

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE CIENCIAS PECUARIAS

**ESTADÍSTICAS DEL SACRIFICIO PORCINO EN PANAMÁ EN LA ÚLTIMA
DÉCADA**

JOSÉ MANUEL TOVAR HERRERA

CIP. 8-799-1363

DAVID, CHIRIQUÍ

REPÚBLICA DE PANAMÁ

2023

ESTADÍSTICAS DEL SACRIFICIO PORCINO EN PANAMÁ EN LA ÚLTIMA DÉCADA.

TRABAJO DE GRADUACIÓN SOMETIDO A EVALUACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA.

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS PECUARIAS**

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

APROBADO POR:

Prof. Juan Corella J., PhD

ASESOR

Prof. Reggie Guerra, PhD

MIEMBRO

Prof. Richard Mudarra, M.sc

MIEMBRO

**DAVID, CHIRIQUÍ
REPÚBLICA DE PANAMÁ**

2023

AGRADECIMIENTOS

Quisiera dejar patente mi agradecimiento a Dios, que me dio la sabiduría para empezar y terminar esta carrera, así como la constancia y la determinación que necesité para ello. De igual manera, a las diferentes personas que estuvieron a mi lado desde que empecé esta carrera (familiares, amigos, compañeros y profesores), que sin su apoyo hubiese sido imposible la finalización de la misma.

Al Dr. Juan Corella J., quien fungió como tutor de esta investigación, por acompañarme durante la misma, guiándome y brindándome las herramientas necesarias para lograr el cometido de dicha investigación y que tuviera el alcance esperado.

Un agradecimiento inmenso a mis padres José Tovar Jr. Y Lorena L. Herrera, a mi hermana Denise Tovar y a la Lic. Carolina Gutiérrez por su apoyo incondicional durante cada año de carrera cursado, un apoyo que va mucho más allá de lo económico, afectivo, emocional y moral, pues sin ese apoyo, hubiese sido imposible haber atravesado con éxito mi carrera.

Quiero extender mi agradecimiento a todo el personal administrativo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá, tanto en la sede de la capital como en la sede de Chiriquí, especialmente a la Lic. Miriam Sanjur de Araúz y la Lic. Gisela Aguirre por toda la ayuda proporcionada en cada semestre con la responsabilidad y el profesionalismo que las destaca.

DEDICATORIA

A mis padres José Tovar Jr. Y Lorena L. Herrera, por haberme dado la vida y porque siempre me han ayudado a ser una mejor persona y a convertirme en el profesional que soy hoy.

A mis hijos Bryant Daniel Tovar y Marianne Denise Tovar, quienes son mi verdadera inspiración para superarme cada día y, por tanto, el motivo por el cual decidí convertirme en Ingeniero Agrónomo Zootecnista, para darles un buen ejemplo de lucha y de superación, aunque, para ello, son incontables momentos que los privé de mi compañía y atención, con miras a alcanzar esta meta. A ellos quiero dejarles plasmado que, por más dificultades que se puedan enfrentar en la vida, rendirse jamás será una opción, pero cuando sientan que ya no pueden más, sin importar cual sea la situación, sepan que papá está dispuesto y listo para apoyarlos en lo que sea. Los amo.

A mis sobrinas: Hellen Tovar, Giselle Martínez y Jaqueline Young, al igual que a mis hermanos Denise Tovar, Eduardo Tovar y Mariela Young, que, al igual que yo, han hecho un esfuerzo sobrenatural para salir adelante pese a cualquier adversidad.

Finalmente, quiero dedicar este trabajo a mi primo, hermano y amigo, quien desde niño siempre ha sido un ejemplo y una inspiración para mí. Un verdadero ejemplo de superación, de buen padre y una excelente persona que día a día se esfuerza para darle lo mejor a su familia. Digno de mi admiración, Lic. Jesús Fernando Abrego Rivas, Dios te bendiga siempre.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	III
DEDICATORIA	IV
ÍNDICE DE CONTENIDO	V
ÍNDICE DE CUADROS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ÍNDICE DE ANEXOS	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
1. INTRODUCCIÓN	- 1 -
2. REVISIÓN DE LITERATURA	- 3 -
2.1 EL ORIGEN DEL GANADO PORCINO.....	- 3 -
2.2 LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CARNE DE CERDO.....	- 4 -
2.3 LA PRODUCCIÓN DE GANADO PORCINO EN AMÉRICA LATINA.....	- 6 -
2.4 LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE CERDO COMO INDUSTRIA	- 7 -
2.5 LA PORCICULTURA EN PANAMÁ	- 8 -
2.6 EL SACRIFICIO DE GANADO PORCINO EN PANAMÁ	- 11 -
2.7 NORMAS QUE RIGEN EL SACRIFICIO EN PANAMÁ	- 12 -
3. MATERIALES Y MÉTODOS	- 13 -
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN Y BASE DE DATOS.....	- 13 -
3.2. LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO.....	- 13 -
3.3. VARIABLES POR ANALIZAR	- 14 -
3.4. MODELO ESTADÍSTICO.....	- 14 -
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	- 17 -
4.1 SACRIFICIO DE GANADO PORCINO POR AÑO (2012 – 2021).....	- 17 -
4.2. SACRIFICIO MENSUAL DE GANADO PORCINO.	- 20 -
4.3. SACRIFICIO DE GANADO PORCINO POR PROVINCIA.....	- 24 -
4.4 SACRIFICIO DE GANADO PORCINO POR DISTRITO (2012-2021)	- 27 -
4.5. SACRIFICIO DE GANADO PORCINO POR GÉNERO.....	- 29 -
5. CONCLUSIONES	- 32 -
6. RECOMENDACIONES	- 33 -
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	- 34 -
8. ANEXOS	- 44 -

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO #1. EFECTO DE LOS ARANCELES EN LAS IMPORTACIONES (ANAPOR, 2022)	- 11 -
CUADRO #2: SACRIFICIOS DE GANADO PORCINO POR CADA AÑO	- 17 -
CUADRO #3: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DEL NÚMERO DE SACRIFICIOS POR AÑOS	- 18 -
CUADRO #4: SACRIFICIOS DE GANADO PORCINO MENSUAL	- 20 -
CUADRO #5: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DEL SACRIFICIO PORCINO MENSUAL	- 21 -
CUADRO #6: MEDIA Y ERROR ESTÁNDAR MENSUAL	- 22 -
CUADRO #7: SACRIFICIOS DE GANADO PORCINO POR PROVINCIA	- 24 -
CUADRO #8: SACRIFICIO DE GANADO PORCINO POR PROVINCIA (2014-2021)	- 25 -
CUADRO #9: PORCENTAJE DE SACRIFICIO EN PRINCIPALES DISTRITOS CON RELACIÓN A UNA DÉCADA.	- 27 -
CUADRO #10: SACRIFICIO POR GÉNERO EN UNA DÉCADA	- 29 -

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. SITUACIÓN DE MERCADO, PRODUCCIÓN NACIONAL 2021 (ANAPOR, 2021)	- 10 -
FIGURA 2. TONELADAS DE CARNE DE CERDO IMPORTADA VS. LOCAL (ANAPOR, 2021).	- 10 -
FIGURA 3: MAPA DE LAS PROVINCIAS DE PANAMÁ DONDE SE REALIZÓ LA INVESTIGACIÓN Y SUS PRINCIPALES DISTRITOS	- 14 -
FIGURA #4: GRÁFICA DE SACRIFICIOS DE PORCINOS POR AÑO	- 17 -
FIGURA #5: MEDIAS DE SACRIFICIOS MENSUAL EN UNA DÉCADA.	- 22 -
FIGURA #6: MEDIA DE SACRIFICIOS POR PROVINCIA DURANTE UNA DÉCADA.	- 25 -
FIGURA# 7: PORCENTAJE DE SACRIFICIOS EN PRINCIPALES DISTRITOS DURANTE UNA DÉCADA.	- 28 -
FIGURA #8: GRÁFICA DE SACRIFICIOS TOTALES (HEMBRAS Y MACHOS) EN UNA DÉCADA.	- 30 -

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO #1: PORCENTAJES DE LOS DISTRITOS CON MENORES SACRIFICIOS EN UNA DÉCADA	- 44 -
ANEXO #2: TOTAL DE SACRIFICIOS POR PROVINCIA, DISTRITO Y GÉNERO..	- 45 -

RESUMEN

ESTADÍSTICAS DEL SACRIFICIO PORCINO EN PANAMÁ EN LA ÚLTIMA DÉCADA.

José Manuel Tovar Herrera

Esta investigación tuvo como objetivo comparar y analizar el comportamiento estadístico del sacrificio de ganado porcino en la República de Panamá desde el año 2012 hasta el año 2021, por año, provincia, distrito, meses y género. Los datos fueron analizados utilizando la estadística descriptiva. Para el análisis por mes se tomaron en cuenta los años del 2012 hasta el 2018. Para el análisis por provincia se tomaron en cuenta los años del 2014 hasta el 2021. Para el análisis por distrito se tomó en cuenta la proporción en base al total de sacrificios por cada año en cada distrito. Se obtuvo como resultado que, la media nacional en los 10 años analizados fue de 500,169 sacrificios con una desviación estándar de 101,945 cabezas, siendo el año 2021 el de mayor número de sacrificios, con un total de 631,564 cabezas; que diciembre fue el mes con mayor número de sacrificios con una media de 50,228 cabezas y una desviación estándar de 4,652; que la provincia de Los Santos tuvo mayor número de sacrificios, con una media anual de 133,343 cabezas; que el distrito de Las Tablas tuvo un porcentaje de sacrificios mayor al resto con 25%; que los géneros macho y hembra tuvieron una media de sacrificios muy similar que fue de 269,447 y 258,429 respectivamente. Se concluyó que la provincia y el distrito con mayores sacrificios son Los Santos y Las Tablas, y se debe a la presencia de una empresa agroindustrial más que al consumo local; que la similitud de sacrificios de hembras y machos se debe a que, en la producción porcina, se engordan machos y hembras por igual, siempre y cuando sean de una línea terminal; que el mes con mayor número de sacrificios corresponde a una demanda estacional y que el sacrificio a través de los años ha ido en aumento debido a la gran demanda nacional y mundial del cerdo.

Palabras clave: Número de sacrificios, demanda estacional, consumo local, comportamiento, análisis.

ABSTRACT

STATISTICS OF SWINE SLAUGHTER IN PANAMA IN THE LAST DECADE.

José Manuel Tovar Herrera

The objective of this research was to compare and analyze the statistical behavior of swine slaughter in the Republic of Panama from 2012 to 2021, by year, province, district, month, and gender. The data were analyzed using descriptive statistics. For the analysis by month, the years 2012 to 2018 were considered. For the analysis by province, the years from 2014 to 2021 were considered. For the analysis by district, the proportion was considered based on the total number of slaughterings for each year in each district. As a result, the national average in the 10 years analyzed was 500,169 slaughterings with a standard deviation of 101,945 heads, being 2021 the year with the highest number of slaughterings, with a total of 631,564 heads; that December was the month with the highest number of slaughterings with an average of 50,228 heads and a standard deviation of 4,652; that the province of Los Santos had the highest number of slaughterings, with an annual average of 133,343 head; that the district of Las Tablas had a higher percentage of slaughterings than the rest with 25%; that the male and female genders had a very similar average of 269,447 and 258,429 head, respectively. It was concluded that the province and district with the highest slaughterings are Los Santos and Las Tablas, and that this is due to the presence of an agroindustrial company rather than to local consumption; that the similarity of slaughterings of females and males is due to the fact that, in swine production, males and females are fattened equally, as long as they are from a terminal line; that the month with the highest number of slaughterings corresponds to seasonal demand and that slaughtering over the years has been increasing due to the high national and world demand for pork.

Key words: Number of slaughterings, seasonal demand, local consumption, behavior, analysis.

1. INTRODUCCIÓN

Según señala Castillero (2017), en Panamá, al igual que en el resto del mundo, las prácticas pecuarias ejercen una influencia significativa en la población, especialmente en los segmentos más vulnerables que dependen en gran medida de esta actividad para su subsistencia. Además, la intrínseca conexión entre las actividades pecuarias, la conservación de la vida silvestre, el equilibrio y preservación de los ecosistemas, junto con su fuerte asociación con actividades arraigadas en valores culturales de gran aprecio, posicionan a esta actividad como una estrategia socioeconómica y cultural de especial relevancia para la sociedad.

Según Sánchez (2023), el consumo internacional de carne de cerdo durante los últimos 30 años ha crecido a un ritmo de un 2 % anual. Este crecimiento se está concentrando principalmente en los países del sudeste asiático, donde el consumo per cápita ya está casi al nivel de la Unión Europea (UE). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la FAO, aunque esperan que el consumo siga aumentando los próximos años, estiman que este crecimiento seguirá concentrándose principalmente en Asia, así como en otras regiones como Rusia y América.

Tomando en cuenta que, el aumento del consumo se dará principalmente en Asia, Panamá estableció dos protocolos sanitarios con la República Popular China para potenciar las exportaciones de carne de cerdo y productos acuáticos hacia el país asiático. Los documentos firmados corresponden al Protocolo de Inspección, Cuarentena y los Requisitos de Sanidad Veterinaria para exportar carne de cerdo

de Panamá hacia China y el Protocolo sobre Inspección, Cuarentena y los Requisitos Sanitarios Veterinarios para productos acuáticos de Panamá. El ministro Valderrama destacó que los protocolos sanitarios fijan 'claramente' las responsabilidades que como autoridades se deben cumplir en cuanto a inspección, vigilancia y cuarentena agropecuaria, tanto del sistema sanitario como de la inocuidad de los establecimientos y de los productos que se exportarán de Panamá a China, que exige la normativa sanitaria de ambos países (Forbes Centroamérica, 2019).

El objetivo de esta investigación es recopilar, tabular, comparar y analizar el comportamiento estadístico del sacrificio de ganado porcino en la República de Panamá desde el año 2012 hasta el año 2021, para así poder determinar en qué género (hembra o macho), provincias, distritos y meses del año hay un mayor número de sacrificio de ganado porcino en la última década.

Esta investigación se planteó para contribuir a la necesidad de información para satisfacer la demanda de los productos cárnicos de ganado porcino a nivel nacional e internacional; con la misma se espera beneficiar a estudiantes, profesionales del sector pecuario y a la industria cárnica en general, ya que mostrará el comportamiento del mercado de sacrificio de ganado porcino y, por ende, contribuirá a la toma de decisiones.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 EL ORIGEN DEL GANADO PORCINO

El origen de los cerdos domésticos es muy discutido, y al respecto, se han vertido muchos criterios, llegando a la conclusión de que este descende de tres formas prehistóricas perfectamente delimitadas que son: *Sus scrofa*, *Sus mediterraneus* y *Sus vitylus*. Las primeras formas Suinas se originaron hace seis millones de años, sin embargo, su domesticación se estima que haya sucedido hasta hace unos cinco mil años (Pardo, 1996).

Existen dos procesos paralelos de domesticación del cerdo, uno en oriente próximo hace unos 13,000 años y otro en China fechado en los 4,900 a.c., lo cual convierte al cerdo en uno de los primeros animales utilizados por el ser humano. Desde sus inicios algunos pueblos consumían su carne y otros la consideraban indeseable. Posteriormente se comenzó la domesticación del cerdo en Europa, la cual se dio alrededor de 1500 años a.c. Después de la edad media se dividió a los porcinos en tres grandes grupos: los cerdos asiáticos de cuerpo corto y grueso, los cerdos nórdicos de cuerpo alargado y extremidades altas con el dorso arqueado y los cerdos mediterráneos de características intermedias como una cruce de los dos anteriores (INAES, 2018).

El cerdo ibérico fue uno de los principales representantes de una cultura, la castellana, eminentemente ganadera. En la conquista y colonización de América tuvo un papel básico en la nutrición, siendo su adaptación al medio la principal garantía de supervivencia para soldados y colonos. Con el avance de la colonización, la crianza se vinculó al tributo indio, prosperando con tal prodigalidad

que no tardó en perder protagonismo frente a otros ramos pecuarios con mayores expectativas comerciales, si bien los diferentes productos porcinos tuvieron siempre una gran aceptación en los mercados locales, especialmente en los indígenas (Del Río, 1996).

La capacidad de adaptación del cerdo a los diferentes pisos climáticos ha determinado que su explotación se realice en todos los continentes y en casi todos los países del mundo, a excepción de aquéllos en donde, por razones de orden cultural y religiosa, su existencia está vedada. A su carácter cosmopolita está ligada su gran capacidad de adaptación a los variados regímenes alimentarios, ya que su calidad de omnívoro le permite transformar diferentes productos y subproductos, y alimentarse con recursos vegetales y animales. Puede ser explotado en forma tradicional con recursos limitados o en forma intensiva, combinando las más sofisticadas técnicas de alimentación, sanidad, reproducción, transformación y comercialización (Benítez & Sánchez, 2001).

2.2 LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE CARNE DE CERDO

Según el Instituto para la innovación tecnológica en la agricultura, la carne de cerdo es la más consumida en el mundo y su producción y empleo han crecido globalmente. Es una importante fuente de proteínas en países desarrollados y en desarrollo. Los cerdos han evolucionado a animales eficientes que transforman el alimento en proteína animal de alta calidad. Su rendimiento de carne de la canal puede llegar hasta el 75%, superando al ganado vacuno. Los criadores pueden criar cerdos desde el nacimiento hasta los 6-7 meses de edad, cuando alcanzan los 100 kg y la tasa de rotación de alimento es de aproximadamente 3,5 kg de alimento por

kg de peso vivo. La porcicultura es rentable con un buen manejo que incluye nutrición, sanidad, reproducción y genética. El éxito en cualquier desarrollo depende de considerar estos aspectos (INTAGRI, 2019).

El mercado mundial de carnes presencié importantes cambios en la última década, algunos de ellos se deben a las distintas situaciones que modificaron los hábitos de consumo de la población, a la expansión o retracción de la producción mundial y al aumento del nivel de ingreso¹ juntamente con el crecimiento de la población (1,15% anual). Este mercado para el año 2013 alcanzó una producción total de 252,14 millones de toneladas de res con hueso y mostró un crecimiento total del 24% con respecto al periodo anterior. De ese total el 43,41% correspondió a la carne de cerdo, el 33,34% a la carne de pollo y el 23,25% a la carne vacuna. Cada uno de estos submercados tiene sus particularidades y su funcionamiento: carne de Cerdo con un total de 109,45 millones de toneladas producidas en 2013, está explicado por China, UE y EE. UU. con el 70 % de la producción mundial (Errecart, Lucero & Sosa, 2015).

En 2022, China se afianzó como el mayor productor de carne de cerdo del mundo al registrar un volumen de aproximadamente 55,4 millones de toneladas métricas. La Unión Europea, en segunda posición, produjo la mitad de dicha cantidad, situándose en torno a los 22,5 millones de toneladas. Estados Unidos completó el podio (Orús, 2023).

La globalización de los mercados y la gran cantidad de carne que es transportada a través de todo el mundo incrementa el riesgo de diseminación de enfermedades infecciosas, especialmente en las áreas de mayor concentración de ganado. Pero

más urgente que el riesgo de diseminación de enfermedades debe ser el seguimiento de los modelos de comercialización, pues con la liberalización propugnada por las negociaciones en el seno de la OMC, puede favorecerse aún más esta propagación, afectando a países sin medios, ni tradición en el control de epizootias (Windhorst, 2006).

2.3 LA PRODUCCIÓN DE GANADO PORCINO EN AMÉRICA LATINA

La región de Latinoamérica es la segunda región exportada de carne del mundo, concentrando más del 19% de las exportaciones cárnicas – en valor – y solo por detrás de Europa que, vale mencionar, es también una de las principales importadoras de estos productos. De esta manera, y ante el aumento de la demanda por este tipo de productos, se le presenta a América Latina y el Caribe, la oportunidad de afianzarse como el principal proveedor de proteínas animales del mundo, aportando de esta forma al desarrollo económico de la región (FONTAGRO, 2023).

Según lo publicado por Pig Improvement Company (2019), la última década, la globalización ha creado oportunidades para el crecimiento de negocios y asociaciones comerciales en Centro y Sudamérica. La inversión agresiva en instalaciones de producción y mejoras en salud y productividad ha elevado la calidad de las exportaciones de carne de cerdo. A pesar de desafíos como la Peste Porcina Africana, el panorama cambiante ha generado oportunidades sustanciales para los poricultores, impulsando el crecimiento y mejoras en el sector.

2.4 LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE CERDO COMO INDUSTRIA

La producción ganadera es una actividad del sector primario. Los cerdos, la fuente de la materia prima de los que se beneficia la industria de la carne. Además de los productos elaborados (transformación) en el sector secundario. Así como son la materia prima de una notable cadena de distribución en el sector terciario para su comercialización y llegada hasta los hogares de los consumidores. La importancia del sector porcino comprende todas las actividades económicas relacionadas con la cría del cerdo para el consumo humano. Esta satisface, además, la demanda de otros sectores: piel, cosméticos, farmacológico, investigación, etc. Dice el refrán que “del cerdo se aprovechan hasta los andares”. Sin duda, un potente sector porcino es un motor para la economía de un país. Por ello, un importante lema del sector porcino en los últimos años es “de la granja a la mesa”. El elevado valor nutritivo de la carne de cerdo la convierte en unos de los alimentos más completos. Por lo tanto, en una de las principales fuentes de proteína consumida en todo el mundo. Muchos países en desarrollo, donde existe una creciente necesidad de aumentar el consumo de proteínas, presentan una baja capacidad de producción de carne (Tech Panama, 2022).

La fuerte demanda de alimentos sobre todo de los núcleos urbanos ha provocado un cambio en los sistemas de producción ganadera. Se ha pasado de las típicas explotaciones extensivas ligadas al terreno, a las granjas de producción con un elevado número de animales en instalaciones cerradas, y denominadas intensivas. Esta transformación de la ganadería ha sido más acentuada en cerdos y pollos. Para su desarrollo requiere disponer de alimentos enriquecidos fundamentalmente

de cereales, y por otra parte se establecen zonas separadas de cría según su ciclo productivo: para el nacimiento de los lechones marcadas por las fases reproductivas de las cerdas, y otra del engorde de los animales (Sánchez et al., 2022).

El consumidor hoy en día no solo está interesado en consumir alimentos ricos y en cantidad, sino también se preocupa por su calidad y los beneficios que estos le pueden aportar a la salud. En los países más desarrollados, también se suma el tema de bienestar animal. Esto nos demuestra que las producciones deben ser cada vez más eficientes y cuidadas, además de exigir a los productores una constante mejora en la calidad de los productos, desde su producción hasta la mesa de los consumidores (Campion, 2013).

2.5 LA PORCICULTURA EN PANAMÁ

Según la Contraloría Nacional de la República (2018), en de Panamá realizó una encuesta sobre ganado vacuno, porcino y gallinas mediante muestreo estratificado. Se entrevistaron 400 unidades primarias de muestreo, incluyendo pequeños productores y 1,625 fincas grandes. La encuesta reveló que la población de cerdos disminuyó un 7.8%, alcanzando 368,000 en octubre de 2018. Las provincias principales fueron Los Santos (87,400), Chiriquí (58,400) y Panamá Oeste (45,600), representando el 52.0% del total nacional.

Hay que tener presente que, dadas las perspectivas futuras, la demanda por productos alimenticios, especialmente los del sector pecuario, seguirá incrementándose en el tiempo, requiriendo que esta actividad se ajuste a las necesidades de alimentación de los seres humanos con un enfoque de

sostenibilidad. Lo anterior solo será posible en la medida que la legislación vigente sea modificada para generar los incentivos a la inversión y mejores prácticas de producción, mediante políticas específicas que fortalezcan el rol productivo, social y competitivo de esta actividad (Castillero,2017).

Según las cifras brindadas por ANAPOR (2021), durante el año 2021 la industria porcina de Panamá terminó con una cifra de producción de 635,654 cerdos. Comparando las cifras con el año 2020, la industria ha crecido 13.7%. El año 2021 ha sido el año de mayor producción en los últimos 10 años.

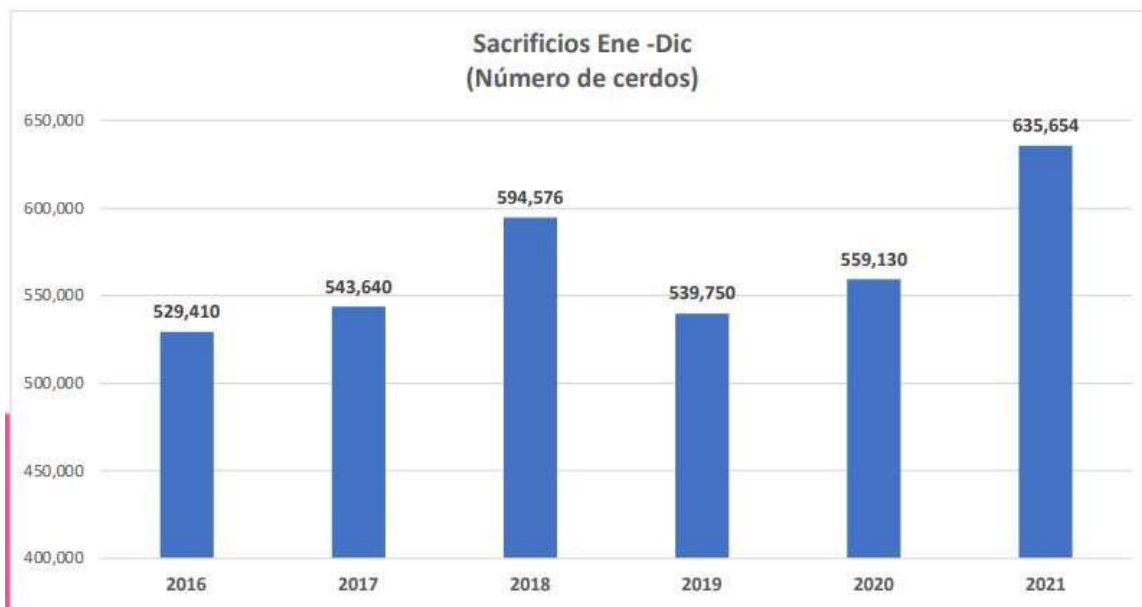


Figura 1. Situación de mercado, producción nacional 2021 (ANAPOR, 2021).

Como se puede observar en las figuras 1 y 2, el comportamiento de la producción nacional tiene mucha relación con las importaciones de carne de cerdo en cada año, esto puede brindar una clara idea de que pasaría si se restringen las importaciones

del rubro, o, por el contrario, lo que pasaría si se permiten más importaciones sin un control.

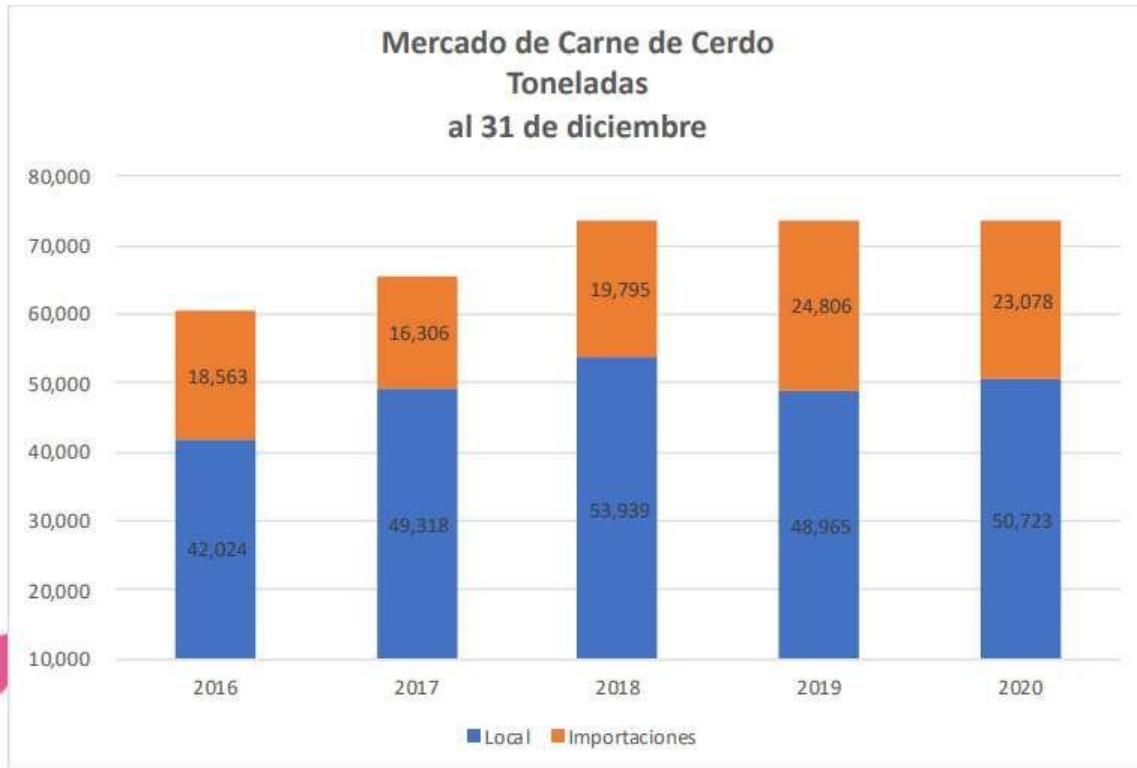


Figura 2. Toneladas de carne de cerdo importada vs. Local (ANAPOR, 2021).

El negocio de la producción de cerdos a nivel internacional es una batalla de números. La carne de cerdo se maneja como lo hacen los “commodities” (productos básicos) y su precio varía en función del costo de producción, del valor de las monedas internacionales, de la información de producción de maíz, soya y cerdos en los principales países productores (ANAPOR, 2021). En el cuadro #1 se observa como aumentan las importaciones a medida que disminuyen los aranceles y lo que se prevé para cuando los aranceles sean 0.

Cuadro #1. Efecto de los aranceles en las importaciones (ANAPOR, 2022)

Importaciones dentro de Tratados Comerciales

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
USA	2,200	2,400	2,544	2,697	2,858	3,030	3,212	3,404	3,609	3,825	4,055	Libre	Libre
Canadá	450	450	450	450	225	230	234	239	244	249	254	259	Libre
Guatemala	85	88	91	91	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre
Honduras	128	134	141	148	155	163	171	180	189	198	208	219	Libre
Nicaragua	15	15	15	15	15	15	15	15	25	35	46	56	Libre
Costa Rica	241	252	262	272	282	292	303	313	323	334	344	354	Libre
Perú	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Europa Centro América			1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	
OMC	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	
Total	3,649	3,869	5,113	5,283	5,146	5,340	5,546	5,761	6,000	6,251	6,516		
Arancel Importación													
USA			70%	62%	54%	47%	39%	31%	23%	16%	8%	0%	0%
Canadá				70%	62%	54%	47%	39%	31%	23%	16%	8%	0%

2.6 EL SACRIFICIO DE GANADO PORCINO EN PANAMÁ

El sector porcino en Panamá es una parte importante de la industria ganadera del país. El sacrificio de ganado porcino es un proceso clave en la producción y comercialización de carne de cerdo, y su análisis estadístico es esencial para comprender y mejorar la eficiencia y sostenibilidad de esta actividad. La comprensión de las estadísticas del sacrificio de ganado porcino en Panamá es fundamental para la toma de decisiones informadas en la gestión de la producción porcina y la implementación de estrategias de mejora en la cadena de producción. El sacrificio de ganado es el proceso que se realiza para darle muerte a un animal y ser utilizado en el consumo humano, desde el momento de la insensibilización hasta su desangrado, mediante la sección de los grandes vasos (SSA, 2004).

Cuando a los animales se les sacrifica con fines alimentarios, es imperativo por razones éticas que los métodos usados no causen dolor. Para cumplir con este requisito, a los animales se les debería insensibilizar antes de la matanza. El período de insensibilización debería incluir desde el momento cuando se inicia, hasta el tiempo que se requiere para que el animal se desangre hasta morir. En la mayoría

de los casos, excepto para ciertas formas de sacrificio religioso, la insensibilización se logra aturdiendo a los animales antes del sacrificio. Cada método que se usa para el aturdimiento y sacrificio de los animales debería tener sus medios de verificación para que los procesos sean adecuadamente realizados. Se debería tener cuidado en proteger a los operarios durante los procesos potencialmente peligrosos. Es más, se deberían respetar estrictamente los principios de higiene de la carne para prevenir cualquier contaminación de las partes comestibles de la canal (FAO, 2004).

2.7 NORMAS QUE RIGEN EL SACRIFICIO EN PANAMÁ

Es importante mencionar, que, en Panamá se debe cumplir con la debida reglamentación para llevar a cabo el sacrificio animal. En este sentido, se debe mencionar el decreto 62 de 15 de enero de 1957, por el cual se reglamenta el Código Sanitario en lo referente a la Inspección y Vigilancia de Carnes, considerando que es necesario reglamentar la inspección y vigilancia de carnes con el fin de proteger la Salud Pública, la producción agropecuaria y hacer factible la exportación de carnes, de conformidad con lo que dispone el Artículo 183 del Código Sanitario (Asamblea Legislativa de la República de Panamá, 1957).

Por otro lado, tenemos la resolución N 509 del 28 de junio del 2019 aprueba los formularios utilizados en las plantas de sacrificios y/o procesos de productos y subproductos cárnicos de origen bovino y/o porcino (Ministerio de Salud, 2019).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN Y BASE DE DATOS

En general esta investigación se le puede considerar mixta ya que tiene partes descriptivas y partes cuantitativas. La parte descriptiva es aplicada para señalar las características propias de cada variable a saber: país, provincia, distrito, mes, año y género. La parte cuantitativa es aplicada directamente al trato de los datos mediante la estadística descriptiva (estadística inferencial o del diseño de experimentos de ser necesario). El objeto de estudio es el análisis de los sacrificios de porcinos agrupados por país, provincia, distrito, mes, año y género.

Los datos fueron recopilados para un período de 10 años (2012-2021) en la contraloría general de la nación, específicamente en el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021).

3.2. LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO

Los datos recopilados corresponden a las cifras proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística y Censo, de los principales mataderos de todas las provincias de la república de Panamá tales como Darién, Colón, Panamá, Panamá Oeste, Coclé, Veraguas, Herrera, Los Santos, Bocas del Toro y Chiriquí (Figura 3).



Figura 3: Mapa de las provincias de Panamá donde se realizó la investigación y sus principales distritos.

3.3. VARIABLES POR ANALIZAR

Unidades (Cabezas) de ganado porcino sacrificado por Provincia, Distrito, Año, Mes, Género.

Supuesto importante para el análisis estadístico: los datos de los sacrificios fueron tomados aleatoriamente en cada uno de los años (observación: no se aleatoriza los años, sino los datos dentro de cada año).

3.4. MODELO ESTADÍSTICO

Para la estadística descriptiva los datos obtenidos se procedieron a tabular y a procesar en la hoja de electrónica Excel.

Con el fin de observar la variabilidad dentro de los distritos por años, se procedió al análisis en base al porcentaje total aportado en los años analizados.

Para el análisis de sacrificios mensuales, se observó que, desde el 2018 hasta la fecha, no se han registrado datos, por lo que se decidió utilizar los 7 años en los cuales si existen datos registrados (2012-2018).

Para analizar la tendencia central, dispersión y forma de la distribución de los datos, se emplearon varios estadígrafos clave. A continuación, se detallan las fórmulas utilizadas para calcular los principales, que fueron: la media, mediana, moda y desviación estándar:

1. Media (Promedio):

La media se calcula sumando todos los valores y dividiéndolos por el número total de observaciones.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Donde:

- \bar{X} es la media.
- X_i son los valores individuales.
- n es el número total de observaciones.

2. Mediana:

La mediana es el valor que divide la distribución en dos partes iguales, es decir, el valor que ocupa la posición central.

- Para un conjunto de datos ordenados, si el número de observaciones (n) es impar, la mediana (M) es el valor en la posición $(n+1) / 2$.
- Si n es par, la mediana es el promedio de los valores en las posiciones $n/2$ y $(n/2) + 1$.

3. Moda:

La moda es el valor que ocurre con mayor frecuencia en un conjunto de datos.

Puede haber una moda (unimodal), más de una moda (multimodal) o ninguna moda si todos los valores son distintos.

4. Desviación Estándar:

La desviación estándar mide la dispersión de los datos respecto a la media.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

Donde:

- σ es la desviación estándar.
- X_i son los valores individuales.
- \bar{X} es la media.
- n es el número total de observaciones.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, describimos los resultados más relevantes obtenidos de la data por año, mes, provincia, distrito y por género.

4.1 SACRIFICIO DE GANADO PORCINO POR AÑO (2012 – 2021)

En el cuadro #2, así como también en la figura #4 se puede observar y analizar el comportamiento de los datos de los sacrificios anuales a través de la década estudiada.

Cuadro #2: Sacrificios de ganado porcino por cada año

Sacrificios porcinos por años (Cabezas)										
Años	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total de Cerdos Sacrificados	464,867	463,369	462,604	485,861	530,667	546,320	594,917	539,750	559,134	631,564



Figura #4: Gráfica de sacrificios de porcinos por año.

Cuadro #3: Estadística descriptiva del número de sacrificios por años

Media	500,169
Error típico	32,238
Mediana	508,264
Moda	#N/D
Desviación estándar	101,945
Varianza de la muestra	10,392,868,660
Curtosis	3
Coefficiente de asimetría	-1
Rango	369,178
Mínimo	262,386
Máximo	631,564
Suma	5,001,689
Cuenta	10

En el cuadro #3 se observa que la Media nacional, en los 10 años analizados fue de 500,169 sacrificios con una desviación estándar de 101,945 cabezas sacrificadas. Al analizar la curtosis nos indica que se trata de una distribución normal. En cuanto al aumento de los sacrificios anuales a través de la década estudiada, debemos tomar en cuenta el aumento de la demanda de carne de cerdo. En Panamá, el sector porcicultor ha tenido un crecimiento de 12% en los últimos 4 años, convirtiéndose en una de las actividades más sustentables del país cuya capacidad de procesamiento es de 60.000 animales al mes (García, 2023); Sin embargo, según De Sedas (2023), los productores reconocieron el crecimiento sostenible de

la industria, sin embargo, afirmaron que muchos han dejado la actividad por bajos precios, pocos mercados y alto costo de producción (De Sedas, 2023). De Sedas entrevistó al presidente de la Asociación de Porcicultores unidos de Panamá (APUP), Juan Guevara, quien destacó que las importaciones también preocupan al sector, y mencionó que “24 mil toneladas métricas de cerdos se importaron en el 2022 y para abril del 2023 ya se habían importado más de 7.500 toneladas métricas de cerdo, convirtiendo, tanto la demanda como las importaciones de carne de cerdo, en factores importantes que infieren en la cantidad anual de sacrificios porcinos.

4.2. SACRIFICIO MENSUAL DE GANADO PORCINO.

En el cuadro #4 se encuentran los datos de cada mes a través de los años estudiados, donde se puede ver que el mes de diciembre cuenta con mayor cantidad de sacrificios en cada uno de los años.

Cuadro #4: Sacrificios de ganado porcino mensual

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
2012	35,229	33,704	37,386	34,284	39,125	39,314
2013	36,983	33,804	34,062	39,892	41,843	37,080
2014	33,867	33,742	35,912	37,509	39,836	37,391
2015	34,809	33,869	40,807	36,395	41,496	42,248
2016	38,246	38,248	42,141	43,373	45,542	43,233
2017	40,556	37,626	46,966	39,767	45,287	42,186
2018	43,357	40,505	46,215	48,398	52,372	49,985
Mes	Julio	Agosto	Sept	Octub	Noviem	Diciem
2012	40,740	40,875	37,577	41,789	40,089	44,755
2013	39,542	39,776	37,700	39,648	36,613	46,426
2014	40,410	39,137	40,385	41,021	36,615	46,779
2015	41,959	42,149	41,219	43,508	38,536	48,866
2016	44,122	47,061	43,903	46,508	44,808	53,482
2017	44,069	49,036	48,667	50,522	47,125	54,513
2018	51,553	52,606	50,225	51,752	51,182	56,767

El cuadro #5 muestra la estadística descriptiva de cada uno mes desde el año 2012 al 2018. Al analizar el coeficiente de asimetría observamos que la mayoría de los meses no tienen distribución normal y se requeriría del análisis no paramétrico u otras pruebas adicionales para su respectivo análisis.

Cuadro #5: Estadística descriptiva del sacrificio porcino mensual

	Media	Error típico	Mediana	Desviación estándar	Curtosis	
Ene	37,578.14	1,291.20	36,983.00	3,416.19	-0.35	
Feb	35,928.29	1,065.59	33,869.00	2,819.28	-1.25	
Mar	40,498.43	1,886.37	40,807.00	4,990.86	-1.58	
Abr	39,945.43	1,785.01	39,767.00	4,722.68	0.66	
May	43,643.00	1,726.95	41,843.00	4,569.09	1.54	
Jun	41,633.86	1,669.77	42,186.00	4,417.81	1.53	
Jul	43,199.29	1,544.07	41,959.00	4,085.23	3.23	
Ago	44,377.14	1,966.88	42,149.00	5,203.87	-1.27	
Sep	42,810.86	1,904.82	41,219.00	5,039.67	-1.3	
Oct	44,964.00	1,795.23	43,508.00	4,749.74	-1.52	
Nov	42,138.29	2,138.06	40,089.00	5,656.78	-1.11	
Dic	50,226.86	1,758.43	48,866.00	4,652.38	-1.88	
	Coef. Asimet	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Cuenta
Ene	0.79	9,490.00	33,867.00	43,357.00	263,047.00	7
Feb	0.76	6,801.00	33,704.00	40,505.00	251,498.00	7
Mar	0.13	12,904.00	34,062.00	46,966.00	283,489.00	7
Abr	0.89	14,114.00	34,284.00	48,398.00	279,618.00	7
May	1.26	13,247.00	39,125.00	52,372.00	305,501.00	7
Jun	1.09	12,905.00	37,080.00	49,985.00	291,437.00	7
Jul	1.7	12,011.00	39,542.00	51,553.00	302,395.00	7
Ago	0.63	13,469.00	39,137.00	52,606.00	310,640.00	7
Sep	0.57	12,648.00	37,577.00	50,225.00	299,676.00	7
Oct	0.53	12,104.00	39,648.00	51,752.00	314,748.00	7
Nov	0.63	14,569.00	36,613.00	51,182.00	294,968.00	7
Dic	0.3	12,012.00	44,755.00	56,767.00	351,588.00	7

Como se puede observar en el cuadro #6, los valores más bajos se registran en los meses de febrero y enero, mientras que los valores más altos se registran en diciembre y octubre, lo que se puede observar mejor en la figura #5. Esto sugiere una clara estacionalidad en la industria porcina, con un pico en la demanda en diciembre, posiblemente debido a las festividades de fin de año.

Cuadro #6: media y error estándar mensual

Meses	Media	error
Diciembre	50,227	1,291.20
Octubre	44,964	1,065.59
Agosto	44,377	1,886.37
Mayo	43,643	1,785.01
Julio	43,199	1,726.95
Septiembre	42,811	1,669.77
Noviembre	42,138	1,544.07
Junio	41,634	1,966.88
Marzo	40,498	1,904.82
Abril	39,945	1,795.23
Enero	37,578	2,138.06
Febrero	35,928	1,758.43

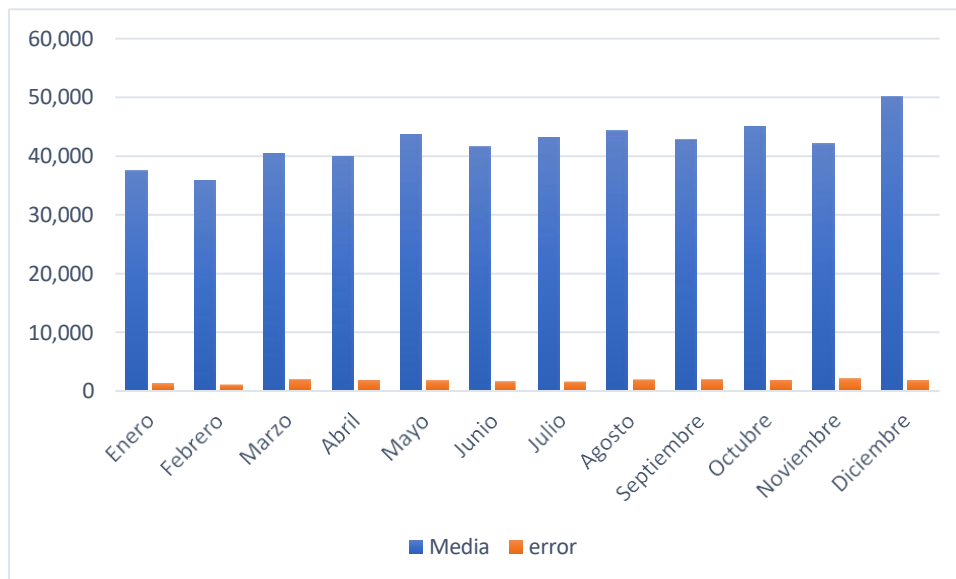


Figura #5: medias de sacrificios mensual en una década.

La observación de que diciembre tiene el mayor sacrificio puede deberse a factores estacionales, como hace referencia Vargas & Covalada (2003), cuyos resultados describieron los meses durante los cuales la cotización de la carne de cerdo en Bogotá, Colombia, tendía a subir y que, teniendo en cuenta que el precio del cerdo

presenta un componente estacional derivado de la oferta y la demanda de dicho producto, fue el mes de diciembre el de mayor demanda, mayor oferta y mayor precio; Cruz (2014), quien indicó que debido a la estacionalidad de los sacrificios, habría un gran desaprovechamiento de las instalaciones de algunos mataderos en España, y Rodríguez (2020) quien en una entrevista del diario La Estrella de Panamá a Vivian Gálvez, Country Manager de Kantar división Worldpanel, mencionó que las familias centroamericanas gastan en promedio 7% más en productos de consumo masivo, principalmente de la canasta de alimentos y lácteos, cuyos promedios crecen 9% en ambos casos.

4.3. SACRIFICIO DE GANADO PORCINO POR PROVINCIA

En el cuadro #7 se puede observar el total de sacrificios que se dieron en cada una de las provincias durante los años estudiados, destacando las provincias de Los Santos, Panamá y Panamá Oeste.

Cuadro #7: Sacrificios de ganado porcino por provincia

	B.Toro	Coclé	Colón	Chiriquí	Darién
2012	1,580	7,400	239	33,845	4,344
2013	1,826	7,627	240	33,454	4,344
2014	1,515	8,595	178	37,953	4,003
2015	1,579	10,622	215	38,107	4,851
2016	2,093	10,694	126	46,599	5,241
2017	2,542	10,490	75	51,602	5,447
2018	2,704	8,602	34	53,183	5,684
2019	2,315	9,421	68	52,632	5,435
2020	2,237	7,988	76	62,419	5,340
2021	3,049	7,853	84	71,117	5,462
	Herrera	L.Santos	Panamá	P.Oeste	Veraguas
2012	41,698	139,702	185,707		50,352
2013	53,273	135,072	186,931		40,602
2014	54,326	116,387	58,477	137,229	43,941
2015	49,891	131,991	65,297	137,867	45,441
2016	49,047	130,027	109,781	128,884	48,175
2017	40,240	126,399	135,695	120,782	53,048
2018	38,484	131,832	176,156	126,944	51,294
2019	39,055	123,101	142,874	121,760	43,089
2020	33,814	143,780	140,265	114,198	49,017
2021	46,950	163,223	146,225	131,570	56,031

Con una media anual de 133,343 sacrificios, como se muestra en el cuadro #8, la provincia de Los Santos se destaca como la provincia líder en sacrificios de ganado porcino en Panamá.

Cuadro #8: sacrificio de ganado porcino por provincia (2014-2021)

Provincia	Media	Error estándar
Los Santos	133,343	13025.32
Panamá Oeste	127,404	4563.01
Panamá	121,846	2607.32
Chiriquí	51,702	1436.67
Veraguas	48,755	3575.24
Herrera	43,976	2230.54
Coclé	9,283	376.42
Darién	5,183	168.72
Bocas Del Toro	2,254	166.86
Colón	107	19.43

Esta diferencia se aprecia mejor en la figura #6, y puede indicar una fuerte presencia de la industria porcina en la región o una alta demanda de carne de cerdo en el mercado local.

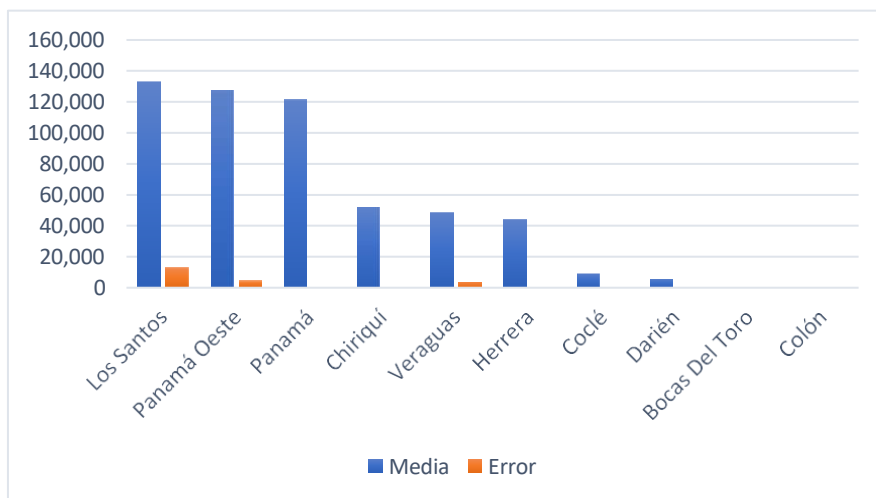


Figura #6: media de sacrificios por provincia durante una década.

Sin embargo, según el Instituto Nacional de Estadística y Censo (2022), la provincia de Los Santos tiene una población de 95,557 habitantes, y tomando en cuenta que el consumo per cápita anual es de 13.61kg, la media de sacrificios es

de 133,343 animales con un rendimiento en canal de 75% por cada animal de 100kg, por lo que: la cantidad de kg anuales es de 10,000,725 ($133,343 \times 75\text{kg}$), mientras que el consumo de carne anual es de solo 1,300,530.77kg ($95,557 \times 13.61$), por lo que la cantidad de cerdos sacrificados anualmente en esta provincia, corresponde a la presencia de una de las empresas más grandes de producción y comercialización de carnes a nivel nacional, como lo es Carnes de Coclé, tal cual se menciona en el punto 4.4, ya que, el distrito con mayor sacrificios a nivel nacional, está dentro de la provincia de Los Santos, lo cual deja en evidencia la relación entre los sacrificios por provincia y los sacrificios por distrito.

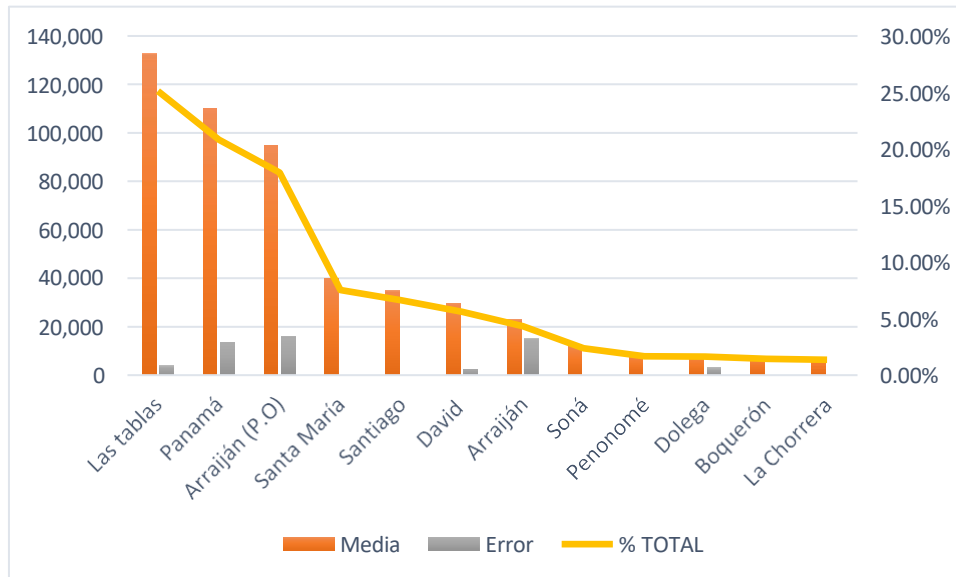
4.4 SACRIFICIO DE GANADO PORCINO POR DISTRITO (2012-2021)

El cuadro con la data original se muestra en el anexo #2 y de del mismo, obtenemos el siguiente cuadro #9 que muestra los distritos que aportaron un mayor porcentaje de sacrificio de animales porcinos en el período 2012-2021 y aparecen en orden porcentual descendente.

Cuadro #9: Porcentaje de sacrificio en principales distritos con relación a una década.

Distrito	Media	Error estándar	% TOTAL
Las tablas	132,782	4056.40522	25.13%
Panamá	110,047	13597.0288	20.83%
Arraiján (P.O)	94,751	15975.833	17.93%
Santa María	39,773	1828.40351	7.53%
Santiago	34,974	1670.69978	6.62%
David	29,634	2524.8747	5.61%
Soná	12,528	1002.82492	2.37%
Penonomé	8,872	397.971983	1.68%
Dolega	8,638	3048.89137	1.64%
Boquerón	7,641	1794.04622	1.45%
La Chorrera	7,173	1247.48095	1.36%
Los distritos restantes aportan menos del 1%			

El distrito de Las Tablas se destaca con la mayor media de sacrificios y un porcentaje importante del 25.13%, como se puede ver en la figura #7. Esta disparidad en los porcentajes sugiere que Las Tablas podría ser un centro importante en la industria porcina en Panamá.



Figura# 7: Porcentaje de sacrificios en principales distritos durante una década.

Según Lasso (2019), el consumo per cápita anual es de 13.61 kg, entre carne de cerdo y sus derivados, mientras que la población del distrito de Las Tablas, según el instituto de estadística y censo (2020), es de 29,531 habitantes; sin embargo, Santos, Trejos y Osorio (2011) determinaron que un animal joven de 100kg puede rendir en canal entre un 75% a un 79%, y teniendo en cuenta que la media anual es de 132,782 animales, queda en evidencia que no toda esa carne es dirigida al consumo local, toda vez que: $132,782 \text{ animales} \times 75\text{kg} = 9,958,650 \text{ kg}$ de carne anual, mientras que el consumo anual es de $401,916.91\text{kg}$ ($29,531 \times 13.61\text{kg} = 401,916.91$). En este sentido, cabe destacar que, Unión Ganadera, S.A. (Ungasa), Ubicada en Santo Domingo de Las Tablas y operada por Carnes de Coclé, es una de las dos plantas panameñas habilitadas para exportar carne de res a China y una de las mayores productoras de cárnicos en el país.

4.5. SACRIFICIO DE GANADO PORCINO POR GÉNERO

La media para sacrificios porcinos a lo largo de la década estudiada fue de 269,447 para el género macho, mientras que la media para los sacrificios de hembras fue de 258,429, como se puede observar en el cuadro #10.

Cuadro #10: Sacrificio por género en una década

AÑOS	MACHOS	HEMBRAS
2012	256,598	208,269
2013	254,909	208,460
2014	251,897	210,707
2015	246,032	239,829
2016	263,399	267,268
2017	268,263	278,057
2018	287,794	307,123
2019	262,386	277,364
2020	281,474	277,660
2021	322,015	309,549
TOTAL	2,694,767	2,584,286
MEDIA	269,477	258,429
Error estándar	7122.10	12388.34

En la figura #8 se puede observar que hay poca interacción entre los sacrificios de hembras y machos en los años 2012, 2013 y 2014, pero para el año 2015 comienza a notarse una fuerte interacción entre los sacrificios de ambos géneros (ver gráfico de líneas abajo) hasta el año 2021, incluso se observa que las hembras sobrepasan los sacrificios de los machos en algunos años como el 2017, 2018 y 2019.

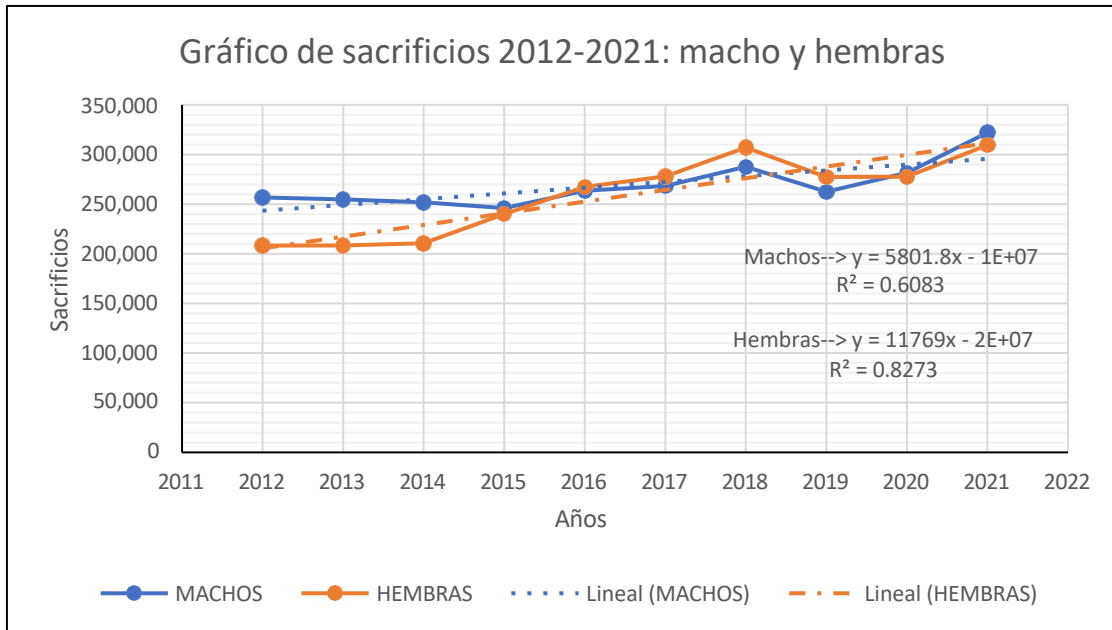


Figura #8: Gráfica de sacrificios totales (hembras y machos) en una década.

Al analizar la tendencia lineal, observamos que, con fines de predicción, el modelo se ajusta mejor a los datos de las hembras ($R^2=0.83$) que al caso de los machos ($R=0.61$). En ambos casos se puede considerar que los años y los sacrificios por años son dos a considerar, sin embargo, para la predicción debieran introducirse otras variables de interés.

Como discusión de este resultado se puede añadir que, en la producción porcina, se utilizan líneas terminales para el engorde y líneas maternales para las crías. Las razas productoras o maternales son razas muy especializadas en los parámetros reproductivos como son: comportamiento en celo, prolificidad, producción lechera y la buena aptitud maternal hacia sus lechones; mientras que, las razas terminales o productoras de carne, son razas seleccionadas por sus parámetros de producción de carne como la velocidad de crecimiento, índice de conversión alimenticia y

rendimiento en canal. Producen carne magra, con escasa grasa intramuscular (INTAGRI, 2019).

Es importante tener en cuenta que, las hembras provenientes de cruces terminales, también tienen una excelente ganancia de peso, como lo dijo Mairena y Rodriguez (2021) en un estudio cuyo objetivo fue evaluar el potencial de producción en el engorde de la genética actual de Zamorano, el consumo de alimento, la ganancia diaria de peso y la eficiencia en conversión alimenticia diferenciados por sexo, en donde se demostró que, para la etapa final, las diferencias no fueron significativas ($P > 0.05$) entre hembras y machos. Esto indica que la diferencia en la ganancia de peso en hembras y machos disminuyó para la etapa final, sin embargo, ambos sexos se mantuvieron en el rango de una ganancia diaria de peso en la etapa final entre 900 a 950 g/día. (Mairena y Rodriguez 2021).

5. CONCLUSIONES

Las provincias con mayor número de sacrificios de ganado porcino, a lo largo de una década (desde el 2012 hasta el 2021), fueron las provincias de Los Santos, Panamá Oeste y Panamá, siendo Los Santos la provincia con mayor número de sacrificios debido a la presencia de una fuerte empresa comercializadora de carne.

El aumento de los sacrificios a través de los 10 años estudiados se debe al aumento del consumo mundial de la carne de cerdo y al crecimiento del sector porcinocultor en Panamá en los últimos años. Por otra parte, el comportamiento de los sacrificios entre hembras y machos son similares debido a que, en la producción porcina, se utilizan líneas terminales para el engorde y mantienen, tanto hembras como machos, una conversión alimenticia similar y eficiente.

El mes del año en que se sacrificaron la mayor cantidad de cabezas de ganado porcino en Panamá, a través de los años estudiados fue el mes de diciembre; esto se debe a una demanda estacional, por lo que se aumenta la oferta para suplir el mercado.

El distrito de la República de Panamá con mayor número de sacrificio de ganado porcino a lo largo de la década fue el distrito de Las Tablas. Esto debido a la presencia de una gran empresa agroindustrial que exporta carne de cerdo y también la distribuye a nivel nacional. Este distrito se encuentra dentro de la provincia de Los Santos, por lo que guarda relación con ser ésta la provincia con mayores sacrificios a lo largo de la década estudiada.

6. RECOMENDACIONES

Se sugiere realizar estudios de mercado y consumo para contribuir a la toma de decisiones al momento de iniciar un proyecto de producción porcina o de sacrificio y procesamiento de cerdos, dado que, son varios los meses de alto sacrificio, pero son más los meses de menor sacrificio, por lo que sería una ventaja entender el porqué de ese comportamiento y si gira en torno al consumo o importación.

Recomienda llevar a cabo investigaciones orientadas al análisis de la variabilidad de los precios de la carne de cerdo a lo largo del año para lograr una óptima maximización de la rentabilidad, ya que es imperativo disponer de un conocimiento exhaustivo de la dinámica del precio de mercado de la carne de cerdo, dado que este factor ejerce una influencia directa en las estrategias de alimentación y, por ende, en la consecución de máximos rendimientos económicos en la producción porcina.

Realizar una investigación con el Ministerio de Desarrollo Agropecuario sobre la relación que exista entre las tasas de sacrificio de ganado porcino en Panamá en los últimos años y las enfermedades existentes en el país o aquellas que se han podido introducir de alguna manera, así como las nuevas leyes arancelarias, nuevos tratados de comercio o cualquier otro factor que pueda tener un impacto en el sacrificio porcino en Panamá.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANAPOR. (2021). *Datos de la Industria. Cierre del 2021. Situación del Mercado Producción Nacional* (2021). www.anapor.org. Revisado el: 02/10/2023. Disponible en:https://www.anapor.org/_files/ugd/5af2b2_cd02eb7aa4a545ab9707019de1284af1.pdf

ANAPOR. (2021). *Informe de producción porcina 2020. Mercado de Carne de Cerdo Toneladas al 31 de diciembre*. www.anapor.org. Consultado el: 01/10/2023. Disponible en: https://www.anapor.org/_files/ugd/5af2b2_cecf72b72f8a4a6e871d6af597b0ba3f.pdf

Asamblea Legislativa de la República de Panamá. (1957, 26 de noviembre). *Decreto Número 62: Por el cual se reglamenta el Código Sanitario en lo referente a la inspección y vigilancia de carnes*. Ministerio de Trabajo, Previsión Social y Salud Pública. Gaceta Oficial, 13404, 28 páginas. Rollo 47, Posición 1419.

Benítez, O. W., & Sánchez, D. M. (2001). Los cerdos criollos en América Latina. Los cerdos locales en los sistemas tradicionales de producción. Estudio FAO Producción y Sanidad Animal, 148, 13-35.

Campion, D. S. (2013). *Calidad de la carne porcina según el sistema de producción*. [Tesis de Ingeniería en Producción Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias]. Biblioteca digital de la Universidad Católica Argentina. <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/calidad-carne-porcina-produccion.pdf>

Castillero, M. (2017). *Producción pecuaria y su importancia en Panamá*. Centro Nacional de Competitividad. www.cncpanama.net. Consultado el: 05/06/2023. Disponible en: <https://cncpanama.net/bitstream/handle/123456789/884/sececo33.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Contraloría Nacional de la República. (2018). *Avance de Cifras de la Encuesta Pecuaria de Ganado Vacuno, Porcino y Gallinas: Panamá*. Octubre de 2018. www.inec.gob.pa. Consultado el: 14/05/2023. Extraído de: <https://www.inec.gob.pa/archivos/P9191Comentarios%20avance%20de%20cifras%20de%20la%20encuesta%20pecuaria%20de%20ganado%20vacuno,%20porcino%20y%20gallinas%202018.pdf>

Corro, V. (2020, 12 de agosto). *Procesadora de carnes baja su producción por la Covid-19*. La Prensa. Temas: Los Santos/ Coronavirus. Consultado el: 05/09/2023. Extraído de: <https://www.prensa.com/impresia/economia/procesadora-de-carnes-baja-su-produccion-por-la-covid-19/>

Cruz, J. (2014). *El porcino mantiene el crecimiento pese a la estabilidad en la producción y las exportaciones*. Eurocarne: La revista internacional del sector cárnico, (228), 31-38. https://eurocarne.com/daal/a1/boletin_imagenes/a2/22801.pdf

De Sedas, M. (2023, 24 de abril). *El sacrificio de ganado porcino en el país en franco crecimiento*. Metrolibre.com. Consultado el 25/08/2023. Extraído de:

<https://www.metrolibre.com/economia/el-sacrificio-de-ganado-porcino-en-el-pais-en-franco-crecimiento-FY3753447>

Del Río Moreno, J. L. (1996). El cerdo. Historia de un elemento esencial de la cultura castellana en la conquista y colonización de América (siglo XVI). *Anuario de estudios americanos*, 53(1), 13-35. <https://doi.org/10.3989/aeamer.1996.v53.i1.430>

Errecart, V., Lucero, M., & Sosa, M. A. (2015). Análisis del mercado mundial de carnes. *Facultad de Economía y Negocios, Universidad Nacional de San Martín: Tarapoto, Perú*. http://www.unsam.edu.ar/escuelas/economia/economia_regional/CERE%20-%20Mayo%20-%202015.pdf

FAO. (2004). *Manejo Pre-Sacrificio y Métodos de Aturdimiento y de Matanza*. Sección 7. <https://www.fao.org/3/y5454s/y5454s08.pdf>

FONTAGRO. (2023). *La producción de carnes en América Latina y el Caribe*. 31 de enero de 2023. <https://www.fontagro.org/es/publicaciones/prensa/la-produccion-de-carnes-en-america-latina-y-el-caribe/>

Forbes Centroamérica. (2019). *Panamá firma regulaciones sanitarias para exportaciones con China*. Portada/Panamá. Revista Forbes digital. Consultado el: 25/10/2023. Extraído de: <https://forbescentroamerica.com/2019/12/10/panama-firma-regulaciones-sanitarias-para-exportaciones-con-china>

García, L. (2023). *Sector porcicultor mantiene un crecimiento sostenido, pero persisten los desafíos*. Laestrella.com. Consultado el: 23/09/2023. Extraído de: <https://www.laestrella.com.pa/economia/230616/sector-porcicultor-mantiene-crecimiento-sostenido>

INAES. (2018, 13 de abril). Porcicultura, una actividad milenaria. *La historia de la porcicultura en México y el mundo*. Historia. Instituto Nacional de la Economía Social. Consultado el: 25/05/2023. Extraído de: <https://www.gob.mx/inaes/articulos/porcicultura-una-actividad-milenaria?idiom=es#:~:text=Existen%20dos%20procesos%20paralelos%20de,utilizados%20por%20el%20ser%20humano>

INEC (2012). Situación pecuaria: año 2012. Ganado porcino. *Sacrificio de ganado porcino en la república y en algunos distritos, por sexo: años 2011-12*. Consultado el: 14/04/2023. Extraído de: https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=534&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=13

INEC (2013). Situación pecuaria: año 2013. Ganado porcino. *Sacrificio de ganado porcino en la república, por sexo, según provincia y distrito: años 2012-13*. Consultado el: 15/04/2023. Extraído de: https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=589&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=13

INEC (2014). Situación pecuaria: año 2014. Ganado porcino. *Sacrificio de ganado porcino en la república, por sexo, según provincia y distrito: años 2013-14*. Consultado el: 16/04/2023. Extraído de:

https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=670&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=13

INEC (2015). *Situación pecuaria: año 2015. Ganado porcino. Sacrificio de ganado porcino en la república, por sexo, según provincia y distrito: años 2014-15 (Conclusión).*

Consultado el: 20/04/2023. Extraído de:

https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=742&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=13

INEC (2016). *Situación pecuaria: año 2016. Ganado porcino. Sacrificio de ganado porcino en la república, por sexo, según provincia y distrito: años 2015-16.* Consultado el:

21/04/2023. Extraído de:

https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=816&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=13

INEC (2017). *Situación pecuaria: año 2017. Ganado porcino. Sacrificio de ganado porcino en la república, por sexo, según provincia y distrito: años 2016-17.* Consultado el:

22/04/2023. Extraído de:

https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=893&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=13

INEC (2018). *Situación pecuaria: año 2018. Ganado porcino. Sacrificio de ganado porcino en la República, por sexo, según provincia y distrito: años 2017-18.* Consultado el:

23/04/2023. Extraído de:

https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=954&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=13

INEC (2019). *Situación pecuaria: año 2019. Ganado porcino. Sacrificio de ganado porcino en la República, por sexo, según provincia y principales distritos: años 2018-19.*

Consultado el: 24/04/2023. Extraído de:

https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1021&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=13

INEC (2020). *Estimaciones y proyecciones de la Población Total del País, por Provincia, Comarca Indígena, Distrito y corregimiento, según sexo y edad: años 2010-20.*

Cuadro 38. *Estimación y proyección de la población del distrito de las tablas, por corregimiento, según sexo y edad: años 2010-20.* Boletín 16. Consultado el:

25/04/2023. Extraído de:

https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=556&ID_CATEGORIA=3&ID_SUBCATEGORIA=10

INEC (2020). *Situación pecuaria: año 2020. Ganado porcino. Sacrificio de ganado porcino en la República, por sexo, según provincia y principales distritos: años 2019-20.*

Consultado el: 26/04/2023. Extraído de:

https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1067&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=13

INEC (2021). *Situación pecuaria: año 2021. Ganado porcino. Sacrificio de ganado porcino en la República, por sexo, según provincia y principales distritos: años 2020-21.*

Consultado el: 05/05/2023. Extraído de:

https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1143&ID_CATEGORIA=4&ID_SUBCATEGORIA=13

INEC (2022). *Estimaciones y proyecciones de la Población Total del País, por Provincia, Comarca Indígena, Distrito y corregimiento, según sexo y edad: años 2010-20. Cuadro 84. Resumen de la estimación y proyección de la población total de la provincia de los santos, según distrito, corregimiento y sexo: años 2010-20. Boletín 16.* Consultado el: 06/05/2023. Extraído de: <https://www.inec.gob.pa/archivos/P5561Cuadro%2084.pdf>

INTAGRI (2019). *Mejoramiento genético del ganado porcino. Serie Ganadería, Núm. 35. Artículos Técnicos de INTAGRI. México. 4 p.* file:///C:/Users/DELL/Downloads/35.%20Mejoramiento%20genetico%20Porcinos.pdf

INTAGRI, E. E. (2019). *Sistemas de Producción Porcina. Serie Ganadería, Núm. 33. Artículos Técnicos de INTAGRI. México. 4 p.* <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/sistemas-de-produccion-porcina>

Lasso, M. (2019, enero 15). *Sacrificio del ganado porcino en octubre. La Estrella de Panamá.* Consultado el: 10/05/2023. Extraído de: <https://www.laestrella.com.pa/economia/190115/51-744-cerdos-octubre-sacrifican>

Mairena, A. N., & Rodriguez, A. (2021). *Comparación del potencial de producción entre hembras y machos de engorde con la genética porcina de Zamorano* [Tesis de doctorado, Zamorano: Escuela Agrícola Panamericana, 2021].

<https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/845045b6-d2b5-4cab-a33d-b2778b3eea0b/content>

Mendiburu F. (2007). Microsoft Word - CAPITULO3.doc (lamolina.edu.pe)

Ministerio de Salud. (2019). Resolución N° 509 de martes 28 de junio de 2019. *Que aprueba los formularios utilizados en las plantas de sacrificios y/o procesos de productos y subproductos cárnicos de origen bovino y/o porcino. Avisos/edictos.* En Gaceta Oficial (Año CXXIII). Panamá, República de Panamá.

Ortiz, W. B., & Sánchez, M. D. (Eds.). (2001). *Los cerdos locales en los sistemas tradicionales de producción* (Vol. 148). Food & Agriculture Org.

Orús A. (2023). *Volumen de carne de cerdo producido a nivel mundial en 2022 y 2023, por país (en miles de toneladas métricas)*. STATISTA; Agricultura y ganadería; Ganadería. 30 de agosto de 2023. <https://es.statista.com/estadisticas/1329915/paises-lideres-en-la-produccion-de-carne-de-cerdo-a-nivel-mundial/#statisticContainer>

Pardo, E. (1996). *Origen, evolución y domesticación del cerdo*. Universidad Nacional Agraria. Facultad de Ciencia Animal. P.1. Compendio de Suicultura. <https://repositorio.una.edu.ni/2808/1/nl10p226.pdf>

Pig Improvement Company. (2019, diciembre). *Análisis de la industria porcina Latinoamericana*. Pig Improvement Company. Pig Improvement Company website:

<https://latam.pic.com/wp-content/uploads/sites/19/2019/06/ANALISIS-INDUSTRIA-PORCINA-dic2019.pdf>

Rodríguez M. (2020, 30 de noviembre). En diciembre, las familias gastan en promedio 7% más en productos de consumo masivo. *La Estrella de Panamá/economía*.
<https://www.laestrella.com.pa/economia/201130/diciembre-familias-gastan-promedio7productosconsumomasivo#:~:text=Precis%C3%B3%20que%20las%20categor%C3%ADas%20donde,dar%20sabor%20a%20las%20carnes>.

Sánchez, J. (2023). *El porcino en 2023: el adiós a un convulso año del tigre*. Tierra. Plataforma Digital Agroalimentaria. Consultado el: 12/04/2023. Extraído de:
<https://www.plataformatierra.es/mercados/informe-actualidad-mercados-porcino-factores-evolucion-primer-trimestre-2023/>

Sánchez, R. S., Fidalgo, E. G., Izquierdo, A. C., Vigo, P., & Lluch, M. M. (2022). Evolution of swine production systems / Evolución de los sistemas productivos en ganado porcino. Consultado el: 17/05/2023. Extraído de:
https://digital.csic.es/bitstream/10261/305161/5/Evolution_swine_production.pdf

Santos, R., Trejo, W., & Osorto, H. (2011). Rendimiento de la canal y desarrollo de los órganos torácicos y abdominales de los 25 a los 45 kg en cerdos criollos pelones. *Revista Científica FCV-LUZ*, 21, 396-402.
<https://www.redalyc.org/pdf/959/95919362004.pdf>

SAS. (2013). SAS user's guide: Statistics. Cary, NC, USA: SAS Institute.

SSA. (2004). Del consumidor, Norma oficial mexicana nom-194-ssa1-2004, productos y servicios. *Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio.* especificaciones sanitarias de productos prefacio. <http://www.cide.uach.mx/pdf/NORMAS%20OFICIALES%20MEXICANAS/GANADEFIA/c.pdf>

Tech Panama. (2022, 29 de junio). Tech Panama school of veterinary. Consultado el: 19/05/2023. Extraído de: <https://www.techtitute.com/pa/veterinaria/blog/importancia-sector-porcino>

Vargas J. & Covalada, H. (2003). Determinación y pronóstico del precio interno del cerdo al productor. Observatorio Agrocadenas Colombia. Asociación Colombiana de Porcicultores-Fondo Nacional de la Porcicultura. Documento de trabajo N (32). https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/18782/43838_55597.pdf?sequence=1

Windhorst, H. W. (2006). Cambios en los modelos de producción y comercio de la carne de cerdo. Francia, 2, 2-320. https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_MG/MG_2006_191S_22_27.pdf

8. ANEXOS

El anexo #1 muestra los distritos que aportaron un porcentaje menor a 1% del total sacrificios de animales porcinos en el período 2012-2021 y aparecen en orden porcentual descendente en la última columna.

Anexo #1: porcentajes de los distritos con menores sacrificios en una década.

Distrito	% en 10 años	Distrito	% en 10 años
Chitré	0.77%	Chagres	0.01%
Chepigana	0.48%	Donoso	0.01%
Pinogana	0.39%	Gualaca	0.01%
Changuinola	0.30%	Las Minas	0.01%
La Chorrera	0.26%	Antón	0.01%
Barú	0.19%	La Mesa	0.01%
Chepo	0.16%	Mariato	0.01%
Ocú	0.12%	Parita	0.01%
Macaracas	0.12%	San Francisco	0.01%
ALMIRANTE	0.10%	Santa Fe	0.01%
Tonosí	0.08%	Santa Isabel	0.01%
Santa Fé	0.07%	Atalaya	0.01%
Remedios	0.07%	Chiriquí Grande	0.00%
Boquete	0.07%	Tolé	0.00%
Renacimiento	0.05%	Pesé	0.00%
Las Palmas	0.04%	La Pintada	0.00%
Río de Jesús	0.02%	Los Santos	0.00%
Pedasí	0.02%	Montijo	0.00%
Pocr	0.02%	OLÁ	0.00%
Los Pozos	0.02%	Colón	0.00%
Guararé	0.02%	Portobelo	0.00%
San Felix	0.01%	San Lorenzo	0.00%
Calobre	0.01%	Cañazas	0.00%
		Bocas del Toro	0.00%

En el anexo #2 se muestran los totales de sacrificios por género, provincia y distrito a lo largo de la década estudiada.

Anexo #2: Total de sacrificios por provincia, distrito y género

SACRIFICIO DE GANADO PORCINO EN LA REPÚBLICA, POR SEXO, SEGÚN PROVINCIA Y DISTRITO: AÑOS 2012-21			
Provincia y distrito	Sacrificio de ganado porcino (en cabezas)		
	Década 2012-2021		
	Total	Macho	Hembra
TOTAL en una década	5,279,053	2,694,767	2,584,286
Bocas del Toro	21,440	10,941	10,499
Bocas del Toro	994	965	29
Changuinola	15,884	8,031	7,853
Chiriquí Grande	205	115	90
Almirante	5,246	2,719	2,527
Coclé	89,292	47,055	42,237
Antón	364	204	160
La Pintada	133	74	59
Olá	76	45	31
Penonomé	88,719	46,732	41,987
Colón	1,335	915	420
Chagres	560	388	172
Donoso	498	347	151
Santa Isabel	277	180	97

	Total	Macho	Hembra
Chiriquí	480,911	239,992	240,919
Barú	10,110	4,073	6,037
Boquerón	76,409	37,781	38,628
Boquete	3,700	2,520	1,180
David	296,337	148,322	148,015
Dolega	86,384	41,297	45,087
Gualaca	435	416	19
Renacimiento	2,840	2,594	246
San Félix	695	407	288
Tolé	205	184	21
Darién	50,151	24,083	26,068
Chepigana	25,457	11,771	13,686
Pinogana	22,804	10,402	12,402
Santa Fe (2)	3,930	1,910	2,020

	Total	Macho	Hembra
Herrera	446,778	226,558	220,220
Chitré	40,774	19,610	21,164
Las Minas	423	257	166
Los Pozos	1,037	725	312
Ocú	6,266	2,720	3,546
Parita	309	220	89
Pesé	235	175	60
Santa María	397,734	202,851	194,883
Los Santos	1,341,514	676,155	665,359
Guararé	938	614	324
Las Tablas	1,327,820	668,834	658,986
Los Santos	167	93	74
Macaracas	6,070	2,995	3,075
Pedasí	1,169	644	525
Pocrí	1,112	529	583
Tonosí	4,238	2,446	1,792

	Total	Macho	Hembra
Panamá	1,347,408	722,530	624,878
Arraiján	229,344	137,626	91,718
Chepo	8,186	5,375	2,811
Panamá	1,100,473	575,367	525,106
Panamá Oeste	1,019,234	509,669	509,565
Arraiján	947,508	475,164	472,344
La Chorrera	71,726	34,505	37,221
Veraguas	480,990	236,869	244,121
Atalaya	273	188	85
Calobre	649	389	260
La Mesa	383	342	41
Las Palmas	2,299	1,886	413
Mariato	359	283	76
Río de Jesús	1,271	658	613
San Francisco	310	216	94
Santa Fe	321	255	66
Santiago	349,737	169,889	179,848
Soná	125,276	62,678	62,598