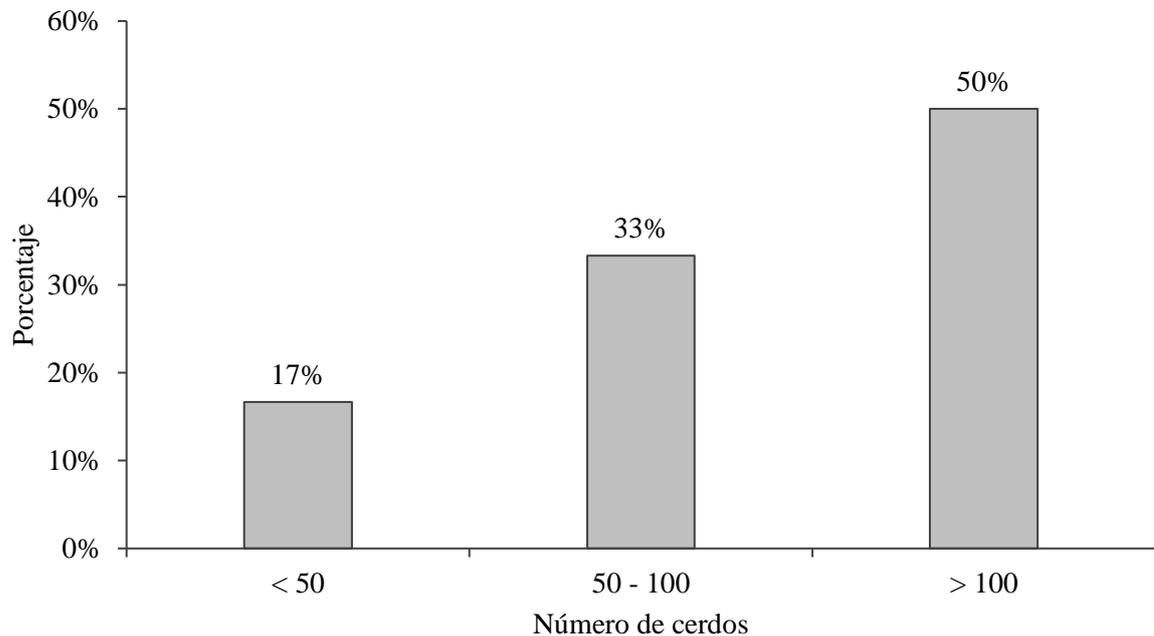


Figura 4. Rango poblacional de cerdos en las granjas porcinas del cantón El Carmen provincia de Manabí.

3.1.3 Manejo sanitario

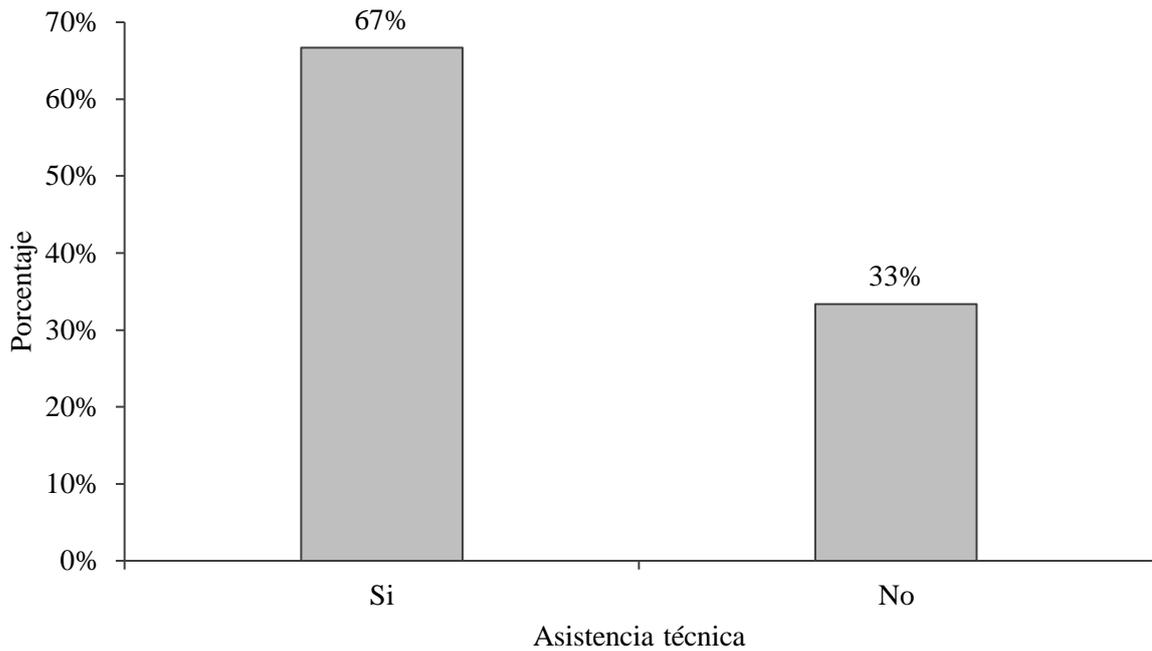


Figura 5. Respuesta a la visita de asistencia técnica en las granjas porcinas del cantón El Carmen.

En relación a la asistencia técnica (figura 5) del manejo de los animales, la mayoría de los poricultores en el cantón El Carmen bajo diferentes sistemas de producción reciben visitas frecuentes en sus predios para el control sanitario de los animales y demás recomendaciones técnicas para el desarrollo eficiente de los animales, apenas el 33% de los ganaderos porcinos no cuentan con esta asesoría, debido al costo que representa especialmente en los sistemas artesanales y semitecnificado los cuales al número de cerdos que manejan consideran innecesario la contratación de un asistente profesional.

Sin embargo, esta postura de los productores de carne de cerdo debe cambiar radicalmente, considerando la incidencia de enfermedades y problemas sanitarios que afectan negativamente en los cerdos, especialmente los mencionados los encuestados sobre las enfermedades y problemas de salud que deben tratar en los cerdos (figura 6) en el cual las diarreas son las más frecuentes e indican un problema gastrointestinal de los animales, seguido de los problemas respiratorios que también son frecuentes en esta explotación y deben ser tratados a tiempo para evitar pérdidas de ganancia de peso de los animales en engorde.

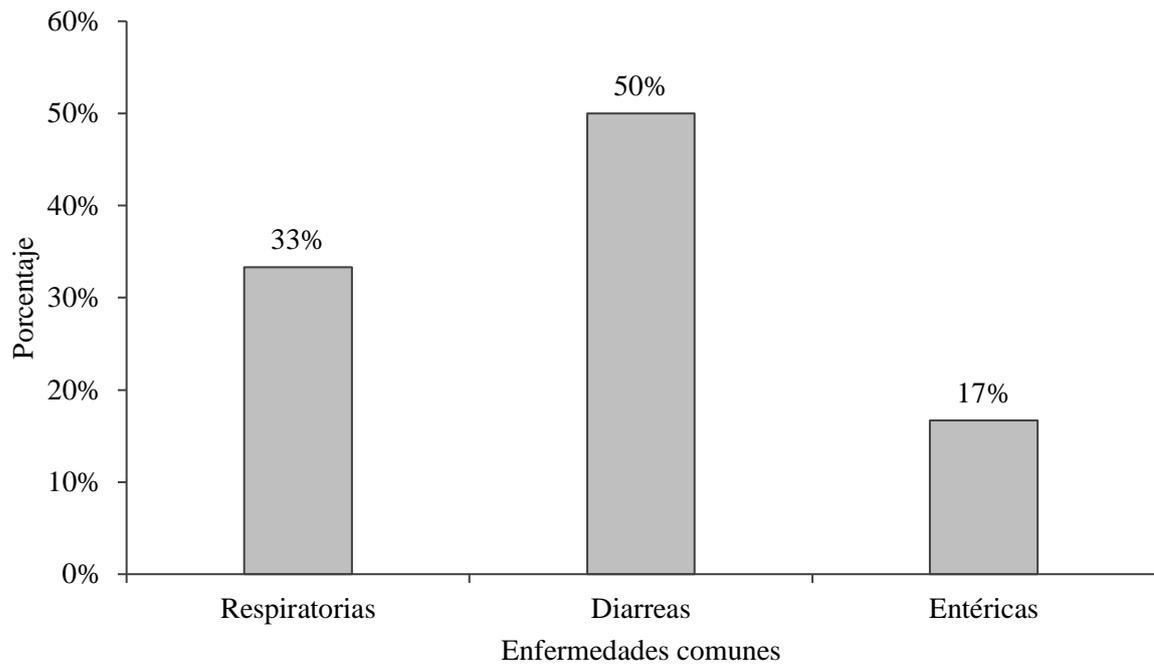


Figura 6. Enfermedades frecuentes de las granjas porcinas del cantón El Carmen provincia de Manabí.

3.1.4 Destino de la producción de carne de cerdo

En el cantón El Carmen provincia de Manabí los productores de carne porcina comercializan sus animales en las tercenas de la ciudad por ser una manera más práctica y fácil de vender sus cerdos, mientras que apenas al 40% de los productores prefieren utilizar a intermediarios para vender en mayores volúmenes sus cerdos, todos los porcicultores manifestaron vender sus animales en pie en precios que van desde los \$2,20 la libra de carne hasta los \$3,19 la libra, siendo este último el precio más alto en las encuestas.

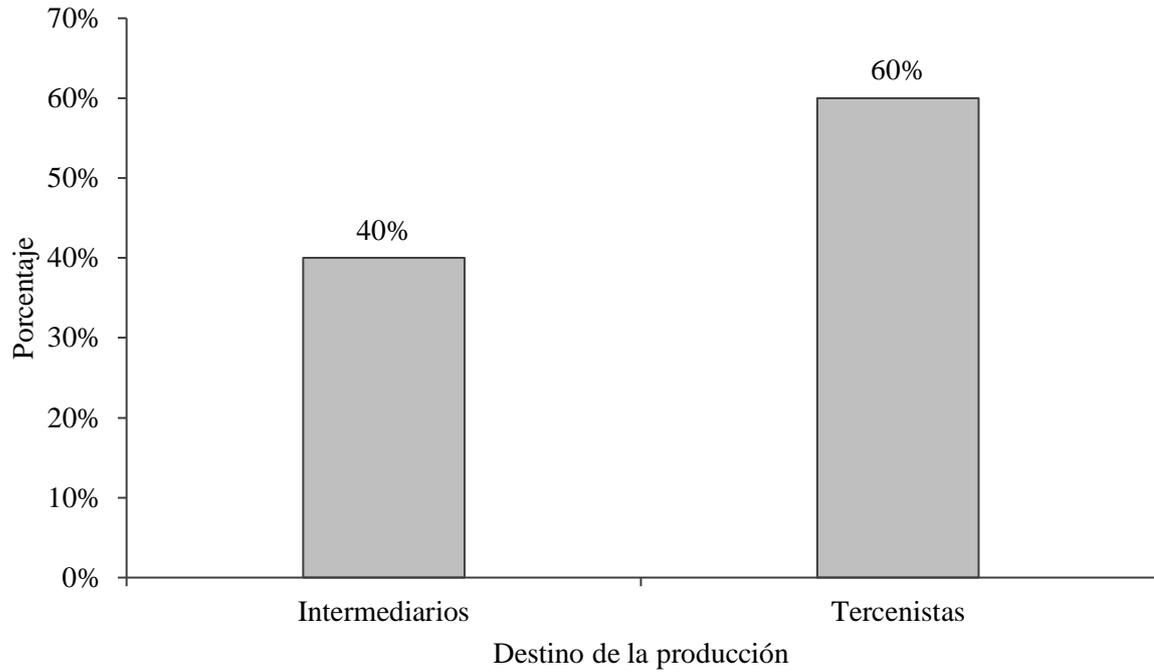


Figura 7. Destino de los cerdos de engorde de las granjas porcícolas del cantón El Carmen provincia de Manabí.

3.2 Análisis económico

3.3 Productividad

Calculando la ganancia se peso promedio de los animales para el tiempo de engorde de los cerdos se determinó que, bajo el sistema tecnificado en el cual se emplean todos los recursos necesarios y alimentación balanceada para la crianza se obtiene el valor más alto en cuando a la ganancia de peso diario con un promedio de $0,75 \text{ kg día}^{-1}$, en las otros sistemas artesanal y semitecnificado donde los costos de inversión son menores de alcanzan valores de $0,67$ y $0,66 \text{ kg día}^{-1}$ respectivamente; en este parámetro la incidencia más determinante esta en el tiempo de crianza y la ganancia de peso al final del engorde.

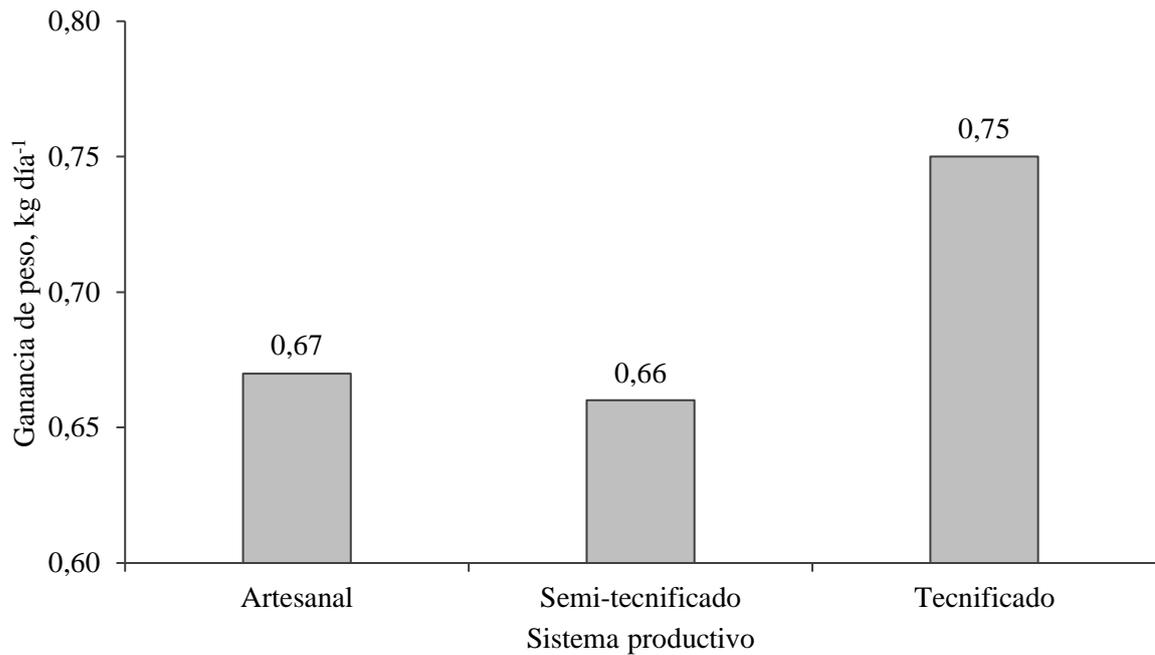


Figura 8. Productividad de la ganancia de peso promedio por día de los cerdos en diferentes sistemas de explotación porcina en el cantón El Carmen.

3.3.1 Costos de producción

Los costos de producción se determinan mediante las inversiones de todos los insumos o recursos que se implementan en el proceso productivo de los animales en relación con la cantidad de carne obtenida al finalizar el ciclo (Ferro, 2017); los resultados de la investigación obtenidos mediante la encuesta a los productores de carne de cerdos del cantón El Carmen determina que el sistema artesanal muestra el costo de producción por kilograma de carne más alto con un promedio de \$2,61 dólares kg⁻¹, seguido del sistema semitecnificado que alcanza un valor de \$2,00 por kg; el sistema tecnificado es el método de explotación con el índice más bajo de producción (tabla 3).

Tabla 3. Especificación de los costos variables de producción de la carne de cerdo bajo los tres sistemas de explotación en el cantón El Carmen.

Costos variables	Artesanal	Semitecnificado	Tecnificado
Animales	\$0,49	\$0,34	\$0,27
Suelo	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Mano de obra	\$0,24	\$0,33	\$0,22
Servicios básicos	\$0,03	\$0,03	\$0,03
Alimentación	\$1,36	\$1,24	\$1,31
Infraestructura	\$0,02	\$0,00	\$0,03

Control sanitario	\$0,01	\$0,02	\$0,02
Equipos	\$0,01	\$0,03	\$0,00
TOTAL	\$2,16	\$2,00	\$1,88

En porcentaje los costos por alimentación en el sistema tecnificado alcanzan el 70% en relación a las demás variables, para el caso de los sistemas artesanal y semitecnificado los costos en este parámetro se encuentran entre el 63% y 62% respectivamente, siendo menores que el sistema tecnificado, sin embargo, este es menor en cuanto al costo de los animales y mano de obra, debido a que el número de trabajadores disminuye de acuerdo al número de animales que deben manejar.

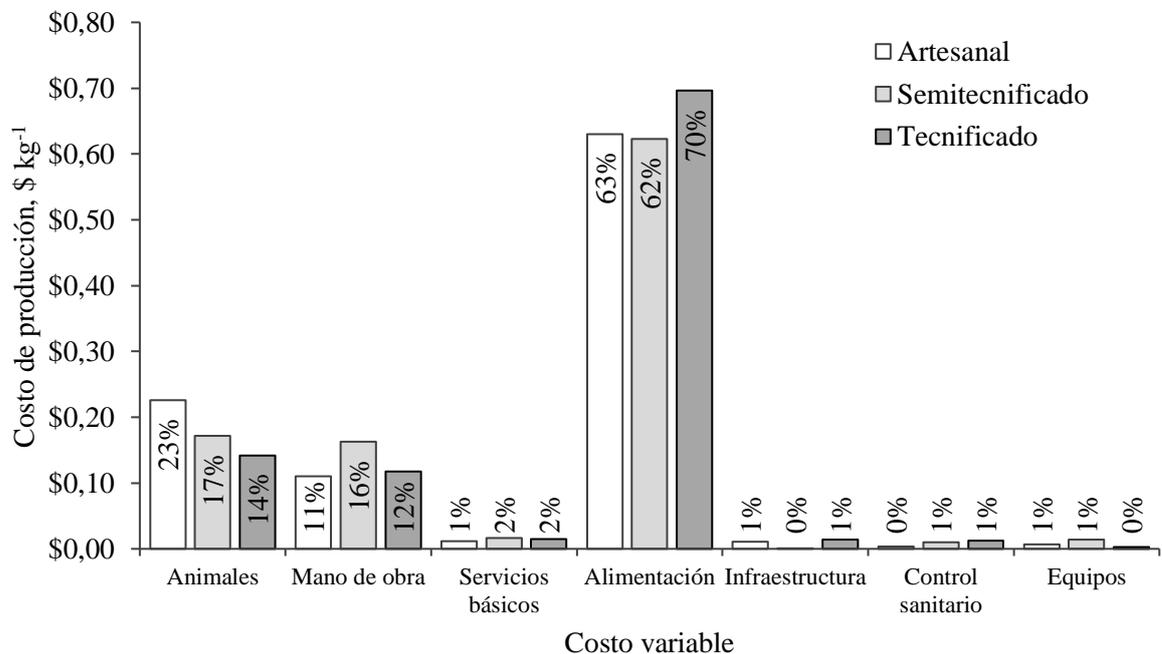


Figura 9. Porcentaje de incidencia de los costos variables en la producción de carne de cerdo bajo tres sistemas de explotación.

En la investigación desarrollada por Méndez y col., (2016) en costos de producción se encontraron respuestas similares a las reportadas en la figura 9, donde la alimentación representa el valor más alto entre todos los demás costos variables, sin embargo, en el porcentaje reportado por el autor se alcanza un valor del 80%, mientras que en otro experimento realizado por Aranda (2019) donde el porcentaje reportado en el consumo de alimento de los cerdos alcanzó los 70% en relación con los demás parámetros.

3.3.2 Relación Beneficio/Costo

Con un precio de venta promedio calculado a partir de valores dados por los encuestados se estableció en \$2,30 la libra (\$5,06 el kg), la relación beneficio costo es la diferencia entre el precio de venta de un producto menos es el costo de producción o fabricación con relación al costo de producción, para esta investigación la relación B/C fue mayor en el sistema tecnificado, donde los costos de producción son menores en comparación con los demás sistemas.

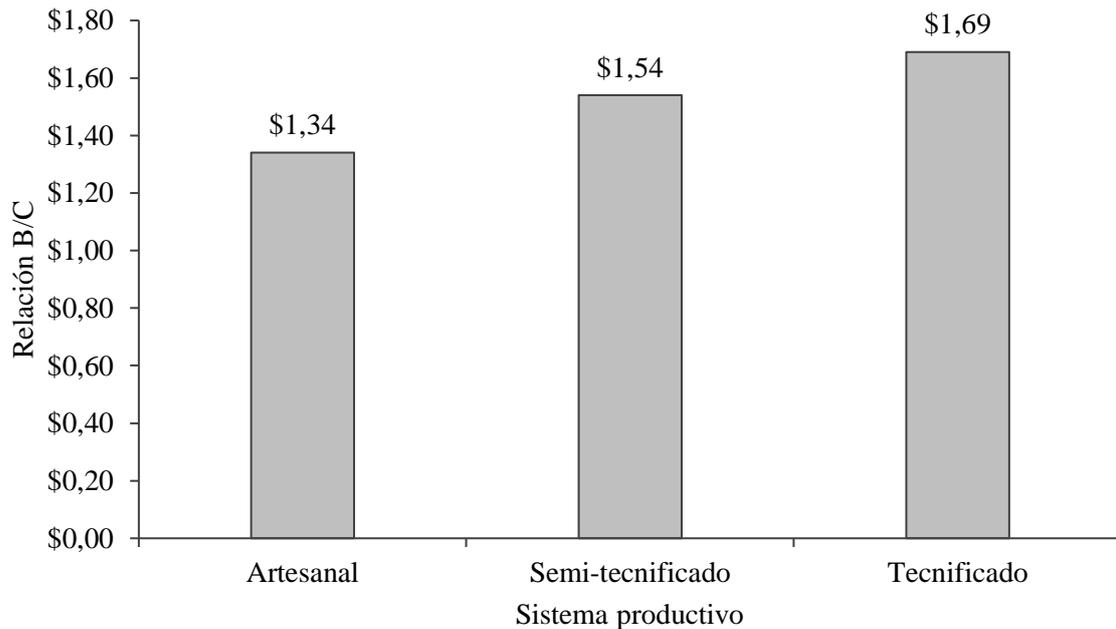


Figura 10. Relación beneficio/costo de los tres sistemas de producción de carne de cerdo en el cantón El Carmen provincia de Manabí.

3.4 Discusión

Gutiérrez, Guachamin y Portilla (2017) realizaron una investigación en el que evaluaron la incidencia de tres dietas alimenticias en el crecimiento y engorde de porcinos, entre las alternativas se incluyeron productos del cultivo de musáceas, zanahoria y camote, en este también se incluyó un testigo con 100% de balanceado; los resultados indicaron que la alimentación exclusiva con balanceado y el que se agregó plátano tienen mayor consumo en los animales, sin embargo, el alimento balanceado y el alimento suplementado con camote tuvieron la respuesta más alta en crecimiento y engorde de los cerdos.

Entre las razas más difundidas en Latinoamérica según Cortés (2020) es la pietran, resultado del cruce de varias razas, la ventaja de este cerdo es su cantidad de carne magra y bajo nivel de grasa a la canal; la Landrace es la primera raza que se obtuvo mediante el control científico de los cruces de diferentes razas, la característica más destacable de estos animales es el la cantidad

de costillas superiores a las demás razas, los Yorkshire también denominada Large White fueron mezclas de porcinos de origen chino y presentan gran adaptabilidad a diferentes ambientes, sin embargo, son susceptibles a la prolongada exposición al sol.

Dentro del manejo de la ganadería porcina las enfermedades suelen ser frecuentes por diversos factores como los alimenticios y sanitarios, especialmente en la fase de desarrollo donde los cerdos suelen presentar muchas afecciones relacionadas al sistema respiratorio y digestivo, las cuales son las de mayor prevalencia en los diferentes sistemas productivos, estas deben ser controladas y manejadas bajo aspectos técnicos para evitar infecciones en todos los animales y reducir las pérdidas en cuanto a la productividad y rentabilidad (Ambrogi y col., 2020).

Para alcanzar niveles más altos de productividad en la carne porcina se debe considerar que la alimentación es uno de los parámetros más determinante en el engorde, ya que de este depende la conversión alimenticia que se traducirá en la ganancia de peso (Mínguez, Porcaro y Fernández, 2020), sin embargo deben considerarse otros factores como las condiciones externas que afectan la conversión alimenticia y la ganancia de peso, entre los que están la genética de los cerdos, las temperaturas elevadas, manejo poblacional de los animales y el control sanitario en los corrales (Campabadal, 2009).

Bajo el análisis de los resultados y la comparación de los sistemas de producción de carne de cerdo en los costos de producción se acepta la hipótesis nula en donde se manifiesta que el análisis de los costos de producción porcina de engorde si difieren en los diferentes sistemas productivos las granjas porcinas en la zona rural del cantón el Carmen, provincia de Manabí.

CONCLUSIONES

Dentro del análisis de costos de producción de la carne de cerdo bajo los tres sistemas de producción se concluyó mediante los resultados que la alimentación, animales y mano de obra son los costos más determinantes en la producción de carne de porcino

En los sistemas tecnificados se concluye que la alimentación supera a los demás sistemas en cuanto a la representación en los costos de producción, mientras que en los sistemas artesanales y semitecnificado los costos por mano de obra y compra de animales superan en porcentajes a los del sistema tecnificado.

En términos económicos los sistemas tecnificados de producción de carne de cerdo terminan siendo más rentable en cuanto a la relación beneficio/costo, en el que alcanza valores de \$1,69 por cada dólar invertido por kilogramo de cerdo.

RECOMENDACIONES

En el manejo porcino los porcicultores deben manejar con mayor precaución los costos por alimentación, siendo que estos son los más importantes y significativos en la producción de carne de cerdo, así mismo en la contratación por mano de obra que ocupa el segundo lugar en la importancia.

En el sistema tecnificado los productores de cerdo tienen un mayor control en cuanto a los costos de alimentación, por lo que bajo este método de explotación se alcanzan resultados más eficientes en la productividad de la carne de cerdo.

En relación con los ingresos económicos y retorno de dinero invertido los porcicultores con sistemas de producción tecnificado alcanzan valores más altos en la relación beneficio/costo.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, M. (2018). *Instalaciones porcinas Orientado al pequeño y mediano productor del NEA y NOA*. Chaco Argentina: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Obtenido de https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_-_instalaciones_porcinas_-_digital.pdf
- Ambrogi, A., Busso, J., Carranza, A., & Di Cola, G. (2020). *Enfermedades y patologías de los porcinos* (1a ed.). Buenos Aires, Argentina: UniRío. Obtenido de https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/134126/CONICET_Digital_Nro.799a9c40-64ab-40a4-a4ad-81270d2554e4_B.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Aranda, F. (2019). *Alternativas nutricionales en cerdos, en etapa de crecimiento, para disminuir los costos de producción*. Universidad Técnica de Babahoyo. Babahoyo: Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Babot, D., Pascual, S., Cartanyá, J., Ferrer, N., García, E., Moreno, J., & Blanco, G. (2020). *Gupia para la gestión del agua en la explotación porcina*. Madrid, España: Interporc Spain Universitat de Lleida.
- Campabadal, C. (2009). *Guía Técnica para Alimentación de Cerdos*. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Costa Rica: Universidad Nacional. Obtenido de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/L02-7847.PDF>
- Cortés, I. (2020). *Producción de cerdos (lechones) en traspatio, razas: pietrain, landrace, yorkshire y trilinea*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Tetela de Ocampo, Puebla: Complejo regional norte - sede tetela.
- Dobao, m., Rodrigañez, J., Silio, l., & Toro, M. (2017). Crecimiento y características de canal en cerdos ibéricos, duroc-jersey x ibérico y jiaxing x ibérico. *Inv. Agrar.: Prod. Sanid. Anim.*, 2(1), 9-24.
- FAO. (15 de septiembre de 2021). *Cultivos y productos de ganadería*. Obtenido de FAOSTAT: <https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>
- Ferro, S. (2017). *Costos para la administración*. La Pampa, Argentina: EdUNLPam.
- Gutiérrez, F., Guachamin, D., & Portilla, A. (2017). Valoración nutricional de tres alternativas alimenticias en el crecimiento y engorde de cerdos (*Sus scrofa* doméstica) Nanegal-Pichincha. *LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida*, 26(2), 1-15.

- Hernández, A., García, C., García, A., Ortiz, J., Sierra, A., & Morales, S. (2020). Sistema de producción del Cerdo Pelón Mexicano en la Península de Yucatán. *Nova Sci*, 12(1), 0-0. Obtenido de <https://doi.org/10.21640/ns.v12i24.2234>
- INAMHI. (2018). *Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología*. Obtenido de <http://www.serviciometeorologico.gob.ec/wp-content/uploads/anuarios/meteorologicos/Am%202011.pdf>
- INEC. (2020). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua*. Instituto Nacional de Estadística y Censo. Quito: INEC. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>
- Lezcano, P., Vazquez, A., Bolaños, A., Piloto, J., Martínez, M., & Rodríguez, Y. (2015). Origen del cerdo en Iationamerica. *Cuban J. Agric. Sci.*, 49, 65-69.
- Martínez, A. (2021). *Producción y comercialización de carne de cerdo en la comuna El Tambo, provincia de Santa Elena*. Universidad Estatal Península de Santa Elena. La Libertad: Facultad de Ciencias Agrarias. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/5959/1/UPSE-TIA-2021-0028.pdf>
- Méndez, J., Rodríguez, L., Mandujano, J., Reyes, C., & Banda, H. (2016). Yuke: alimento alternativo para cerdos a base de yuca: determinando su rentabilidad y viabilidad económica. *Revista Global de Negocios*, 4(7), 53-61.
- Merchán, J. (2017). *Estudio de factibilidad financiera para la implementación de un plantel porcino (sus scrofa domestica) de engorde en la Comuna Dos Mangas, Parroquia Manglaralto, Cantón Santa Elena*. Universidad Estatal Península de Santa Elena. Santa Elena: Facultad de Ciencias Agrarias.
- Mínguez, M., Porcaro, J., & Fernández, M. (2020). *Evaluación de consumo, ganancia media diaria y conversión alimenticia en cerdos en etapa de desarrollo y terminación*. UNCPBA. Tandil: Facultad de Ciencias Veterinaria Tandil.
- Montero, E., Martínez, R., Herradora, M., Ramírez, G., Espinosa, S., Sánchez, M., & Martínez, R. (2015). *Alternativas para la producción porcina a pequeña escala* (Primera ed.). México: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Obtenido de https://fmvz.unam.mx/fmvz/publicaciones/archivos/Alternativas_Porcina.pdf

- Morales, B. (2021). *Manejo de plan de bioseguridad en un plantel porcino de la provincia de El Oro*. Universidad Técnica de Machala. Machala: Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Parodi, M. (2020). *Práctica y Análisis de un Sistema Intensivo a Campo de Crianza y Producción de Cerdos en el Marco de la Empresa "Villa Adrianita"*. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca: Departamento de Agronomía.
- Raudez, M., & García, W. (2020). *Evaluación del uso de probióticos en la producción de cerdos post-destete de genética Topigs Norsvin en la Finca El Porvenir, Municipio de Mulukukú, departamento de la RACCN. Septiembre 2019 - enero 2020*. Universidad Nacional Agraria. Camoapa, Boaco, Nicaragua: Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- Salto, F. (2021). *Plan de mejoras para el sistema de producción de cerdos de la asociación de productores agropecuarios de la comuna Jambelí, Santa Elena*. Universidad Estatal Península de Santa Elena. La Libertad: Facultad de Ciencias Agrarias.
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (17 de abril de 2018). *Puebla en 3er lugar a nivel nacional en la producción de carne de porcino*. Obtenido de Delegación SADER Puebla, Blog: https://www.gob.mx/agricultura/puebla/es/articulos/puebla-en-3er-lugar-a-nivel-nacional-en-la-produccion-de-carne-de-porcino?idiom*es
- Subdirección General de Producciones Ganaderas y Cinegéticas. (2020). *El sector de la carne de cerdo en cifras: principales indicadores económicos*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid, España: Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios.
- Tabi, S. (2017). *Formulación de una dieta de costo mínimo para alimentación de cerdos incluyendo los insumos no convencionales suero y ariche*. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Zamorano, Honduras: Carrera de administración de agronegocios.
- Velaidez, S. (2017). *Análisis de costos del eslabón de producción, en la agrocadena porcícola en Fómeque, Cundinamarca*. Universidad de la Salle. Bogotá, Colombia: Facultad de ciencias gropecuarias. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1134&context=administracion_agronegocios

- Villacrés, J., & Merchán, J. (2017). *Estudio de factibilidad financiera para la implementación de un plantel porcino (Sus scrofa doméstica) de engorde en la Comuna dos Mangas, Parroquia Manglaralto, Cantón Santa Elena*. Universidad Estatal Península de Santa Elena. La Libertad: Carrera de Administración de Empresas Agropecuarias y Agronegocios. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/4251/1/UPSE-TAA-2017-030.pdf>
- Zamorano, M., Ginés, R., Arguello, A., & Delgado, J. (2016). Origen y estado actual del cerdo negro canario 7. *Archivos de zootecnia*, 49(185), 291.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de datos del sistema artesanal

SISTEMA ARTESANAL			
ANIMALES			
N° de animales de engorde	80		
Compra			
Origen	Edad (días)	Peso prom./animal	Costo\$
Vecinos	21	9,09	\$ 50,00
Tiempo de engorde	140		
Venta			
Destino	Edad (días)	Peso prom./animal	Costo \$/kg
Ferias	191	102,27	\$ 2,30
TIERRA			
Metros cuadrados	400		
Arriendo de 1 ha/año	\$ 600,00		
COSTO DE MANO DE OBRA			
Detalle	Cantidad	Sueldo (mes)	
Cuidador	1	\$ 425,00	
COSTO POR SERVICIOS BÁSICOS			
ELECTRICIDAD			
Costo promedio \$/mes		\$ 35,00	
AGUA			
Costo promedio \$/mes		\$ 10,00	
COSTO DE ALIMENTACIÓN			
BALANCEADO			
Etapas	Días	Consumo (kg/día)	Costo \$/40 kg
Inicial	34	0,6	\$ 35,00
Crecimiento	35	1,5	\$ 26,00
Desarrollo	50	2,2	\$ 24,75
OTROS			
Etapas	Días	Consumo (día)	Costo \$/unidad
Plátano	50	0,5	\$ 0,28
COSTO POR INFRAESTRUCTURAS			
CONSTRUCCIONES			
Tipo	Cantidad	Costo \$/U	Vida útil (año)
Chiquero	1	\$ 15.000,00	30
COSTO POR VACUNACIÓN Y MEDICAMENTO			
VACUNAS Y MEDICAMENTOS			
Medicamento	N° animales	N° aplicaciones	Costo \$/aplicación
Tirosina 200 Ganadexil	80	1	\$ 0,85
COSTO POR EQUIPO Y MAQUINARIA			
EQUIPOS			
Equipo	Cantidad	Costo \$/U	Vida util (año)
Bebederos	20	\$ 30,00	2

Anexo 2. Matriz de datos del sistema semitecnificado

SISTEMA SEMITECNIFICADO			
ANIMALES			
N° de animales de engorde	180		
Compra			
Origen	Edad (días)	Peso prom./animal	Costo\$
Cría/vecinos	21	10,00	\$ 35,00
Tiempo de engorde	140		
Venta			
Destino	Edad (días)	Peso prom./animal	Costo\$
	161	102,27	\$ 2,20
TIERRA			
Metros cuadrados	3000		
Arriendo de 1 ha/año	\$ 600,00		
COSTO DE MANO DE OBRA			
Detalle	Cantidad	Sueldo (mes)	
Administrador	1	\$ 500,00	
Cuidador	2	\$ 400,00	
COSTO POR SERVICIOS BÁSICOS			
ELECTRICIDAD			
Costo promedio \$/mes		\$ 80,00	
AGUA			
Costo promedio \$/mes		\$ 50,00	
COSTO DE ALIMENTACIÓN			
BALANCEADO			
Etapa	Días	Consumo (kg/día)	Costo \$/40 kg
Inicial	29	0,6	\$ 35,00
Crecimiento	45	1,4	\$ 26,00
Desarrollo	45	2,1	\$ 24,75
COSTO POR INFRAESTRUCTURAS			
CONSTRUCCIONES			
Equipo	Cantidad	Costo \$/U	Vida útil (año)
Instalaciones	2	\$ 20.000,00	30
COSTO POR VACUNACIÓN Y MEDICAMENTO			
VACUNAS Y MEDICAMENTOS			
Vacuna	N° aplicaciones	Dosis cm	Costo \$/dosis
Hierro	1	1	\$ 0,65
Neumonía	1	1	\$ 0,75
Medicamento	N° animales	N° aplicaciones	Costo \$/aplicación
Tilosina 200 Ganadexil	180	1	\$ 0,70
COSTO POR EQUIPO Y MAQUINARIA			
EQUIPOS			
Tipo	Cantidad	Costo \$/U	Vida útil (año)
Tanques	10	\$ 30,00	20
Bebedores	50	\$ 30,00	25

Anexo 3. Matriz de datos del sistema tecnificado

SISTEMA TECNIFICADO			
ANIMALES			
N° de animales de engorde	250		
Compra			
Origen	Edad (días)	Peso prom./animal	Costo\$
Cría	21	11,36	\$ 30,00
Tiempo de engorde	135		
Venta			
Destino	Edad (días)	Peso prom./animal	Costo\$
Feria	156	112,00	\$ 2,40
TIERRA			
Metros cuadrados	0,5		
Arriendo de 1 ha/año	\$ 700,00		
COSTO DE MANO DE OBRA			
Detalle	Cantidad	Sueldo (mes)	
Administrador	1	\$ 600,00	
Cuidador	2	\$ 400,00	
COSTO POR SERVICIOS BÁSICOS			
ELECTRICIDAD			
Costo promedio \$/mes		\$ 100,00	
AGUA			
Costo promedio \$/mes		\$ 80,00	
COSTO DE ALIMENTACIÓN			
BALANCEADO			
Etapa	Días	Consumo (kg/día)	Costo \$/40 kg
Inicial	29	0,6	\$ 35,00
Crecimiento	40	1,1	\$ 26,00
Desarrollo	45	1,8	\$ 24,75
OTROS			
Etapa	Días	Consumo (día)	Costo \$/unidad
Pre-mezcla	95	0,5	\$ 0,80
COSTO POR INFRAESTRUCTURAS			
CONSTRUCCIONES			
Tipo	Cantidad	Costo \$/U	Vida útil (año)
Instalaciones	3	\$ 20.000,00	30
COSTO POR VACUNACIÓN Y MEDICAMENTO			
VACUNAS Y MEDICAMENTOS			
Vacuna	N° aplicaciones	Dosis cm	Costo \$/dosis
Hierro	1	1	\$ 0,55
Neumonía	1	5	\$ 0,60
Cólera porcina	1	5	\$ 0,75
Medicamento	N° animales	N° aplicaciones	Costo \$/aplicación
Diarrea	250	1	\$ 0,65
COSTO POR EQUIPO Y MAQUINARIA			
EQUIPOS			
Equipo	Cantidad	Costo \$/U	Vida util (año)
Comederos	40	\$ 40,00	15
Bebederos	50	\$ 35,00	10
Otros	15	\$ 90,00	15

Anexo 4. Foto 4

Anexo 5. Foto 5.