



DIVISION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

REPORTE FINAL DE SERVICIO SOCIAL

“PROGRAMA INTEGRAL PARA LA FORMACIÓN DE FUTUROS MVZ, EN LA PRODUCCIÓN PORCINA”

Prestador de Servicio Social: Ortiz Monroy Octavio Rubén

Matricula: 2183026639

Asesor interno: Dr. Filiberto Fernández Reyes

N° Económico 17066

Asesor externo: MVZ MMVZ. Ana Gabriela López Meza

Cedula: 08776054

Lugar de realización:

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Departamento de Medicina y Zootecnia de Cerdos.

Fecha de inicio y termino:

Del 23 de febrero del 2024 al 23 de agosto del 2024, cubriendo un total de 480 horas.

I. Introducción

En México, la porcicultura es fuente de empleos, divisas, economía social, desarrollo de zonas rurales y beneficia a la seguridad alimentaria (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2023), siendo la carne de cerdo la segunda proteína animal de mayor consumo (SENASICA, 2021), debido a que es una fuente rica de proteínas y nutrientes indispensables para la salud humana (Agarwal & Fulgoni, 2023; Wuzhou *et al.*, 2023). En los últimos 10 años la producción de carne de cerdo mexicana ha aumentado en un 25% pasando de 1,273 millones de toneladas en el año 2013 a 1.6 Mt en 2023, (OECD, 2024), posicionándose como el 8° productor mundial de carne de cerdo (Castro, 2023).

Pese al aumento en la producción de carne de cerdo, México no es capaz de cubrir la demanda de su población. Para 2023 el consumo de carne de cerdo fue cercano a 2.6 Mt, y las exportaciones de 310 mil toneladas, por lo que, para satisfacer la demanda del consumo se tuvieron que importar un aproximado de 1.3 Mt de carne de cerdo (OECD, 2024) estas cifras indican un comercio exterior desfavorable en la compraventa del bien pecuario. Actualmente México se posiciona en el 3° lugar de importaciones a nivel global con un 13.4% del global por debajo de China y Japón con un 23.6% y 15.5% respectivamente (Castro, 2023). Se estima que entre el 50 a 75 por ciento de la producción de carne de cerdo en México es generada por sistemas tecnificados, 20% por semi tecnificados y cerca de un 30% por sistemas artesanales (Alonso, 2023), por lo que aún existe un gran margen de mejora en la productividad del país. Desarrollar estos sistemas implica una inversión económica y académica significativa, por desgracia, muchos porcicultores no cuentan con el capital para establecer instalaciones adecuadas ni con el conocimiento de las necesidades fisiológicas de los cerdos para su correcto manejo.

Mejorar la rentabilidad de una granja porcina no es un trabajo sencillo, es necesaria la aplicación puntual, ordenada y apropiada de los principios básicos del GRAMSE (BM Editores, 2022), que aborda diversos aspectos fundamentales de la producción porcina.

Genética: La selección de razas porcinas depende del tipo de explotación. Las razas maternas son elegidas por su docilidad y prolificidad, mientras que las

paternas son seleccionadas por su eficiencia en características de canal y velocidad de crecimiento (Trujillo & Martínez, 2018).

Reproducción: La eficiencia reproductiva esta influenciada por el estímulo de factores como genética, ambiente, instalaciones, manejo, alimentación y patógenos. La genética permite mejorar la producción y reproducción a través de la selección de las mejores razas y genes según el fin zootécnico deseado (Guzmán, *et al.*, 2017). Ambientes calurosos producen estrés térmico que afecta negativamente el desarrollo reproductivo, por lo que es esencial mantener condiciones ambientales idóneas. Para ello se deben tener instalaciones que cuenten con ventilación y calefacción que mitiguen los cambios ambientales externos e internos y proporcionen seguridad y confort a los animales (López *et al.*, 2017). El manejo incluye varios procesos reproductivos; detección del estro, extracción del semen, inseminación artificial (IA), control de registros, control de temperaturas, elaboración de dietas, etc. Si el personal no cuenta con una capacitación apropiada perjudicará el éxito de la fertilidad pudiendo ocasionar hasta la muerte de la hembra (Sánchez & Martínez, 2021). La alimentación impacta en la calidad del semen (López *et al.*, 2017) y promueve la producción y secreción de hormonas que regulan el ciclo estral (GnRH, LH y FSH) y la salud reproductiva (Guzmán *et al.*, 2017). Por último, los patógenos como *Leptospira spp.*, *Brucella suis*, *Pestivirus*, enfermedad de Aujeszky, parvovirus, entre otros, pueden causar importantes trastornos reproductivos que se reflejan en mortinatos, lechones momificados, muerte embrionaria e infertilidad (Mészáros *et al.*, 2017).

Alimentación: Los nutrimentos son aquellos elementos orgánicos o inorgánicos que necesita el cerdo para sobrevivir, producir carne y reproducirse (Campabadal, 2009). Una buena alimentación interviene en la ganancia de peso, la conversión alimenticia, evita enfermedades por deficiencias nutricionales (Carrasco, 2006), problemas en la gestación asociadas a deficiencias en el consumo de nutrientes (proteínas y energía) que afectan en la supervivencia, el crecimiento y el desarrollo de los embriones y fetos (Assis *et al.*, 2019).

Manejo: Está presente en la mayoría de las actividades de la granja. Un buen manejo por parte del personal contribuye a mejorar el bienestar animal reduciendo así el estrés que sufren los animales, lo que mejora calidad de la

canal, así como la resistencia a las enfermedades (Carrasco, *et al.*, 2020). El estrés altera el equilibrio homeostático del animal (Xing, *et al.*, 2019). Los problemas más frecuentes causados por el estrés en el ganado son la depresión inmunológica, pérdida de peso, lesiones en la canal y alteraciones en la calidad de la carne (Carrasco *et al.*, 2020). Así mismo, el estrés refleja el bienestar animal que tuvo el animal previo al sacrificio (Xing, *et al.*, 2019). El bienestar animal es clave para una producción eficiente.

Sanidad: Es una práctica que se encarga de prevenir, controlar y erradicar enfermedades que afectan la porcicultura, evitando así la introducción de agentes causantes de enfermedades exóticas o endémicas de importancia económica (PRONABIVE, 2016), para asegurar la salud de los cerdos y la calidad de sus productos. El porcicultor se enfrenta a una variedad de enfermedades microbianas que ponen en riesgo la rentabilidad de la granja. Aunque algunas enfermedades exóticas como la peste porcina africana y la fiebre porcina clásica han sido erradicadas en México, el aumento en la producción intensiva y el comercio internacional puede introducir nuevas enfermedades. Es crucial implementar estrategias de bioseguridad, tecnificación, y desarrollo de vacunas y métodos de diagnóstico para enfrentar estos desafíos (Rivera *et al.*, 2021).

Economía: Los costos de producción incluyen genética, instalaciones, alimentación, sanidad, manejo, entre otros factores.

- **Genética:** La elección de la raza de cerdo depende del objetivo zootécnico. Las granjas de cría buscan razas puras para mejorar características específicas, mientras que las granjas de lechones y de carne utilizan razas maternas y mestizas, respectivamente, para optimizar la producción según las demandas del mercado (Harsh & Boler, 2024).
- **Instalaciones:** Las instalaciones son fundamentales para una buena producción. Deben cumplir con normativas gubernamentales y estar bien ubicadas y equipadas para facilitar el manejo, control sanitario, y bienestar animal, lo que incluye desde los corrales hasta los sistemas de almacenamiento y eliminación de residuos (Riande, 2007). Las instalaciones

deben ser funcionales y en lo posible utilizar los materiales disponibles de la zona, a fin de disminuir los costos de inversión (Carpio, 2014).

- **Alimentación:** Este rubro representa el 70% de los costos de producción (Águila, 2022). La alimentación varía según la etapa de crecimiento del cerdo y el tipo de alimento utilizado, ya sea comercial o preparado en la granja. Aunque preparar el alimento puede reducir costos, requiere una inversión en maquinaria, personal y capacitación. Algunos productores para abaratar los costos brindan escamocha, si bien, es más económica o gratuita, puede generar deficiencias nutricionales o enfermedades que afectan la productividad de la granja. Por ello, en ocasiones el beneficio económico conlleva un nivel de riesgo significativo, pudiendo ya no ser tan atractivo.
- **Otros Factores:** También se deben considerar inversiones en sanidad, manejo del personal, transporte y equipo administrativo.

Los ingresos dependen del precio de venta, que varía según la oferta y demanda del mercado. Para asegurar la rentabilidad, es esencial que los costos de producción no superen los ingresos obtenidos (Gómez 2022).

Finalmente, en la economía tener el conocimiento de los costos de producción y los precios del mercado facilitan la toma de decisiones más certeras en la industria de la porcicultura. Cada variable tiene un impacto directo o indirecto, y la valoración objetiva del costo – beneficio, es la única herramienta eficaz y rentable por considerar (Gómez, 2022).

Dentro del Servicio Social en el Departamento de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Cerdos (DMZC), se realizaron actividades con enfoque en diferentes áreas de la porcicultura, como son las áreas de producción, genética, reproducción, alimentación, manejo, sanidad, diagnóstico de enfermedades y economía en cerdos, consideradas en un ámbito académico. Fomentando esta actividad pecuaria mediante la difusión del conocimiento relacionado a la producción porcina dirigido hacia el público mexicano (alumnado, consumidores y productores) y colaboré con productores en el mejoramiento de sus sistemas productivos, a través de asesorías personalizadas en donde apliqué los conocimientos teóricos y empíricos adquiridos durante la carrera y en mi estancia en el DMZC. Estos conocimientos fueron orientados al tipo de sistema de

producción; traspatio, semitecnificado o tecnificado (SENASICA, 2021), y el tipo de explotación; pie de cría, producción de lechones, engorda o ciclo completo (Díaz, 2017). Buscando aplicar un enfoque integral basado en los principios básicos de la zootecnia, **GRAMSE**.

Permitiendo al pasante de Medicina Veterinaria y Zootecnia, fomentar una conciencia cívica, de servicio y de retribución a la sociedad, extender a la sociedad los beneficios de la ciencia, la técnica, la cultura y adquirir nuevos conocimientos y habilidades profesionales. Siendo esta la oportunidad para retribuir a la sociedad los recursos destinados a la educación pública.

II. Objetivo General:

- ❖ Participar en proyectos de docencia dentro de la FMVZ, llevando a cabo actividades de apoyo y asesoría en aspectos de la producción porcina a pequeños productores en la zona de Teoloyucan, Edo. de México

II.I. Objetivos Particulares:

- ❖ Fortalecer la formación académica y profesional durante el Servicio Social.
- ❖ Apoyar en las actividades que se tengan durante el curso.
- ❖ Brindar actividades de apoyo y asesorías a pequeños productores con el fin de mejorar las condiciones de sus producciones, aprovechar los recursos con los que se cuenten en ese lugar y aclarar las dudas que puedan surgir durante el proceso.

- ❖ Elaboración de un caso clínico con una problemática de origen infecciosa, de manejo o nutricional.
- ❖ Investigación de que tipo de material de apoyo (referente a la producción porcícola) se encuentra en línea, de manera gratuita y legal (Ejemplo los libros de la Cerda Reproductora, el verraco, libros de la biblioteca, manuales, etc.)
- ❖ Desarrollo de un artículo para una revista de difusión, como Los Porcicultores y su entorno con el fin de su divulgación al público de su interés.
- ❖ Realización de un control y análisis de registros productivos dentro de una granja ubicada en una zona rural de Teoloyucan, Edo. de México durante un lapso de 260 horas.

IV. Actividades realizadas

- ❖ Apoyo en actividades y proyectos de docencia e investigación dentro del DMZC. Dentro de las actividades realizadas se encuentran
 - Asistencia y apoyo en clases presenciales de Medicina y Zootecnia Porcina
 - Impartición de clases de Introducción a la Zootecnia Porcina y Metodología diagnóstica.
 - Limpieza, desinfección y mantenimiento de corrales pertenecientes al DMZC
 - Alimentación, diagnóstico y medicación de los cerdos a cargo del DMZC.
 - Necropsias de cerdos del DMZC y de cerdos pertenecientes a productores ajenos a la UNAM.
 - Participación en la feria del Servicio Social dirigida a estudiantes de último semestre y de nuevo ingreso interesados en el área de la porcicultura.
 - Apoyo y asistencia en la XI Jornada en Producción Porcina en donde se trataron temas de bienestar animal, genética, medio ambiente, nutrición, sostenibilidad y sanidad porcina.
- ❖ Estancia en granja en zona rural. Se realizaron actividades presenciales referentes a la porcicultura dentro de la granja Jabalí King, propiedad del

Ing. Saúl Martínez García, ubicada en avenida Independencia s/n Bo. Sto. Tomás Teoloyucan, Estado de México en las coordenadas 19°46'43.1"N 99°10'13.5"W (Google maps, 2024). Cumpliendo más de 260 horas comprendidas en el periodo del 8 de abril al 8 de junio de 2024, abarcando las siguientes actividades:

- Revisión de documentos y registros de la granja para su posterior análisis.
 - Control poblacional de la granja; se registraba diariamente la población de cerdos junto con los porcentajes de mortalidad y dentro de la granja.
 - Se implementaron la lotificación y el pesaje de los cerdos para tener un control de los registros, ganancias de peso y conversiones alimenticias e identificar factores asociados a deficiencias productivas.
 - Control del ingreso de personal interno y externo (incluye limpieza y desinfección).
 - Implementación de registros de corral y de oficina.
 - Elaboración de premezcla de alimento de inicio, crecimiento, desarrollo y finalizador.
 - Medicación de cerdos enfermos
 - Realización de necropsias a lo largo de la estancia, en una de ellas se obtuvieron muestras para su análisis.
 - Recepción de nuevos lotes de cerdos
 - Supervisión del embarque de cerdos finalizados
 - Asesorías al productor en temas relacionados a instalaciones, bioseguridad, alimentación, manejo, sanidad, economía, pero principalmente en el control y análisis de registros.
 - Otras actividades: comprar harina, ayuda en transporte y distribución de gasolina, etc.
- ❖ Elaboración de reporte de actividades realizadas en granja. Se realizó un reporte en donde se analizaron varios aspectos de la granja que incluyen:
- I. Localización de la granja
 - II. Vías de comunicación y población aledaña
 - III. Medidas de aislamiento y bioseguridad

- IV. Sistemas de control y evaluación
- V. Programa genético
- VI. Sistema de alimentación
- VII. Sistema de manejo
- VIII. Situación sanitaria
- IX. Manejo del personal
- X. Características y capacidad de las instalaciones
- XI. Análisis de registros y producción
- XII. Sistemas de comercialización
- XIII. Manejo de desechos

Se realizó una descripción de la granja de cada tema identificando las fallas y proponiendo posibles soluciones adecuadas a la granja.

- ❖ Desarrollo de artículo de difusión para la revista Porcicultura.com. El nombre del artículo era “Efecto del estrés previo al sacrificio en la calidad de la carne de cerdo”.
- ❖ Elaboración de material didáctico para su difusión en redes sociales: Se elaboró una plantilla con información acerca de cómo influye el tipo de castración en la calidad de la carne, específicamente en el tipo de grasa (saturada o insaturada). La información se publicó en la red social Facebook del DMZC.

V. Objetivos y metas alcanzados

Se cumplieron todos los objetivos planteados. Se participó en proyectos de docencia dentro de las instalaciones de la FMVZ, brindando apoyo en las actividades del curso de Medicina y zootecnia de cerdos, feria de Servicio Social, congresos y cuidado de los animales del DMZC. También se fomentó la difusión del conocimiento mediante plantillas informativas distribuidas por las redes sociales del DMZC y a través de la revista porcicultura.com con la futura publicación de un artículo de difusión dirigido a porcicultores y público en general. Por último, se brindó apoyo y asesoría a un productor de cerdos de engorda con una granja ubicada en Teoloyucan Edo. de México en las cercanías de la laguna de Zumpango, su servidor fue el primer Servicio Social en colaborar multifuncionalmente con el Sr. Saúl Martínez García en la granja Jabalí King, se espera que se le siga dando seguimiento al trabajo que se implementó en esos

dos meses de estancia, evidenciando mejorías en la rentabilidad de la granja a futuro.

Todo este trabajo realizado en el Servicio Social ayudó a fortalecer mi formación académica y profesional, permitiéndome desarrollarme más profundamente en el tema de la porcicultura y consolidar la formación académica aplicándola para retribuir a la sociedad.

VI. Resultados

VI.I. Apoyo en actividades y proyectos de docencia e investigación dentro del DMZC.

- **Asistencia y apoyo en clases presenciales de Medicina y Zootecnia Porcina:** Se asistió y apoyo en 9 clases presenciales de medicina y zootecnia porcina impartidas en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) a alumnos de 7mo semestre, reforzando y adquiriendo nuevos conocimientos de la porcicultura.
- **Impartición de clases de Introducción a la Zootecnia Porcina y Metodología diagnóstica:** Se impartieron 2 clases de introducción a la zootecnia en los corrales del DMZC a alumnos de nuevo ingreso. Fomentando los beneficios de la zootecnia porcina y las necesidades que requiere un cerdo para vivir con bienestar.
- **Limpieza, desinfección y mantenimiento de corrales pertenecientes al DMZC:** Se realizó diariamente durante cuatro semanas con el fin de reducir la carga microbiana y con ella la morbilidad en los corrales. También se realizaron medidas de control biológico.
- **Alimentación de los cerdos a cargo del DMZC:** El alimento ofrecido se registró diariamente para obtener parámetros productivos y calcular la rentabilidad del sitio.
- **Diagnóstico y medicación de los cerdos a cargo del DMZC:** Se obtuvieron muestras de sangre para diagnóstico en animales enfermos, los cuales fueron tratados según su signología y resultados de laboratorio. También se realizó tratamiento preventivo a 20 cerdos, debido a un brote de ileítis aguda causada por *Lawsonia intracellularis*, que provocó la muerte súbita de uno de los cerdos

- **Necropsias de cerdos del DMZC y de cerdos pertenecientes a productores ajenos a la UNAM:** Estuve presente como observador en 2 necropsias dentro del DMZC en una se diagnosticó complejo respiratorio y en la segunda ileítis. Una vez realizadas las necropsias, se realizaron platicas impartidas por los Servicios Sociales en donde se expusieron las posibles causas de las enfermedades y las acciones que se pueden implementar como prevención.

La observación de las lesiones anatomopatológicas presentes en los órganos de los animales a los cuáles se les realizó la necropsia me permitió aprender a identificar las lesiones específicas como son: En caso del complejo respiratorio en donde se observaron lesiones difusas en los pulmones y cardiomegalia. Por otra parte, en el caso de la ileítis se observó congestión en parte del yeyuno y necrosis en la totalidad del íleon. Estos hallazgos permitieron establecer un diagnóstico basado en la necropsia como apoyo al diagnóstico presuntivo, que, finalmente fue corroborado con pruebas de laboratorio.

VI.II Estancia en granja en zona rural.

- **Implementación de registros:** Se diseñaron registros de corral y de oficina para llevar un control de los datos de importancia.
 - 1) Identificar la finalidad zotécnica: Animales de engorda de flujo continuo
 - 2) Identificación de los animales por lotes y grupos. Se designaron lotes de acuerdo a la fecha y el lugar de procedencia, estos se dividieron en grupos clasificándolos por peso buscando que cada grupo fuera lo más homogéneo posible.
 - 3) Registros de población, consumo de alimento, pesajes, mortalidad, gastos e ingresos. Estos datos permiten calcular parámetros productivos y compararlos con los de otras granjas de engorda, además de analizar la rentabilidad.
 - 4) Los registros del ingreso del personal interno y externo aunados a la lotificación permitirán llevar un control de la trazabilidad de la granja, así como del inventario y las actividades del personal.
- **Alimentación:** Una vez lotificados se buscó brindar el alimento necesario según la etapa de crecimiento para cubrir sus requerimientos nutricionales y

determinar el consumo del alimento por grupos y lotes. Se enfatizó en brindar alimento de calidad y desechar el alimento no óptimo para el consumo.

- **Sanidad:** Inspección clínica en la llegada de los nuevos lotes identificando cerdos enfermos y brindar tratamiento según los signos clínicos y/o resultados de laboratorio. Se realizaron 8 necropsias en donde se identificó complejo respiratorio como la causa de muerte más común.
- **Manejo:** Se fomentó el bienestar animal a la hora de movilizar a los cerdos entre corrales o durante el embarque y el desembarque, para evitar el estrés y su efecto en el sistema inmune en los cerdos recién llegados y el daño en las características de la canal de los cerdos de finalización.
- **Economía:** Se analizaron los costos de insumos y las ganancias obtenidas para determinar la rentabilidad del sistema de producción.

VI.III. Desarrollo de artículo de difusión

“Efecto del estrés previo al sacrificio en la calidad de la carne de cerdo”. Me permitió reafirmar conocimientos previamente adquiridos y se espera fomentar el bienestar animal en las personas a las que alcancé este artículo. “En proceso”

VI.IV. Elaboración de material didáctico para su difusión en redes sociales

Se difundió información dentro de las redes sociales del Departamento de Medicina y Zootecnia de cerdos dirigida a alumnos, profesores y personas interesadas en el tema de la porcicultura con el fin de que conozcan el efecto de los distintos tipos de castración y su efecto en la calidad de la carne.

VII. CONCLUSIÓN

El Servicio Social en DMZC ha sido una experiencia enriquecedora tanto a nivel académico como profesional. Comprendí más a fondo la importancia de la porcicultura y me permitió interactuar con la especie porcina, de la cual nunca había tenido contacto directo. El poder participar en actividades de docencia, investigación y apoyo a pequeños productores me ha permitido consolidar la formación teórica y práctica en el mundo de la porcicultura. Así mismo, la transferencia de conocimientos mediante la difusión del material informativo ha contribuido a extender el impacto del Servicio Social más allá del ámbito académico, favoreciendo a la comunidad porcina en general. El poder participar

en proyectos como el desarrollado en Jabalí King me ha ofrecido una oportunidad para aplicar conocimientos y técnicas en un entorno real y obtener resultados tangibles que beneficien la producción porcina local.

Finalmente se puede concluir que el Servicio Social funge un papel trascendental como puente entre el ámbito escolar y la práctica profesional.

VIII. Recomendaciones

Se recomienda conocer el fin zootécnico de la unidad de producción porcina para poder establecer instalaciones que cumplan con los requerimientos mínimos para brindar un bienestar animal óptimo. Indudablemente el establecimiento de registros permitirá adecuar las condiciones de manejo requeridas para las diferentes etapas de producción, así mismo, permitirán conocer los parámetros productivos y reproductivos. Por otra parte, se recomienda ofrecer un alimento balanceado de acuerdo con la edad y etapa de desarrollo de los cerdos, evitando el uso de alimentos contaminados. En relación con las enfermedades se sugiere llevar a cabo una inspección clínica de los animales que ingresen a la piara con el fin de evitar el ingreso de nuevas enfermedades. Cuando se requiera realizar alguna necropsia para corroborar el diagnóstico clínico se sugiere que se lleve a cabo en instalaciones que cuenten con las condiciones óptimas, con la finalidad de evitar la diseminación de enfermedades. También es importante conocer los gastos e ingresos con el objeto de determinar la rentabilidad de la unidad de producción.

Un agradecimiento especial al Departamento de Medicina y Zootecnia en Cerdos de la UNAM. En lo general durante mi estadía en el Servicio Social del DMZC, obtuve un trato muy cálido por todos los miembros del Dpto.: asesores, profesores, ayudantes de profesor, compañeros del servicio e incluso el productor (Ing. Saúl).

IX. Referencias

- Agarwal, S., & Fulgoni, V. L., 3rd (2023). Association of Pork (All Pork, Fresh Pork and Processed Pork) Consumption with Nutrient Intakes and Adequacy in US Children (Age 2-18 Years) and Adults (Age 19+ Years): NHANES 2011-2018 Analysis. *Nutrients*, 15(10), 2293. <https://doi.org/10.3390/nu15102293>
- Aguila, R. (2022). Tablas de crecimiento del cerdo (4). Edad y Conversión alimenticia. *Porcicultura.com*. Disponible en: <https://www.porcicultura.com/destacado/tablas-de-crecimiento-del-cerdo-4-edad-y-conversion-alimenticia>
- Alonso, F. (2023). Los sistemas de producción porcino en México. *BmEditores*. Disponible en: <https://bmeditores.mx/porcicultura/los-sistemas-de-produccion-porcino-en-mexico/#:~:text=La%20porcicultura%20tecnificada%20ofrece%20del,cie nto%20de%20la%20producci%C3%B3n%20nacional>
- Assis, K., Diniz, D., Filardi, C., Saraiva, A., Domingos, J. & Facioni, S. (2019). Nutrition influence on sow reproductive performance and conceptuses development and survival: A review about l-arginine supplementation. *Livestock Science*. Vol 228. pp: 97-103. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2019.08.010>
- BM Editores (2022). El mejoramiento genético para incrementar la productividad cunícola en México. Disponible en: <https://bmeditores.mx/entorno-pecuario/el-mejoramiento-genetico-para-incrementar-la-productividad-cunicola-en-mexico/>
- Campabadal, C. (2009). Guía técnica para alimentación de cerdos. *Imprenta Nacional, MAG*. Disponible en: <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/L02-7847.PDF>
- Carpio, A. (2014). Instalaciones para cría de cerdos: Diseño y planificación de granjas porcinas. *CIAP*. Disponible en: [instalaciones para cria de cerdos.pdf \(ciap.org.ar\)](http://instalaciones-para-cria-de-cerdos.pdf(ciap.org.ar))

- Carrasco, A., Pardío, V., León, G., Ahuja, C., Paredes, P., Hernández, B., & Murillo, V. (2020). Effect of stress during slaughter on carcass characteristics and meat quality in tropical beef cattle. *Asian-Australasian journal of animal sciences*, 33(10), 1656–1665. <https://doi.org/10.5713/ajas.19.0804>
- Castro, C. (2023). Ranking de países productores, exportadores, importadores y consumidores de carne de cerdo en 2024. *3tres3.com Comunidad Profesional Porcina*. Disponible en: <https://www.3tres3.com/es-mx/ultima-hora/ranking-porcicultura-mundial-2024-15187/#:~:text=Con%20una%20participaci%C3%B3n%20de%20m%C3%A1s,y%208.7%20%25%20en%20su%20orden>.
- Díaz, D. (2017). Sistemas de producción en porcinos. *UACH*. Disponible en: <https://lebascom.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/06/sistema-de-produccion-de-cerdos1.pdf>
- Gómez, G. (2022). Factores que afectan la comercialización del cerdo. Parte 2. *Porcicultura.com*. Disponible en: <https://www.porcicultura.com/destacado/factores-que-afectan-la-comercializacion-del-cerdo-parte-2>
- Google maps (2024). Datos del mapa 2024 INEGI. Google. Disponible en: <https://www.google.com.mx/maps/@19.7782764,-99.1723556,17z?entry=ttu>
- Guzmán, A., Rosales, A. & Hernández, C. (2017). Hormonas que regulan la reproducción. *Edit. Academica Española*. ISBN:978-3-639-53664-5.
- Harsh & Boler (2024). Swine breeds versus genetic lines. *Encyclopedia of Meat Sciences (Third Edition)*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85125-1.00097-1>
- López, A., Van, A., Arsenakis, I. & Maes, D. (2017). Boar management and semen handling factors affect the quality of boar extended semen. *Porc Health Manag* 3;15. <https://doi.org/10.1186/s40813-017-0062-5>

- Mészáros, I., Olasz, F., Cságola, A., Tijssen, P., & Zádori, Z. (2017). Biology of Porcine Parvovirus (Ungulate parvovirus 1). *Viruses*, 9(12), 393. <https://doi.org/10.3390/v9120393>
- OECD (2024). OECD – FAO. Agricultural Outlook 2023-2032. *OECD Data Explorer*. Disponible en: [https://data-explorer.oecd.org/vis?pg=0&bp=true&snb=3&df\[ds\]=dsDisseminateFinalDMZ&df\[id\]=DSD_AGR%40DF_OUTLOOK_2023_2032&df\[ag\]=OECD.TAD.ATM&df\[vs\]=&lc=en&pd=2010%2C2032&dq=MEX%2BCHN.A.CPC_EX_PK..&to\[TIME_PERIOD\]=false&vw=tb](https://data-explorer.oecd.org/vis?pg=0&bp=true&snb=3&df[ds]=dsDisseminateFinalDMZ&df[id]=DSD_AGR%40DF_OUTLOOK_2023_2032&df[ag]=OECD.TAD.ATM&df[vs]=&lc=en&pd=2010%2C2032&dq=MEX%2BCHN.A.CPC_EX_PK..&to[TIME_PERIOD]=false&vw=tb)
- PRONABIVE (2016). Buenas Prácticas Porcícolas, menos riesgos de salud humana y animal. *Gobierno de México*. Disponible en: <https://www.gob.mx/pronabive/articulos/buenas-practicas-porcicolas-menos-riesgos-de-salud-humana-y-animal-57501>
- Riande, C. (2007). Evaluación de bioseguridad en granjas porcinas del estado de Querétaro, México. *UNAM. DGB*.
- Rivera, J., Luz, J., Gómez, L., Diosdado, F., Escatell, G., Ramírez, E., Velázquez, L., Ramírez, H., Coba, M., Tufiño, C., Macías, M., Carrera, V., Martínez, R., Martínez, MJ., Santos, G., Herrera, I., Siañez, I. & Zapata, M. (2021). Salud porcina: historia, retos y perspectivas. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 12(Supl. 3), 149-185. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v12s3.5879>
- Sánchez, M. & Martínez, R. (2021). Soluciones a los errores frecuentes en la técnica de inseminación artificial de la cerda. *BM Editores*. Disponible en: <https://bmeditores.mx/porcicultura/soluciones-a-los-errores-frecuentes-en-la-tecnica-de-inseminacion-artificial-de-la-cerda/>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (2023). Porcicultura nacional fomenta la economía social y suma a la seguridad alimentaria: Agricultura. *Gobierno de México*. Disponible en: <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/porcicultura-nacional-fomenta-la-economia-social-y-suma-a-la-seguridad-alimentaria-agricultura>
- SENASICA, (2021). Estudio para determinar el Impacto Económico de la PPC en México. *Gobierno de México*. Disponible en:

https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2021/enero/An%C3%A1lisisSocioecon%C3%B3micoFPC_876a8d25-0d1b-4fa8-94e4-18d59e932257.pdf

Trujillo, M. & Martínez, R. (2018). Zootecnia de porcinos. *FMVZ. UNAM*. Disponible en: https://fmvz.unam.mx/fmvz/p_estudios/apuntes_zoo/unidad_6_cerdos.pdf

Wuzhou, Y., Qixin, H., Yizhen, W. & Tizhong, S. (2023). Lipo-nutritional quality of pork: The lipid composition, regulation, and molecular mechanisms of fatty acid deposition. *Animal Nutrition*. Vol. 13. Pp. 373-385. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2023.03.001>

Xing, T., Gao, F., Tume, R. K., Zhou, G., & Xu, X. (2019). Stress Effects on Meat Quality: A Mechanistic Perspective. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 18(2), 380–401. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12417>

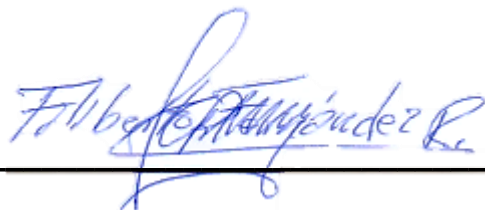
Visto Bueno

REPORTE FINAL DE SERVICIO SOCIAL: “PROGRAMA INTEGRAL PARA LA FORMACIÓN DE FUTUROS MVZ, EN LA PRODUCCIÓN PORCINA”



MMVZ. Ana Gabriela López Meza

Asesor Externo



Dr. Filiberto Fernández Reyes

Asesor Interno



pMVZ Ortiz Monroy Octavio Rubén

Pasante