

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**“Guía de proyecto institucional académico
de cerdos”**

Sergio Roblero Torres

MONOGRAFÍA

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR:

MVZ. FRANCISCO J CARRILLO MORALES

CO ASESOR

MVZ. JOSÉ GUADALUPE CABELLO FAVELA

TORREÓN, COAHUILA

OCTUBRE 2013

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**“Guía de proyecto institucional académico
de cerdos”**

**POR
Sergio Roblero Torres**

MONOGRAFÍA

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA

OCTUBRE 2013

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**“Guía de proyecto institucional académico
de cerdos”**

**MONOGRAFÍA
POR**

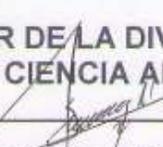
Sergio Roblero Torres

Aprobada por el

PRESIDENTE DEL JURADO


MVZ. FRANCISCO J. CARRILLO MORALES

**COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL
DE CIENCIA ANIMAL**


MVZ. RODRIGO I. SIMÓN ALONSO



Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal

TORREÓN, COAHUILA

OCTUBRE 2013

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

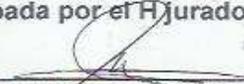
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



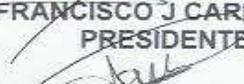
**“Guía de proyecto institucional académico
de cerdos”**

MONOGRAFÍA

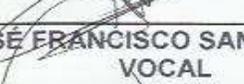
Aprobada por el H. Jurado examinador



MVZ. MC. FRANCISCO J. CARRILLO MORALES
PRESIDENTE



MC. JOSÉ FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS
VOCAL



MVZ. GILBERTO JIMÉNES FRÍAS
VOCAL



MVZ. RODRIGO ISIDRO SIMÓN ALONSO
VOCAL SUPLENTE

TORREÓN, COAHUILA

OCTUBRE. 2013

AGRADESIMIENTOS

Agradezco los consejos, cariño, afecto y ayuda de mi madre Maria Victoria, que no solo fue de trabajo, sino de amistad y solidaridad, que se mantuvo firme conmigo en esta etapa de mi vida. Incluyo a mis hermanos Milton, Luis, Edgardo y Nayeli aquellos colegas amigos y a mi novia Susi, que hicieron lo propio.

A toda la comunidad de la universidad Agraria Autónoma Antonio Narro Unidad Laguna, por su trabajo cotidiano y por su dedicación para que nuestra Institución se distinga con luz propia.

En fin, a todos, autoridades universitarias, profesores, investigadores y personal, quienes con su colaboración la resolución de los problemas planteados, me ayudaron no solo a cumplir con el trabajo de titulación sino con el aporte a la sociedad de un trabajo que será en beneficio de todos los mexicanos muchas gracias...

Desde mi corazón fluye mi sentimiento para desearles lo mejor de lo mejor de este bello mundo!

"Alma Terra Mater, Alma Terra Mater, Arde Troya y en combate muera Marte, Arde Troya y en combate Muera Marte, Buitres, Buitres al Ataque".

Resumen:

En México, la porcicultura ocupa el tercer lugar en importancia como sistema productor de carne, después de la cría de bovinos y aves. Si bien su parte en el producto interno bruto es mínima (alrededor del 0,3 por ciento), su importancia reside en proporcionar un conjunto de productos de valor nutricional, algunos de los cuales son componentes esenciales de la dieta de grupos de ingresos bajos y medianos³; usar en forma indirecta extensas superficies agrícolas; generar una amplia y compleja cadena productiva que incluye la producción de granos forrajeros y oleaginosas, la elaboración de alimentos equilibrados, fármacos, productos biológicos y establecimientos de sacrificio, despiezado e industrialización de la carne; e incidir negativamente en la balanza comercial a causa de la demanda de insumos importados.

A pesar de que la porcicultura mexicana ha alcanzado un desarrollo significativo en los últimos 20 años, sus características fundamentales siguen siendo una gran heterogeneidad productiva, la dependencia del exterior para la obtención de pies de cría e insumos alimenticios (entre un 30 y 40 por ciento del sorgo y más del 80 por ciento de la soja se importan) y la falta de «internalización» de sus costos ambientales.

Con la elaboración del presente proyecto, se pretende que el alumno aprenda el proceso de la producción de carne de cerdo con la perspectiva de que este proyecto se convierta en una herramienta básica durante el aprendizaje de los alumnos, productores y personas interesadas en la cría de cerdos.

Palabras claves: Proyecto, Guía Cerdos, Manejo.

PROYECTO INSTITUCIONAL ACADÉMICO DE CERDOS.

Índice.

AGRADESIMIENTOS	i
Resumen:	ii
1.- INTRODUCCION.	1
1.1- Situación actual de la porcicultura.	1
2.- ANTECEDENTES.....	4
2.2- VALOR FUTURO.	5
3.- Objetivos del proyecto.	8
3.1- OBEJETIVO GENERAL.....	8
3.2- Objetivos	8
3.3- Producción	9
3.4- Docencia.....	9
3.5- Investigación	9
3.6- Servicio	9
4.- ACTIVIDADES DENTRO DEL PROYECTO PORCINO – UAAAN	9
5.- Proceso de producción del proyecto porcino.	10
6.- Área para servicio y gestación.....	11
7.- Área para parto y lactancia.	11
7.1.- Antes de entrar a maternidad.	11
7.2.- Al entrar al área de maternidad:	11
7.3- Antes del parto.....	12
8.- Durante el parto.	12
9.- Cuidados peri natales del lechón.....	13
10.- La cerda después del parto	14
11.- Área para lechones destetados.....	14
11.1- Actividades:	14
12.- Manejo del ambiente.	15
12.1.- Recepción.....	15
13.- Área para cerdos en crecimiento.	16
13.1.- Actividades:.....	16
14.- Área para cerdos en engorda.	17
14.1.- Actividades:.....	17
15.- Alimentación.....	18
15.1.- Área de servicio y gestación.....	18
15.2.- Área de parto y lactancia.....	19
15.3-Alimentación el día del parto.	19

15.4- Alimentación el primer día postparto.....	19
15.5- Alimentación el segundo día postparto.....	19
16.- Alimentación del lechón.....	19
16.1- Área para lechones destetados.....	20
16.2- Área para cerdos en crecimiento.....	20
16.3- Área para cerdos en engorda.....	20
17.- Rutinas diarias en todos los sectores.....	20
18.- Bioseguridad.....	21
19.- CONCLUSIONES.....	22
Citas:.....	23
Normas oficiales:.....	24

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
Unidad Laguna

PROYECTO INSTITUCIONAL DE CERDOS.

1.- INTRODUCCION.

1.1- Situación actual de la porcicultura.

La porcicultura en el mundo, es una actividad sumamente importante, dado que en los últimos 20 años ha logrado sostener un crecimiento económico altamente significativo.

En 1990, esta actividad económica contabilizaba -a nivel mundial- 860 millones de animales, para el 2000, (diez años después) la población alcanzo a 910 millones de cabezas y para el 2008 la población supero los 965 millones de cabezas. La producción de cerdos crece en el mundo y el consumo también.

Actualmente, los principales países productores de cerdo en el mundo son: China, con una piara cercana a los 600 millones de cabezas, mismos que representan un poco más del 50% de la producción mundial, en segundo lugar se encuentra la unión Europea (UE) con la más alta eficiencia productiva y mayor consumidor de cerdo por habitante, después esta Estados Unidos de Norte América (EU) y finalmente Brasil, entre los de mayor producción y crecimiento.

Es de observarse, que en el mundo se consume mucha carne de cerdo; alrededor del 44% de la carne que se consume, ¡es de cerdo! el resto es pollo, bovinos y otros. A efecto de fundamentar lo anterior, el consumo per cápita en el mundo se comporta de la siguiente manera: 16.4 kilogramos por habitante en cerdo, 12.7 kilogramos por persona en aves y para bovinos el consumo es de 9.9 kilogramos.

En nuestro país, el consumo de cerdo en comparación con el pollo y el bovino es más bajo, sin embargo, el consumo es ligeramente superior a 22 millones de canales anuales, de los cuales se importan ocho millones de canales, principalmente de EU.

La carne de cerdo en México, todavía no goza plenamente de ser apreciada como una excelente comida, de variadas y exquisitas combinaciones como sucede en otras partes del mundo. En rigor, no existen razones para que la carne de cerdo no se consuma más y a mayor velocidad. Su precio es competitivo y su manejo sanitario es tan eficiente como el de las otras carnes

En nuestro país, desde hace muchos años, la producción de cerdos se realiza bajo normas sanitarias y condiciones de aplicación tecnológica de primer nivel. Tal situación ha permitido mantener niveles progresivos de exportación de canales y cortes especiales a países sumamente exigentes en sus normas sanitarias, como son: Japón, Corea del Sur, Rusia y otros.

En este mismo contexto, la mayoría de las unidades de producción porcícola han tenido un limitado nivel tecnológico. Sin embargo, existen granjas semitecnificadas que, junto con las de traspatio representan un gran potencial productivo y de competitividad. En el caso particular de la porcicultura, en la región lagunera México, el desarrollo ha sido dinámico. Actualmente enfrenta un mayor nivel de competencia, razón por la cual debe cambiar el manejo técnico y administrativo de las explotaciones para lograr una mayor productividad y rentabilidad. Dicho cambio permitirá ampliar esta actividad, ya que genera fuentes de empleo indirecto y es una actividad de sobrevivencia familiar, además de que contribuye a elevar la disponibilidad de la oferta de este tipo de carne en esta región de la Entidad.

Diversos estudios sobre competitividad de la actividad porcícola, realizados en 1995 en los estados de Guanajuato, Michoacán y Puebla, y en 1997 en Yucatán, concluyeron que el costo por alimentación es el rubro que generó mayor impacto sobre los costos totales. A mayor número de vientres en producción, el costo para producir un kilogramo de carne tendió a disminuir. Entre menor ha sido el porcentaje de utilización de la capacidad instalada de la granja, mayor es el costo (Barrón–Aguilar *et al.* 2000; García–Sánchez *et al.* 2000; Sosa–Montes *et al.* 2000; Magaña–Magaña *et al.* 2002).

Así realizando un análisis de costos de producción y de rentabilidad de las explotaciones porcícola regional, permite establecer estrategias que faciliten a los porcicultores aumentar su eficiencia y productividad para sobrevivir ante la competencia internacional.

En México, los Estados que se distinguen por ser los principales productores son: Jalisco, Sonora, Guanajuato Michoacán y Yucatán. La producción de carne de muchos productores presentan problemas de colocación en los mercados y las variaciones en los precios mantienen en condiciones muy difíciles para sostenerse en esta actividad.

Si bien, se tiene capacidad para producir una cantidad mayor de cerdos (dado que las importaciones son del 40% del consumo nacional) sin embargo, las principales razones que hacen difícil el incremento de la producción se debe a un crecimiento insostenible de los costos de producción, situación que “saca” muchas veces a una gran cantidad de productores de la competencia internacional, también, existe deficiencia en el manejo y oportunidad de los recursos disponibles que el Estado facilita y que muchas veces por falta de una organización eficiente no son utilizados apropiadamente.

En México, recientemente el consumo de cerdo bajó significativamente derivado por problemas de contaminación con el virus AH1N1, infección que (de acuerdo con los científicos) no es transmitido por consumir productos del cerdo, sin embargo la población “entendió” que el cerdo era el causante de este problema de salud. Para ello hubo que requerir el diseño y publicidad en campañas en pro del cerdo, a fin de que se volviera a normalizar el consumo de la carne de este animal.

En nuestro país, el consumo por habitante ha variado en el tiempo; en los 80 fue de 22 kilogramos; años después cayó a 9 kilogramos; actualmente se recupera y alcanza los 14 kilogramos. El consumo crece, pero lentamente, pese a que cada vez la carne de cerdo mexicana mejora su calidad derivado principalmente por eficiencias en el manejo operativo de las granjas, así como actualizaciones en genética aplicada, a efecto de eficientar la producción de carne.

En México, la porcicultura ocupa el tercer lugar en importancia como sistema productor de carne, después de la cría de bovinos y aves. Si bien su parte en el producto interno bruto es mínima (alrededor del 0,3 por ciento), su importancia reside en proporcionar un conjunto de productos de valor nutricional, algunos de los cuales son componentes esenciales de la dieta de grupos de ingresos bajos y medianos³; usar en forma indirecta extensas superficies agrícolas; generar una amplia y compleja cadena productiva que incluye la producción de granos forrajeros y oleaginosas, la elaboración de alimentos equilibrados, fármacos, productos biológicos y establecimientos de sacrificio, despiezado e industrialización de la carne; e incidir negativamente en la balanza comercial a causa de la demanda de insumos importados.

A pesar de que la porcicultura mexicana ha alcanzado un desarrollo significativo en los últimos 20 años, sus características fundamentales siguen siendo una gran heterogeneidad productiva, la dependencia del exterior para la obtención de pies de cría e insumos alimenticios (entre un 30 y 40 por ciento del sorgo y más del 80 por ciento de la soja se importan) y la falta de «internalización» de sus costos ambientales.

2.- ANTECEDENTES.

La domesticación del cerdo empezó cuando el hombre se volvió sedentario, en Asia Occidental hay pruebas que el hombre domesticó a los cerdos y coexistían juntos. Desde hace 5 mil años se criaban cerdos y también se realizaban rituales con ellos dependiendo de la cultura y región. Conforme la humanidad evolucionaba y cambiaban las costumbres y civilizaciones fueron modificando y enseñando las formas de criar y explotar a los cerdos, en algunos lugares había más o menos producción debido a la adaptación y a la religión de los lugares.

Después de la segunda guerra mundial se empezaron a mejorar las características para dar mejor producción mejorando los parámetros productivos.

2.1- PORCICULTURA EN MEXICO.

Empieza en el siglo XVI cuando los españoles llegaron a México con cerdos ibéricos, napolitanos y célticos, también llegaron cerdos de orígenes asiáticos.

Se reprodujeron descontroladamente y dieron origen a los “criollos” que se clasificaron en dos tipos: cuino o enano en las partes altas y frías de México y el pelón adaptado al clima tropical. Y después fueron importando cerdos razas Duroc y Poland China. A partir del siglo XX debido a los eventos económicos y políticos que repercutieron en la producción porcina, se definen en etapas.

1ra etapa:

Se inicia con la importación de las razas mejoradas Duroc y Poland, que se refieren a las características mejores que los cerdos locales: facilidad de reproducción, alimentación y cuidado.

En los años 40 fue la segunda fuente de alimentación cárnica en México con un 20 de la producción. También se estableció un programa de mejoramiento genético pero debido a la falta de asistencia e infraestructura se produjo un cruzamiento que dio origen al llamado “cerdo corriente”.

2da etapa o de auge:

Durante 1972 a 1983 la porcicultura se incrementó un 4% anual, se llegaron a producir hasta 15.3 millones de cabezas mientras que la carne aumentó en promedio 10% anual.

La estadística oficial sobre porcicultura ofrece sólo dos datos: producción de carne de cerdo e inventario porcino; por consiguiente, las cifras sobre número de vientres, escala de la producción, estructura de la piara y niveles de tecnificación tienen que inferirse de la información censal⁴ o de estudios específicos sobre el sector.

Por la magnitud del inventario y la cantidad de carne producida, la porcicultura fue el sistema ganadero más importante del país entre 1975 y 1985. Durante la década de los sesenta y la mitad de los setenta, la carne de cerdo presentó una alta elasticidad-ingreso y constituía, según las encuestas⁵, el producto cárnico de mayor consumo en los estratos de la población de menores ingresos. En esa época, los cambios a nivel mundial en los sistemas de alimentación, genética, sanidad y manejo permitieron un descenso del precio relativo de la carne de cerdo, convirtiéndola, a partir de entonces, en la carne de mayor consumo en todo el mundo (FAO, 1993).

2.2- VALOR FUTURO.

La porcicultura es una actividad que está presente desde hace muchos años en nuestra región, existen pequeñas granjas productivas modernas distribuidas a lo largo de la Entidad, manteniendo un paso firme de producción, pero con crecimiento moderado tanto en el tamaño de las granjas como de nuevos productores de cerdos. Hoy día, vale la pena compaginar esfuerzos y estar al

tanto del mercado del cerdo en nuestro país y encontrar mecanismos que mediante fuertes y precisas organizaciones de nuevos productores (engordadores de lechones) agrupados y junto con productores o granjeros con experiencia en producción de cerdos incrementen la población de vientres e instalaciones para producir lechones que se engorden en esta región y de acuerdo a un mercado localizado previamente, se envíe la producción al interior del país, a efecto de reducir importaciones.

En una explotación porcina es normal que una hembra bien atendida, esté en condiciones de producir 2.2 partos en el año, equivalente a 20 cerditos, por lo que cuatro mil hembras adicionales, estarían en condiciones de producir los 80 mil cerdos para engorda. De ese tamaño sería el primer intento productivo en términos de mercado, instalaciones y ganado pie de cría.

Durante el período de expansión, el inventario porcino aumentó de 10 millones de cabezas en 1972 a 19,3 millones en 1983, y la producción de carne de cerdo se incrementó en una tasa media anual del 9 por ciento, pasando de 573 000 toneladas en 1972 a 1,4 millones en 1983. En ese período el consumo per cápita se elevó de 11 a 19,6 kg/año. Los factores que determinaron este dinamismo fueron un mercado interno en expansión (el llamado «milagro mexicano», con tasas de crecimiento del 8 por ciento en los años sesenta y tasas poco menores a principios de los setenta), un rápido proceso de urbanización que provocó cambios sustanciales en los hábitos de consumo, una economía de subsidio (en este caso al sorgo, que en México es el principal componente de la dieta de los cerdos), una política proteccionista de elevados aranceles y permisos de importación, y los adelantos tecnológicos que el país adoptó del exterior.

El crecimiento de la porcicultura se llevó a cabo sin prestar ninguna atención a los problemas ambientales que creaba, a pesar de que desde 1973 existía un reglamento que fija límites máximos permisibles para las descargas de aguas residuales.

La crisis de los años ochenta y los programas de ajuste modificaron este panorama económico: el mercado interno se contrajo, se eliminaron la mayor parte de los subsidios, comprendidos los subsidios al sorgo, y se inició un proceso de apertura comercial que culminó en la primera mitad de los años noventa con la firma de varios acuerdos comerciales con diferentes países. En 1984 la porcicultura resultó afectada: el inventario se redujo en forma sistemática hasta 1995, la producción de carne disminuyó un 50 por ciento entre 1983 y 1989, y el consumo per cápita disminuyó en un 50 por ciento, pasando de 20 kg/año en 1983 a 9,1 kg/año en 1989. A partir de 1991 la producción mostró un repunte modesto. Actualmente, el inventario porcino es de 15,4 millones de cabezas y la producción de carne de cerdo de 945 000 toneladas, un 33 por ciento menos que en 1983.

El consumo per cápita es de alrededor de 10 kg/año (Cuadro 1).

Año	Producción (miles de t)	kg/habitante
1972	573	11,20
1975	810	14,30
1977	1 010	16,80
1980	1 251	18,10
1981	1 307	18,50
1982	1 365	19,20
1983	1 486	20,40
1984	1 455	19,60
1985	1 2100	17,10
1986	959	12,50
1987	915	11,70
1988	861	10,90
1989	726	9,10
1990	757	9,30
1992	820	9,80
19100	822	9,90
1994	873	9,50
1995	922	9,90
1996	895	9,60 ¹

1997	945	10,00 ²
------	-----	--------------------

¹ Valor preliminar; ² estimación.

Fuente: SAGAR.

Este proyecto se creó en noviembre del 2012, desde ese entonces viene trabajando de manera ininterrumpida. En estos meses, ha servido de base para llevar a cabo las actividades prácticas de enseñanza y producción.

3.- Objetivos del proyecto.

Servir de apoyo en la formación de los estudiantes de la UAAAN.

Incorporarlo en los programas académicos y de capacitación con enfoque económico sanitario en el manejo de la granja, y considerar dicho enfoque como un objetivo de racionalidad económica y ecológica en la porcicultura.

Producir carne de porcino para consumo humano.

Ofertar semovientes con valor genético.

Ser un sistema modelo de producción de porcinos.

Apoyar la docencia, la investigación, la difusión y la transferencia de tecnología.

3.1- OBEJETIVO GENERAL

Sistematizar los procedimientos técnicos relacionados con el proceso de producción del proyecto académico porcino de la UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO, con la finalidad de facilitar su manejo y dominio, Y que sirva como base para llevar a cabo las actividades prácticas de enseñanza y producción.

3.2- Objetivos

Entre los principales objetivos están la producción animal, ser una unidad de apoyo en la formación profesional a nivel licenciatura y de posgrado.

3.3- Producción

Con la existencia del proyecto porcino, se busca que el estudiante ponga en práctica y refuerce los conocimientos teóricos adquiridos en las aulas. Aunado a que el proyecto, pueda comercializar animales para consumo y de pie de cría.

3.4- Docencia

El proyecto dispone de los elementos necesarios que le permiten al docente, ligar los elementos teóricos y con los prácticos de algunas Unidades de Enseñanza y Aprendizaje (UAAAN), dentro de la formación curricular del MVZ, como pueden ser la reproducción, mejoramiento animal, producción animal I: zootecnia de porcinos, clínica de porcinos, nutrición, que se imparte dentro de la UAAAN-UL.

Por otro lado, es importante mencionar que dentro de la formación académica, los alumnos pueden, si así lo desean, prestar su servicio social o desarrollar su investigación para tesis de licenciatura en este sector.

3.5- Investigación

En este rubro, tanto la planta docente, lo mismo que los alumnos de esta Universidad, o investigadores de otros departamentos UAAAN-UL e incluso de otras Universidades, cuentan con las facilidades para emprender proyectos de investigación, una vez definido los alcances del proyecto y compromisos de las partes.

3.6- Servicio

Dentro de las actividades contempladas como parte de los servicios se planea su desarrollo en forma de cursos, pláticas y en general en extensión de las técnicas y actividades que promuevan entre los productores que así lo soliciten la mejor forma de producción e incremento de la calidad y cantidad de producción de productos pecuarios.

4.- ACTIVIDADES DENTRO DEL PROYECTO PORCINO – UAAAN

1. Es importante hacer referencia al hecho de que los diferentes objetivos del proyecto, no deben interferir con el proceso de producción, de hecho la intención es que tanto la docencia, la investigación y el servicio se

desarrollen paralelamente a la producción, de modo que se involucren en el mejoramiento de la misma dentro del proyecto.

2. En cuanto a la docencia, las actividades deberán coordinarse con el proceso de producción de manera que tanto los alumnos y profesores de la UAAAN puedan desarrollar algunas actividades encaminadas al desarrollo académico de los alumnos, especialmente de aquellos que desarrollan dentro del sector de porcinos su servicio social.
3. En ese mismo rubro es importante destacar que las prácticas que se requieran realizar para completar la carga académica de los distintos semestres que componen el mapa curricular de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, así como los otros departamentos deberán solicitar con tiempo el tipo de prácticas que se requieran de manera que sea posible preparar el material tanto biológico como farmacológico y humano.
4. Cuando exista algún proyecto específico de investigación, será de importancias coordinar los esfuerzos tanto del proyecto como del investigador para llevar a buen término los resultados de los proyectos donde se involucre el personal de la Institución.
5. En cuanto a los servicios, a través de diversas actividades se procura involucrar a las comunidades cercanas a la proyecto porcino UAAAN y productores que así lo soliciten, en el mejoramiento de sus sistemas de producción ya sea mediante cursos, pláticas, o asesoría técnica, actividades coordinadas tanto por el jefe del sector como por los alumnos de Servicio Social que se encuentren activos.

5.- Proceso de producción del proyecto porcino.

1. Área para servicio y gestación
2. Área para parto y lactancia
3. Área para destete
4. Pre-selección de hembras para reemplazo
5. Área para crecimiento
6. Selección de hembras para reemplazo
7. Área para engorda

8. Venta
9. Envió al Rastro y Planta Industrializadora de Productos Cárnicos, comedor-UAAAN.

6.- Área para servicio y gestación.

En ésta fase, el control efectivo del estro y la cubrición constituye el punto central para la producción y venta por grupos de cerdos en períodos preestablecidos.

Para determinar la eficiencia del manejo reproductivo del proyecto se requiere medir cada etapa de este proceso. Y evaluar el desempeño de variables tales como, el intervalo destete servicio (IDS), el cual establece la homogeneidad reproductiva de las hembras destetadas. Otro indicador es el porcentaje de retornos a estro (PRE), que estima la actuación por grupo y la tasa de concepción

7.- Área para parto y lactancia.

7.1.- Antes de entrar a maternidad.

Cinco días antes de la fecha probable de parto, y previo a la entrada de la Cerda a la maternidad se deben hacer las siguientes actividades: Pesaje, Baño para el control de ectoparásitos y tratamiento para endoparásitos. Revisar y palpar glándula mamaria y patas. Que no presente abscesos, laceraciones y parásitos externos.

7.2.- Al entrar al área de maternidad:

- I. Colocar a la cerda en la jaula de parto.
- II. Abrir la hoja de registro y control individual de la cerda.
- III. Revisar que funcione el comedero y el bebedero. Cerciorarse de contar con fuentes de calor adecuadas (focos, sockets, tomacorriente, clavijas).
- IV. Revisar el equipo de ventilación, extractores, difusores, cortinas, termómetros de máximas y mínimas.

7.3- Antes del parto.

- I. Limpiar la parte posterior de la jaula diariamente.
- II. Revisar todos los días la condición física e integridad de la glándula mamaria: palparla, localizar zonas de dolor, abscesos, tumores, inflamación y presencia de leche.

8.- Durante el parto.

- I. La cerda se muestra inquieta, algunas hembras incluso llegan a tirar leche, lo que indica que el parto está próximo. Durante este día la cerda solo debe consumir agua.
- II. El parto, una vez iniciado con las primeras contracciones tiene una duración de entre dos a tres horas, y el intervalo entre lechones es de 20 a 30 minutos. Por esto, si no hay cerdos nacidos durante los 30 minutos posteriores al inicio del parto, se debe aplicar un oxitócico de 40 a 60 unidades por vía intramuscular. Si después de 15 minutos no hay resultados positivos, se procede a realizar una exploración del conducto útero-vaginal, para determinar la situación del lechón, acomodarlo o extraerlo manualmente, según el caso.
- III. Partos distócicos. Antes de realizar esta operación, el operario debe tener lavadas y desinfectadas las manos y las uñas recortadas, para evitar lesiones tanto al lechón como a la cerda y prevenir lesiones en el conducto útero-vaginal.
- IV. Si la cerda se encuentra intranquila, se debe aplicar un tranquilizante en dosis de acuerdo a la farmacología del producto existente en ese momento.
- V. Al término del parto, revisar que la cerda expulse la placenta, y que no existan problemas para que pueda amamantar a sus lechones, de lo contrario, estos comenzarán a debilitarse y perderán calor, presentando como consecuencia diarrea, debilidad, deshidratación y muerte.

- VI. Se puede dar de comer a la cerda si es necesario para que se eche y se tranquilice.
- VII. La finalidad de vigilar el parto, es evitar la muerte de los lechones por asfixia o por aplastamiento.

9.- Cuidados peri natales del lechón.

1 Una vez que ha nacido el lechón, debe limpiarse el hocico y la nariz, retirando la mucosidad o la envoltura fetal; después, asegurase de que consuma el calostro, con el fin de que el lechón ingiera anticuerpos, energía, que se estimule la producción de oxitócina y aumente la velocidad del parto.

2 Vigilar y mantener la temperatura ambiental de la maternidad. El lechón requiere una temperatura mínima de 34 a 36°C. Si no se proporciona esta temperatura los cerdos recién nacidos pueden presentar diarrea o morir por choque térmico o hipoglucemia.

3 Manejo del ombligo. Para evitar problemas de onfalitis se debe seguir las siguientes acciones:

- I. Amarrarlo con hilo de algodón, seda o nylon desinfectado y esterilizado.
- II. Cortar con tijeras o navaja esterilizada y desinfectada a 2 cm de largo y aplicar un cicatrizante como puede ser una solución al 5% de iodo o aerosol cicatrizante.

4 Pesar al lechón dentro de las primeras 6 horas de vida.

5 Dentro de las primeras 96 horas de edad, marcar, descolar y aplicar hierro.

6 El marcado se realiza para identificar al lechón por el número de camada y por el número individual o del día de nacimiento. Se marca una serie de muescas o tatuajes en las orejas, se requiere un marcador con buen filo y esterilizado.

- I. El corte de la cola se realiza dejando una longitud de 2 a 3 centímetros, para ello se debe utilizar el cortador eléctrico de colas o las tijeras desinfectadas y esterilizadas. Una vez descolado el lechón se aplica el cicatrizante.

- II. El hierro se debe aplicar con una aguja hipodérmica de 20x13 mm en la cara interna del músculo. 1 ml de hierro destal de 200 mg de concentración.

7 Castración del lechón. Esta se realizara entre el día 3 y 5 día de edad, a todos los machos que no sean seleccionados para el pie de cría.

8 Reacomodo de lechones. Se realiza dentro de las primeras 48 horas de edad, de la siguiente manera:

- I. Juntar todos los lechones pequeños con una cerda que tenga suficiente leche y experiencia para criar.
- II. Acomodar los lechones más grandes con las cerdas primerizas para que estimulen la ubre, ya que estos actúan como si fueran ordeñadores experimentados.

10.- La cerda después del parto

1 Revisar que la hembra arroje las placentas completas y no haya escurrimiento vaginal anormal (blanco lechoso, amarillo lechoso, fétido y sangriento). En caso de establecer infección uterina establecer el tratamiento para evitar complicaciones como el síndrome de MMA.

2 Inspección física de la ubre, en caso de existir algún problema realizar el diagnostico para establecer el tratamiento oportuno y eficaz dentro de las 12 horas que le siguen al parto.

11.- Área para lechones destetados.

En la producción de cerdos, el destete es la etapa que más influye en la productividad de los animales destinados al abasto, ya que el número de cerdo producidos en la engorda depende directamente de las ganancias de peso logradas en el destete. En este sector, el destete se realiza a los 21 días de edad, cuando los lechones alcanzan un peso vivo de 7 kg.

11.1- Actividades:

1 Tener las jaulas listas (limpias y desinfectadas) para la recepción de los lechones.

- 2 Homogenizar los lotes por tamaño, peso y sexo.
- 3 Facilitar la pronta adaptación de los cerdos que ingresan al área para evitar la pérdida de peso después del destete.
- 4 Vigilar el estado de salud de los lechones recién destetados para prevenir la presentación de enfermedades.
- 5 Vigilar constantemente que los lechones tengan un adecuado consumo de alimento.
- 6 Pesar semanalmente a los lechones para vigilar que se obtengan óptimas ganancias de peso.
- 7 Prevenir las variaciones en la conformación de los grupos.

12.- Manejo del ambiente.

El manejo del ambiente para el cerdo recién destetado contempla: la recepción de los animales y la adecuada conservación del ambiente en el que se ubicarán.

12.1.- Recepción.

Se requiere especial atención en la recepción de los cerdos destetados, debido al estrés ocasionado por la separación de la madre que los predispone a padecer enfermedades, retraso del crecimiento e incluso la muerte. Por consiguiente, se les debe brindar:

- 1 Un área lavada y desinfectada, abarcando techos, paredes, jaulas, equipo no desmontable, pisos y drenajes.
- 2 Lavado y desinfección de equipo desmontable como lámparas, comederos.
- 3 Constante reparación y mantenimiento del área de destete.
- 4 En el proceso de lavado y desinfección es importante una adecuada eliminación de la materia orgánica y la aplicación posterior de un detergente con acción desengrasante en forma de aspersion a una dosis de 1:200. Dejar actuar el producto por 15 minutos, enjuagar y permitir que seque para que después se aplique el desinfectante.
- 5 Dotar y mantener el área a una temperatura ambiente adecuada, congruente con la edad a la que los lechones son destetados: Destete a 21 días 28° C, observar el comportamiento de los cerdos y registrar las lecturas máximas y mínimas de los termómetros.

6 Evitar la humedad excesiva en el ambiente (la humedad ambiental no sea mayor de 60%) para lo cual no es conveniente el lavado del área de manera frecuente, es recomendable una vez por semana y en tiempo de lluvias, verificar que el tiempo permita un rápido secado.

7 Cuidar el buen funcionamiento de los bebederos y la eficacia de los sistemas de drenaje y ventilación.

8 Brindar suficiente amplitud a los animales para evitar el hacinamiento. El espacio debe corresponder al peso y talla de los animales en el momento en que salen del área y no al ingreso a la misma.

9 Colocar a los grupos de cerdos de menor peso y vitalidad en la zona de la sala más estable en cuanto a temperatura, humedad, corrientes de aire.

10 Evitar la concentración de gases generados por las excretas, particularmente de aquéllos menos pesados que el aire como el amoníaco y el ácido sulfhídrico. Para ello es necesario contar con una ventilación adecuada y ante todo con un sistema eficaz de eliminación de excretas.

11 Desparasitación por vía oral en el alimento. Emplear productos de amplio espectro en el alimento, a razón de 2 Kg por tonelada de alimento. También es recomendable el uso de ivermectina por vía parenteral, como Baymec Prolong en dosis de 1 ml/33 kg de peso vivo para el control tanto de parásitos internos como externos.

13.- Área para cerdos en crecimiento.

La etapa de crecimiento comprende de los 23 a los 60 kg de peso vivo.

13.1.- Actividades:

1. Antes de pasar los cerdos a los corrales de crecimiento, deben ser pesados para conformar grupos de acuerdo al peso.

2. Pesar semanalmente todos los cerdos, para controlar el ritmo de crecimiento.

3. Se debe cuidar la densidad animal/corral. Los corrales en esta área están diseñados para alojar 12 cerdos/corral.

4. Asegurarse que todos los cerdos machos estén castrados, de lo contrario proceder a la castración.

5. Condiciones ambientales: la optimización de los rendimientos durante la fase de crecimiento y finalización dependen de: temperatura, ventilación y humedad.
6. Manejo de cortinas para controlar la ventilación y la temperatura (18° C). En relación a la humedad esta no debe ser mayor de 60%, por lo cual no es conveniente el lavado del área de manera frecuente, es recomendable una vez por semana. En épocas de lluvias, verificar que el tiempo permita un rápido secado.
7. Cuando se lave y desinfecte el área o un corral se debe abarcar techos, paredes, equipo no desmontable, pisos y drenajes.
8. Lavado y desinfección de equipo desmontable como los comederos.
9. En el proceso de lavado y desinfección es importante una adecuada eliminación de la materia orgánica y la aplicación posterior de un detergente con acción desengrasante en forma de aspersion a una dosis de 1:200. Dejar actuar el producto por 15 minutos, enjuagar y permitir que seque para que después se aplique el desinfectante.
10. Cuidar el buen funcionamiento de los bebederos y la eficacia de los sistemas de drenaje y ventilación.
11. Observar el comportamiento de los cerdos y registrar las lecturas máximas y mínimas de los termómetros, para auxiliarse en el manejo de cortinas.
12. Evitar la concentración de gases generados por las excretas, particularmente de aquéllos menos pesados que el aire como el amoníaco y el ácido sulfhídrico. Para ello es necesario contar con una ventilación adecuada y ante todo con un sistema eficaz de eliminación de excretas.

14.- Área para cerdos en engorda.

La etapa de engorda comprende de los 60 a los 100 kg de peso vivo.

14.1.- Actividades:

1. Antes de pasar los cerdos a los corrales de engorda, deben ser pesados para conformar grupos de acuerdo al peso.
2. Pesar semanalmente todos los cerdos, para controlar el ritmo de crecimiento.
3. Se debe cuidar la densidad animal/corral. Los corrales en esta área están diseñados para alojar 12 cerdos/corral.

4. Asegurarse que todos los cerdos machos estén castrados, de lo contrario proceder a la castración.
5. En el caso de cerdos a los que solo se les extirpo un testículo, por razones de no descenso del otro, es necesario identificarlos para que sean sacrificados cuando alcancen los 70 kg de peso vivo.
6. Manejo de cortinas para controlar la ventilación y la temperatura (18° C). En relación a la humedad esta no debe ser mayor de 60%, por lo cual no es conveniente el lavado del área de manera frecuente, es recomendable una vez por semana. En épocas de lluvias, verificar que el tiempo permita un rápido secado.
7. Cuando se lave y desinfecte el área o un corral se debe abarcar techos, paredes, equipo no desmontable, pisos y drenajes.
8. Lavado y desinfección de equipo desmontable como los comederos.
9. En el proceso de lavado y desinfección es importante una adecuada eliminación de la materia orgánica y la aplicación posterior de un detergente con acción desengrasante en forma de aspersión a una dosis de 1:200. Dejar actuar el producto por 15 minutos, enjuagar y permitir que seque para que después se aplique el desinfectante.
10. Cuidar el buen funcionamiento de los bebederos y la eficacia de los sistemas de drenaje y ventilación.
11. Observar el comportamiento de los cerdos y registrar las lecturas máximas y mínimas de los termómetros, para auxiliarse en el manejo de cortinas.
12. Evitar la concentración de gases generados por las excretas, particularmente de aquéllos menos pesados que el aire como el amoníaco y el ácido sulfhídrico. Para ello es necesario contar con una ventilación adecuada y ante todo con un sistema eficaz de eliminación de excretas.

15.- Alimentación.

15.1.- Área de servicio y gestación.

Suministrar 2.5 Kg para cerdas que recién han terminado la lactancia, primerizas antes del servicio y verracos. Dividir esta ración en dos por día

(8.00 y 13:00 hrs). Solo se aumentara la cantidad de alimento cuando la condición corporal sea <2.

15.2.- Área de parto y lactancia.

Suministrar 3 kg de alimento por día, y dividir esta cantidad en 3 raciones al día. Además, agregar en cada comida 50 g de aceite de soya, con la finalidad de laxarla y proporcionarle energía de rápida asimilación.

15.3-Alimentación el día del parto.

Suministrar únicamente agua; si se considera necesario proporcionar una mezcla de 300 g de salvado, 100 g de aceite de soya y 100 g de melaza.

15.4- Alimentación el primer día postparto.

Suministrar 0.500 a 1 kilogramo de alimento, además de aceite de soya de primera calidad.

15.5- Alimentación el segundo día postparto.

Suministrar 2 kilogramos de alimento dividido en dos porciones de un kilogramo cada una, por la mañana y por la tarde, además, agregar 50 g de aceite.

Alimentación el tercer día postparto.

Suministrar 3 kilogramos de alimento, dividido en tres porciones de 1 kg.

Alimentación el cuarto día postparto.

Suministrar 4 kilogramos de alimento, dividido en cuatro raciones de 1 kg.

Alimentación el quinto día postparto.

Suministrar de 5 a 6 kilogramos de alimento dividido en cinco porciones iguales durante el día.

16.- Alimentación del lechón.

A partir del 7° día de nacimiento, empezar a colocar comederos para lechones con alimento comercial (pre iniciador), con el fin de enseñarlos a consumir alimento sólido y para prepararlo para el destete.

16.1- Área para lechones destetados.

Alimentación *ad libitum*. Las actividades de alimentación se deben iniciar todas las mañanas.

16.2- Área para cerdos en crecimiento.

Alimentación *ad libitum*. Las actividades de alimentación se deben iniciar todas las mañanas.

16.3- Área para cerdos en engorda.

Alimentación *ad libitum*, tomando como referencia el cuadro 3. Las actividades de alimentación se deben iniciar todas las mañanas. Los cerdos para sacrificio deben estar bien identificados para programar su venta y evitar que se excedan de peso.

17.- Rutinas diarias en todos los sectores.

1. Realizar una inspección de todos los corrales para revisar la limpieza de los pisos, comederos y aspecto de los animales.
2. Revisar el equipo de suministro de agua y el de ventilación, hacer los ajustes necesarios.
3. Retirar el estiércol, limpiar y barrer los pasillos.
4. Checar los animales y marcar o retirar cualquiera que no esté comiendo regularmente.
5. Monitorear la salud de todos los cerdos todos los días y dar los tratamientos establecidos para cada cerdo enfermo, esta actividad debe realizarse por las mañanas a la hora de proporcionar el alimento.
6. Luego de delimitar con el personal las tareas, se debe proceder a aplicar lo acordado, efectuar las necropsias.
7. Entre las actividades programadas, se deben realizar otras que no se realizan con regularidad como el movimiento de cerdos, el embarque de cerdos que han sido vendidos o que tienen como destino el rastro y planta industrializadora de productos cárnicos, la venta de excretas.
8. Hacer el inventario diariamente y reportar los casos de enfermedad o evolución de los tratamientos.

18,- Bioseguridad.

Se deben observar lineamientos que garanticen una producción inocua, sustentable y de calidad, tales como:

- a) Al ingresar al sector. Las personas deben llevar puesto un overol y botas de hule, libres de contaminantes. Sin importar las actividades que tengan que desarrollar.
- b) Deberán pasar las botas por el tapete sanitario que está colocado a la entrada del sector y en la entrada de cada área.
- c) La supervisión, alimentación o tratamientos siempre debe iniciarse por el área de maternidad.
- d) No ingresar a maternidad, si estuvo en las áreas de destete, de crecimiento, de engorda o en el área de reproductores.
- e) Una vez finalizadas las actividades, y para salir del sector, se deben pasar las botas por el tapete sanitario. Estas últimas, no deben ser lavadas en los pasillos o corrales.
- f) Los animales muertos, serán llevados a la fosa séptica o al incinerador, y el lugar será desinfectado.
- g) Cuando se realicen venta a personas ajenas a la Institución, es necesario prestar overol y botas (ropa para visitantes) para que puedan ingresar al sector y seleccionar a los animales que ellos decidan comprar. Por ningún motivo deben ingresar al área de maternidad.
- h) El vehículo de los compradores no debe ingresar al sector, siempre debe estacionarse en el área de rampa.
- i) Los vehículos de los proveedores no deben ingresar al sector, estos deben permanecer en el área de estacionamiento del sector y desde ahí descargar los artículos e ingresar a la bodega o almacén.

19.- CONCLUSIONES.

Con la elaboración del presente proyecto, se pretende que el alumno aprenda el proceso de la producción de carne de cerdo con la perspectiva de que este proyecto se convierta en una herramienta básica durante el aprendizaje de los alumnos, productores y personas interesadas en la cría de cerdos.

Este proyecto se creó en noviembre del 2012, y a partir de esta fecha, viene trabajando de manera ininterrumpida. En estos meses, ha servido de base para llevar a cabo las actividades prácticas de enseñanza y producción.

Durante su elaboración, se procuro exponer de la manera más sencilla, cada uno de los procesos que son desarrollados para la cría de cerdos.

Citas:

Panorama General de la Porcicultura Nacional y Participación de FIRA en su Desarrollo. (1993) FIRA XXVI (54). 48 pp.

Sistema de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). SAGARPA. (2004) www.siap.sagarpa.gob.mx

Situación actual y perspectiva de la producción de carne de porcino en México 2005. Coordinación General de Ganadería. SAGARPA. www.sagarpa.gob.mx/Dgg
Programa Institucional de Mediano Plazo 1999–2005. Situación Actual y Prospectiva. SEDAGRO. www.edomexico.gob.mx/sedagro/sedagro.htm

Barrón–Aguilar JF, García–Mata R, Mora–Flores JS, López–Díaz S, Pró–Martínez A, García–Sánchez RC (2000) Competitividad y efectos de política económica en la producción de cerdo en pie de 13 granjas porcícolas en el estado de Michoacán, 1995. *Agrociencia* 34: 369–377.

Batres–Marquez SP, Clemens R, Jensen HH (2006) The Changing Structure of Pork Trade, Production, and Processing in Mexico. MATRIC Briefing Paper 06–MBP 10. 32pp.

García–Sánchez RC, Matus–Gardea JA, García–Mata R, Omaña–Silvestre M y García–Delgado G (2000) Competitividad de nueve granjas porcícolas en Tehuacán, Puebla, en 1995. *Agrociencia* 34: 99–106.

Magaña–Magaña MA, Matus–Gardea JA, García–Mata R, Santiago–Cruz M J, Martínez–Damián MA y Martínez–Garza A (2002) Rentabilidad y efectos de política económica en la producción de carne de cerdo en Yucatán. *Agrociencia* 36: 737–747.

Monke EA, Pearson SR (1989) *The Policy Analysis Matrix for Agricultural Development*. Cornell University Press. Ithaca. 201pp.

Sagarnaga VM (2003) *Impacto del TLCAN en la Cadena de Valor Porcina*. Chapingo. 65pp.

Sosa–Montes M, García–Mata R, Omaña–Silvestre JM, López–Díaz S, López–López E (2000) Rentabilidad de doce granjas porcícolas en la región noroeste de Guanajuato en 1995. *Agrociencia* 34: 107–113.

Normas oficiales:

Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-012-ZOO-1993, Especificaciones para la regulación de productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de Enero de 2004.

Norma Oficial Mexicana NOM-051-ZOO-1995, Trato humanitario en la movilización de animales. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de Marzo de 1998.

Norma Oficial Mexicana NOM-063-ZOO-1999, Especificaciones que deben cumplir los biológicos empleados en la prevención y control de enfermedades que afectan a los animales domésticos. Publicada en el Diario Oficial de la

Elaboración del proyecto.....MVZ JOSÉ GUADALUPE CABELLO FAVELA
Colaborador..... MVZ. FRANCISCO J. CARRILLO MORALES
Colaborador..... MVZ. JOSE VICTOR SANCHEZ MIJARES
Colaborador..... ING MARTIN CASTILLO RAMÍREZ