

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

**DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO- ADMINISTRATIVAS
DIRECCIÓN DE PROGRAMAS DE POSGRADO**

**PROSPECTIVA DE LA PORCICULTURA
DEL ESTADO DE GUANAJUATO**



T E S I S

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA LA ACADÉMICA
OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRO EN LOS ESCOLARES
CIENCIAS EN ECONOMÍA DEL PROFESIONALES
DESARROLLO RURAL**

P R E S E N T A :

MARÍA MAGDALENA PEDRAZA ESPINOZA



7-1927
2-2



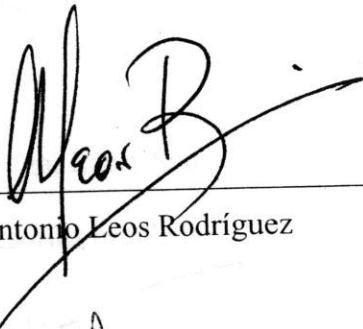
CHAPINGO, MÉXICO, AGOSTO DE 2005

PROSPECTIVA DE LA PORCICULTURA DEL ESTADO DE GUANAJUATO

Esta tesis fue realizada por **María Magdalena Pedraza Espinoza**, bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial, para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA DEL DESARROLLO RURAL

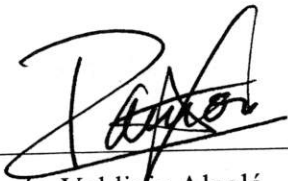
Director: _____


Dr. Juan Antonio Leos Rodríguez

Asesor: _____


Dra. Leticia Myriam Sagarnaga Villegas

Asesor: _____


Dr. Ramón Valdivia Alcalá

DEDICATORIA

A mis padres con profundo agradecimiento y respeto, Cipriano (†) y María del Rosario (†).

A mis hijos Fernando, Diana y Eric, con especial dedicación.

A mi esposo Valente por lograr sus objetivos.

A mi hermano José y a su familia.

A mi hermano Tomás y a su esposa Leonor.

A mis amigos y amigas Haydeé, Noelia, Ana Lilia, Luz María, Roselia, Juan, Rodolfo y Venancio.

A mis compañeros de trabajo Laura Vega, Laura Saucedo, Ivonne y, especialmente al Profr. Juan Manuel Muñoz por las asesorías brindadas.

Al Profr. Carlos Villanueva Salgado, a la Profra. R. Irma Morales González y al Profr. Bruno Inosente Nava, por las facilidades brindadas para la realización del trabajo de investigación.

A la Profra. Angeles por todo el apoyo intelectual y emocional.

Especialmente para todas aquellas personas que forman parte importante en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Al CONACYT por los recursos económicos brindados para la realización de mi maestría.

A la Universidad Autónoma Chapingo por todos los recursos proporcionados para concluir mis estudios profesionales.

Al Dr. Juan Antonio Leos Rodríguez por el tiempo dedicado a la dirección del presente trabajo.

A la Dra. Myriam L. Sagarnaga Villegas por el apoyo incondicional e invaluable para la conclusión del presente trabajo de investigación.

Al Dr. Ramón Valdivia por los comentarios acertados en la dirección del trabajo.

Al Dr. Marcos Portillo Vázquez, al M. C. Socorro Fernández Silva, al M. C. Ramón Gómez Castillo, al Dr. Gerónimo Barrios Puente, al M. C. Elida Treviño Siller y al M. C. Hiram Salomón Guzmán por su apoyo incondicional.

DATOS BIOGRÁFICOS

María Magdalena Pedraza Espinoza

Originaria de Texcoco, Estado de México. Estudios: Ingeniero Agrónomo con especialidad en Economía Agrícola (1993, UACH, Chapingo, México). Experiencia Profesional: Profesora en la Academia Mexicana de Orientación A. C., México, D. F (1994-1997) el Instituto Tecnológico Agropecuario No.32, Puebla (1994); en el CONALEP Texcoco (1996), en la Escuela Preparatoria Oficial No. 13, Atenco (2001-2005), Escuela Preparatoria Anexa a la Normal de Texcoco (2003-05); Secundaria No.533, Chicoloapan (2005). Jefe de enumeradores en el Censo Económico (1998-1999), Coordinador Municipal en el XII Censo de Población y Vivienda (2000), INEGI. Auxiliar del Departamento de Contraloría del Instituto Electoral del Estado de México (2003).

PROSPECTIVA DE LA PORCICULTURA DEL ESTADO DE GUANAJUATO

PROSPECTIVE FOR THE HOG INDUSTRY IN GUANAJUATO STATE

MARÍA MAGDALENA PEDRAZA ESPINOZA¹

DR. JUAN ANTONIO LEOS RODRÍGUEZ²

Esta investigación se realizó en el Estado de Guanajuato con la finalidad de identificar los factores restrictivos de la producción porcina. Para acopiar la información, obtenida de los propios productores, se utilizaron variables clave de identificación. En el procesamiento de datos se utilizó el método de análisis tabular. La mayor parte de las granjas son rústicas y semitecnificadas. La escala promedio de producción es reducida y la mitad de la capacidad instalada está ociosa; los parámetros técnicos: partos por año, cerdos destetados y nivel aceptable de mortalidad en engorda. Los factores restrictivos son: mortalidad en destete y la conversión alimenticia. Algunos problemas relevantes son: costos altos en alimentación y medicinas, condiciones sanitarias inadecuadas, y auto reemplazo. Son principalmente sistemas de producción familiar, sin financiamiento, ni asistencia técnica y con bajos ingresos generados por la actividad.

PALABRAS CLAVE: Guanajuato, porcicultura, escala de producción, parámetros técnicos, capacidad instalada.

This research was carried out in Guanajuato State with the objective of identifying factors that restrict hog production. Key identification variables were used to gather information from the hog farmers themselves about this subject. The tabular analysis method was used to process data. Most of the farms are rustic and use limited technology. The average production level is low and half of the infrastructure is actually used. The technical parameters that were used were: birth of piglets per year, number of weaned pigs, and acceptable mortality rate during fattening period. Nutritional conversion and the mortality rate during weaning were restrictive factors. Some relevant problems are: high cost of feed and medicine, inadequate sanitary conditions, and replacement of sows with offspring from the same farm. These are principally family-run production systems without financing or technical help and that generate low revenues.

WORDS KEY: Guanajuato, hog industry, production level, technical parameters, infrastructure.

1 Autor de tesis

2 Director de tesis

1 Thesis author

2 Thesis directors

ÍNDICE

	Pág.
LISTA DE CUADROS	i
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Objetivos.....	2
1.3. Hipótesis.....	3
II. LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE PORCINO.....	4
2.1. La producción mundial de la carne de porcino.....	4
2.2. La porcicultura de México.....	4
2.3. La porcicultura de Guanajuato.....	6
III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	11
IV. MATERIALES Y MÉTODO.....	15
4.1. Metodología.....	15
4.1.1. Procedimiento.....	16
4.1.2. Trabajo de campo.....	16
4.1.3. Distribución espacial de la muestra.....	17
4.2. Cuantificación del desarrollo tecnológico y económico de las granjas.....	17
4.3. Escala de producción.....	19
V. RESULTADOS.....	22
5.1. Tipología de porcicultores.....	22

5.1.1. Granjas de ciclo completo.....	22
5.1.2. Granjas de engorda.....	24
5.2. Análisis por concepto en granjas de ciclo completo.....	24
5.2.1. Escala de producción y tenencia de la tierra.....	26
5.2.2. Grado de tecnificación.....	26
5.2.3. Inversión por vientre.....	27
5.2.4. Renta de la granja.....	28
5.2.5. Cambios en la explotación y limitantes de crecimiento.....	29
5.2.6. Participación en programas de apoyo al sector.....	29
5.2.7. Alimentación.....	30
5.2.8. Manejo sanitario.....	31
5.2.9. Mano de obra.....	33
5.2.10. Reproducción.....	34
5.2.11 Infraestructura.....	37
5.2.12. Financiamiento.....	38
5.2.13. Costos de operación.....	39
5.2.14. Ingresos.....	39
5.2.15. Comercialización.....	41
5.2.16. Integración a la industria.....	43
5.3. Análisis por concepto en granjas de engorda.....	43
5.3.1. Escala de la producción y tenencia de la tierra.....	44
5.3.2. Grado de Tecnificación.....	45
5.3.3. Inversión requerida por cerdo.....	46
5.3.4. Renta de la granja.....	46
5.3.5. Cambios en la explotación y limitantes de crecimiento.....	47
5.3.6. Participación en programas de apoyo al sector.....	47
5.3.7. Alimentación.....	48
5.3.8. Manejo sanitario.....	49
5.3.9. Mano de obra.....	51
5.3.10. Asistencia técnica.....	52
5.3.11. Infraestructura.....	52

5.3.12. Financiamiento.....	54
5.3.13. Costos de operación.....	54
5.3.14. Ingresos.....	56
5.3.15. Comercialización.....	58
5.3.16. Integración con la industria.....	60
5.4. Análisis de correlación.....	60
5.4.1. Granjas de tipo familiar.....	60
5.4.1.1. Ciclo completo.....	62
5.4.1.2. Engorda.....	67
5.4.2. Granjas comerciales de ciclo completo.....	70
5.5. Cuantificación del desarrollo tecnológico y económico de granjas de ciclo completo y engorda.....	74
VI. CONCLUSIONES.....	78
VII. RECOMENDACIONES.....	82
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	84

LISTA DE CUADROS

	Pág.
1. Estadísticas básicas nacionales de la carne de porcino (1996-2002).(miles).....	5
2. Estadísticas básicas de la actividad porcícola por municipio.....	7
3. Criterios de calificación del desarrollo tecnológico de las granjas.....	17
4. Distribución de la muestra por escala y sistema de producción.....	20
5. Grado de escolaridad y tamaño de la granja. Ciclo completo.....	22
6. Años de permanencia en la porcicultura. Ciclo completo.....	23
7. Escolaridad de los porcicultores de las granjas de engorda.....	24
8. Superficie de las granjas de ciclo completo (metros ²).....	26
9. Grado de tecnificación de granjas de ciclo completo.....	27
10. Inversión promedio por vientre en granjas de ciclo completo.....	28
11. Limitantes de crecimiento de las granjas de ciclo completo (%).....	29
12. Granjas que elaboran el alimento y conversión alimenticia.....	30
13. Promedio del gasto anual por manejo sanitario (pesos de 2003). Ciclo completo.....	31
14. Infraestructura sanitaria de las granjas de ciclo completo (%).....	32
15. Trabajadores permanentes de las granjas de ciclo completo (%).....	34
16. Inseminación artificial y número de partos. Ciclo completo.....	35
17. Parámetros técnicos de reproducción. Ciclo completo.....	36
18. Número de cerdos vendidos e ingreso (pesos de 2003). Ciclo completo.....	40
19. Rango de ingresos (pesos de 2003). Ciclo completo.....	41
20. Abasto de insumos empleados en las granjas de ciclo completo.....	42
21. Forma de venta de cerdos (%). Ciclo completo.....	42
22. Superficie de las granjas de engorda (m ²).....	44
23. Ciclos de engorda y número de cerdos. Granjas de engorda.....	45

24. Tipo de tenencia de la tierra en las granjas de engorda (%).....	45
25. Grado de tecnificación en las granjas de engorda (%).....	46
26. Inversión requerida por cerdo (pesos de 2003). Granjas de engorda.....	46
27. Elaboración de alimento; conversión y merma. Granjas de engorda.....	48
28. Infraestructura sanitaria de las granjas de engorda (%).....	50
29. Granjas de engorda que contratan trabajadores (%).....	51
30. Uso de la capacidad y valor de las granjas de engorda.....	52
31. Promedio de los costos de operación de las granjas de engorda (pesos de 2003).....	55
32. Cerdos vendidos e ingreso (pesos de 2003). Granjas de engorda.....	56
33. Rango de ingresos obtenidos en las granjas de engorda (%).....	57
34. Compra de insumos en las granjas de engorda (%).....	58
35. Correlación de inseminación artificial con otras características. Granjas de ciclo completo.....	63
36. Correlación de la inversión por vientre con otras características. Granjas de ciclo completo.....	64
37. Correlación del uso de la capacidad instalada con otras variables. Granjas de ciclo completo.....	65
38. Correlación de la variable asesoría técnica con otras características. Granjas de ciclo completo.....	66
39. Correlación del ingreso por venta con otras características. Granjas de ciclo completo.....	67
40. Correlación de la escala de producción con otras características. Granjas de engorda.....	68
41. Correlación del uso de la capacidad instalada con otras características. Granjas de engorda.....	68
42. Correlación del ingreso por venta con otras características. Granjas de engorda.....	69
43. Correlación de la inseminación artificial con otras características. Granjas comerciales de ciclo completo.....	70
44. Correlación de la inversión por vientre con otras características.	

Granjas comerciales de ciclo completo.....	71
45. Correlación del uso de la capacidad instalada con otras características.	
Granjas comerciales de ciclo completo.....	72
46. Correlación del ingreso por venta con otras características.	
Granjas comerciales de ciclo completo.....	73
47. Cuantificación del desarrollo tecnológico de las granjas de ciclo completo.....	74
48. Cuantificación del desarrollo tecnológico de granjas de engorda.....	75
49. Cuantificación del desarrollo económico de las granjas de ciclo completo.....	76
50. Cuantificación del desarrollo económico de las granjas de engorda.....	76

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo forma parte de la investigación realizada en el Estado de Guanajuato con el financiamiento del Banco de México, particularmente a través de los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), con la finalidad de generar información para la elaboración de un plan de desarrollo de la porcicultura en dicho Estado.

Al igual que el resto de las actividades del sector agropecuario, la porcicultura ha presentado serios rezagos en la adopción de tecnologías adecuadas. La falta de infraestructura, de sistemas de distribución y de capacidad de almacenamiento en cámaras de frío, han impedido que la demanda sea totalmente satisfecha, por lo que se ha tenido que recurrir al mercado exterior para compensar el déficit. La baja productividad de las granjas se manifiesta en problemas de rentabilidad y de capitalización que, finalmente, se traducen en bajos ingresos de los poricultores. Pese a los problemas de los bajos precios a los productores, existen amplias posibilidades de desarrollo de la actividad debido al incremento del consumo, ya que éste tiende a crecer por la buena relación de precios de la carne de cerdo con la de res.

El Estado de Guanajuato es un productor destacado de carne porcina, leche y aves, únicamente en la producción de bovinos de carne y miel, el Estado muestra cierto rezago comparado con el resto del país; sin embargo aquí se debe considerar que la situación

geográfica y climática de la entidad quizás no es la más adecuada para el desarrollo de estas dos actividades.

1.1. Planteamiento del problema

Debido a la importancia que está cobrando el consumo nacional e internacional de carne se hace necesario el conocimiento de las características particulares y generales del proceso de producción y comercialización de los productos derivados de la porcicultura con el fin de mejorar dichos sistemas y de esta forma elevar los ingresos de los productores y con ello evitar que se vea en la necesidad de emigrar en busca de mejores fuentes de ingreso.

Es por esto que se hace necesaria la generación de información recabada de fuentes directas que garanticen su confiabilidad. La presente investigación se enfoca hacia la generación de información de la producción de cerdos, misma que se obtiene de los propios productores y con la cual se espera que ponga de manifiesto la problemática y las necesidades del sector, con el fin de que dicha información se utilice en el análisis y la solución de los problemas fundamentales, así como la implementación de estrategias que beneficien a la porcicultura del Estado de Guanajuato.

1.2. Objetivos

General

Generar información de la producción de cerdos y cuantificar el desarrollo tecnológico y económico de la porcicultura del Estado de Guanajuato.

Específicos

Identificar los factores restrictivos en las granjas de ciclo completo y engorda.

Elaborar una tipología de porcicultores.

Elaborar un diagnóstico técnico de la actividad.

1.3. Hipótesis

General

Las granjas porcinas poseen la infraestructura y capacidad productiva para el desarrollo de la actividad pero carecen de la organización, información de mercados, capacitación y planeación de las actividades necesarias para convertirse en empresas competitivas en términos técnicos, económicos y financieros.

Específica

Las granjas de ciclo completo y engorda tienen una reducida escala de producción y bajo nivel tecnológico y económico, que impide su rentabilidad, generación de mayores ingresos para los productores y capitalización que a su vez desencadena la búsqueda de fuentes alternativas para la captación de ingresos.

La porcicultura posee factores restrictivos que tienen una relación inversa con la escala de producción, es decir, a menor escala de producción mayor cantidad de factores restrictivos y viceversa.

II. LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE PORCINO

2.1. La producción mundial de la carne de porcino

El total de la producción mundial de carne de porcino se estimó en 86.77 millones de toneladas, para el año 2003, de la cual China produjo el 50%, la Unión Europea el 20%, Estados Unidos 10%, Brasil y Canadá el 2.8 y el 2.1%, respectivamente. La producción en 2001, de acuerdo con datos de SAGARPA (2002), aumentó en Estados Unidos y Canadá debido a los bajos costos de alimentación y a un mejoramiento de los precios, lo cual a su vez permitió que la industria expandiera su producción. Los bajos costos de alimentación, que se mantienen en América del Norte, están incentivando a los productores locales a incrementar su producción, lo cual se refuerza con una sostenida demanda en Japón y México que estimula las exportaciones mundiales.

2.2. La porcicultura en México

A pesar de la tendencia creciente internacional del consumo de carne de porcino, en México se ha visto limitada la expansión productiva, la mejora en el nivel de consumo per cápita de producto nacional y su capacidad exportadora por el embate sin precedente de las importaciones, así como el alza en los precios de los granos y oleaginosas, y, sobre todo, a la falta de interés hacia la problemática presentada por el sector.

Así, se puede observar que la productividad porcícola nacional, no ha mostrado cambios significativos sobre todo en las regiones tradicionalmente productoras. Los estados en los que se concentra la producción son: Jalisco, Sonora, Guanajuato, Puebla,

Yucatán y Michoacán, quienes en conjunto generaron un volumen de 663,995 toneladas en 1997, lo que representó el 71% de la producción nacional total, la que a su vez alcanzó un volumen de 939,245 toneladas; en el 2002 la producción nacional alcanzó 1,085,876 toneladas, de la cual los estados mencionados anteriormente aportaron el 68%, es decir 742,525 toneladas; en este año destaca la aportación del Estado de Veracruz a la producción nacional, de acuerdo con los datos que reporta el Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera/ SAGARPA.

**Cuadro 1. Estadísticas básicas nacionales de la carne de porcino (1996-2002).
(miles).**

Año	Producción	Importaciones	Consumo	Exportaciones	Inventario
	(toneladas)				(cabezas)
1996	895	59	928	36	15,405
1997	939	82	983	39	15,735
1998	961	144	1,045	49	14,972
1999	994	190	1,131	53	15,748
2000	1,030	276	1,252	59	16,088
2001	1,058	294	1,298	61	17,584
2002	1,085,876	315,000	1,340	60	18,000

Fuente: Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera, SAGARPA y USDA.

De acuerdo con los datos arriba mencionados, el crecimiento de la producción de carne de porcino tiene un crecimiento de 31.3 puntos porcentuales, lo cual nos refiere la tendencia a un crecimiento constante. De igual forma, las importaciones han crecido significativamente. Sin embargo, en términos relativos también el consumo se ha incrementado considerablemente. En lo que se refiere a las exportaciones, han crecido en forma gradual, pero continua; también la existencia de ganado se ha incrementado.

Según los datos que reporta la Confederación Nacional de Porcicultores Mexicanos, la participación de las importaciones de carne de porcino en el consumo nacional aparente en 1995 era de 2.7% y en el 2003 alcanzó el 38%.

De acuerdo con datos mundiales los costos por alimentación representan cerca del 75% de los costos totales de producción; en México, para el año 2001, el costo de los alimentos representó 53% y 61% de los costos totales, por lo que el precio de los insumos utilizados en la alimentación son un factor determinante en la viabilidad de la actividad.

La porcicultura mexicana es una actividad técnicamente eficiente, tomando en cuenta el parámetro de la alimentación, por lo que se afirma que México puede competir en el mercado internacional y que el problema que enfrenta no es de carácter técnico sino de carácter financiero y económico, aunado a la competencia desleal de los países productores a través de precios artificialmente bajos, según Moreno y Marroquín (2003).

2.3. La porcicultura de Guanajuato

En 2002, el Estado de Guanajuato ocupó el séptimo lugar como aportador al PIB agropecuario nacional con aproximadamente 5%. El sector representa alrededor del 6% estatal.

Las condiciones climáticas del Estado permiten el desarrollo de la porcicultura, así como la intensa actividad agrícola sobre todo de la producción de sorgo que es uno de los ingredientes elementales en la dieta del ganado porcino, ya que según datos reportados por el INEGI, en el año 2001 se alcanzó una producción promedio anual de 1,200,000 toneladas y el Estado ocupó el segundo lugar a nivel nacional.

El inventario estatal de ganado porcino, en el año 2001, representó el 6% del inventario nacional. Los municipios que conforman la muestra poseen el 58% de las existencias ganaderas en el Estado de Guanajuato; el 58% del valor de la población ganadera; el 77% del sacrificio de ganado y el 51% del valor de la producción de la carne en canal (Cuadro 2).

Cuadro 2. Estadísticas básicas de la actividad porcícola por municipio.

Municipio	Población Ganadera (Cabezas)	Valor de la Población Ganadera (Miles Pesos)	Sacrificio de ganado (cabezas)	Valor de la producción de carne en canal (miles de pesos)
ESTADO	1 026 435	1 039 988	2 129 386	2 216 236
ABASOLO	95 151	96 406	203 327	43 438
CELAYA	25 148	25 480	31 101	54 298
IRAPUATO	92 276	93 494	106 151	199 240
MANUEL DOBLADO	27 919	28 288	40 713	60 282
PÉNJAMO	297 870	301 803	1 199 371	643 151
PURÍSIMA DEL RINCÓN	13 652	13 832	7 018	29 476
ROMITA	4 106	4 160	7 728	8 865
SAN FCO. DEL RINCÓN	16 628	16 848	16 075	35 903
SILAO	19 400	19 656	7 914	41 887
YURIRIA	7 698	7 800	19 718	16 622

Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 2001.

Para el año 2002, el valor bruto de la producción pecuaria ascendió a 7,150 millones de pesos, lo cual representó 43% del valor de la producción agropecuaria y forestal estatal. Más de 120 mil productores guanajuatenses se dedican a la ganadería, actividad que ocupa aproximadamente 1.5 millones de hectáreas del territorio estatal, según datos reportados por Sagarnaga (2004).

Todas las actividades ganaderas desarrolladas en el Estado, con excepción de la de carne, son excedentarias; por lo que, Guanajuato es un importante abastecedor de

productos pecuarios, tanto de los estados vecinos, como del Estado de México y del área Metropolitana, incluso algunos productos apícolas son exportados.

En términos de valor de la producción, la porcicultura es la actividad ganadera más importante del Estado. Para el año 2003 esta actividad generó un valor estimado de 1,968 millones de pesos (26% del valor de la producción pecuaria estatal), de acuerdo con datos de INEGI. La porcicultura guanajuatense ocupa el tercer lugar en importancia, generando 9 % de la producción nacional.

En Guanajuato, el entorno económico en que se desarrolla esta actividad ha limitado su crecimiento, por lo que en los últimos diez años, ha crecido a un ritmo anual de solamente 0.2%, pasando de 104,800 toneladas en canal, que se producían en 1993, a 106,397 en 2002. Incluso, para el 2003 se observó una contracción de 12 % al disminuir la producción a 93,242 ton. Aunque no se dispone de datos oficiales para el 2004, se cree que el incremento observado en el precio de venta repercutirá favorablemente sobre la producción de esta cadena. Durante el periodo mencionado, la pira estatal también mostró un crecimiento moderado del orden del 0.7 % anual, pasando de 870,198 cabezas en 1993 a 937,072 en 2003, según datos reportados por Sagarnaga (2004).

La Unión Ganadera Regional de Porcicultores de Guanajuato (UGRPG) cuenta con un padrón de 2,220 porcicultores, sin embargo, esta cifra puede considerarse como solamente un indicativo del número de productores dedicados a esta actividad, ya que no incluye a un gran número de productores de traspatio no afiliados a dicha Unión, ni a los productores de la Asociación de Porcicultores de Santa Ana Pacueco. Se estima que dicha cifra representa el 50 % de los porcicultores del Estado.

La producción se encuentra ubicada fundamentalmente en los municipios de Pénjamo (Santa Ana Pacueco principalmente), Abasolo, Irapuato y Silao. Pénjamo es el principal municipio productor de carne de cerdo, ya que ahí se genera 28.9% de la producción estatal. Cabe señalar que la porcicultura desarrollada en este municipio es muy diferente a la realizada en el resto del estado, ya que se caracteriza por la existencia de granjas de gran escala, altamente tecnificadas, integradas con la agricultura y en muchos casos altamente integradas con la industria, mientras que en los otros municipios predominan las granjas chicas y de traspatio, sin ningún tipo de integración.

Guanajuato ocupa el cuarto lugar en importancia en cuanto a sacrificio de cerdos en rastros TIF, después de Sonora, Yucatán y del Estado de México, que aun cuando no es un importante productor, sacrifica cerdos de diversos estados, muchos de ellos originarios de Guanajuato. Durante el periodo 1992-2002, el sacrificio de cerdos en rastros TIF se duplicó, pasando de 281,773 cabezas a 637,488, mientras que el sacrificio de cerdos en rastros municipales disminuyó pasando de 428,764 a 333,935 cabezas en ese mismo periodo, lo cual es un importante logro para Guanajuato en términos sanitarios y de otros aspectos de calidad.

De acuerdo con los datos reportados por el SIAP, la producción de porcino en Guanajuato ha tenido un ligero crecimiento en el periodo de 1995 a 2002, los cuales fueron de 104,500 y 106,397 toneladas, respectivamente, de acuerdo con datos reportados por el SIAP, SAGARPA.

En términos porcentuales la producción estatal de carne de porcino ha disminuido en un punto.

El valor de la producción de porcino, en el año 2001, representa el 11.6% del total del valor de la producción ganadera y el 45.8% del valor de la producción de carne en canal

III. REVISIÓN DE LITERATURA

Casarín y Águila (2004) afirman que muchos de los porcicultores que gastaban 70% u 80% de su costo total en alimentos han desaparecido en la actualidad. Esto significa que los productores que han logrado disminuir los costos son los grandes productores ya que estos tienen los medios para poder abatir dichos costos. En general, ha habido un incremento en el precio de los granos que ha dado como resultado el aumento del costo del alimento, en el periodo de 2002 a 2004, con un precio de \$2.02 a \$2.89 por kilogramo, respectivamente, lo que representa un aumento de 43%. Las mega-empresas consiguen el grano hasta 20% más barato, los que están integrados con empacadoras se defienden con el precio de los cortes y otros a través de la diversificación de sus actividades (ferreteras, distribuidoras de automóviles) por lo cual han resistido la crisis. Las empresas que no cuentan con estas ventajas deben mejorar su eficiencia productiva como única forma de tener cierta rentabilidad; reducir el número de vientres (para el caso de granjas de más de 300 vientres) siempre y cuando se cubran los costos fijos y se mejore la eficiencia alimenticia y reproductiva; evitar la toma de decisiones de pánico tales como eliminar productos o programas rentables que son fundamentales para mantenerse en el negocio. Así las malas decisiones se minimizan cuando se dispone de la información integral, confiable y actualizada, por ejemplo ponerse al tanto de los precios de futuros del maíz y la soya en Estados Unidos.

Existe una gran variabilidad en el precio del cerdo y de los ingredientes por volumen de compra, distancia de acarreo y eficiencia productiva de cada granja. La productividad hoy es un parámetro importante.

Es fundamental para alcanzar mayor eficiencia terminar con el desperdicio de alimento, por lo cual deberían implementarse transformaciones del alimento y formulaciones flexibles, por lo cual se recomienda mantenerse atento al análisis de los precios sombra para cada ingrediente, incluidos los ingredientes de oportunidad (harina de galleta, canola, etc.) dado que este precio es el rango entre el máximo y mínimo del precio real, y posibilita el costeo a fin de ahorrar dinero.

García y Valdivia (2002) indicaron que algunos de los factores que más influyen en la cantidad ofrecida de carne de porcino en canal son la tecnología, el precio real rezagados un año de los alimentos balanceados para los porcinos y a los precios reales recibidos por el porcicultor en el año corriente y con dos años de rezago. En 1998 se registró una disminución del 17.2% del precio de un volumen alto de importaciones de carne de porcino en pie, refrigerada y congelada lo cual repercutió en una disminución del 15% de los precios que recibieron los porcicultores en el mercado nacional, lo que se tradujo en un evidente daño a la industria porcícola nacional.

La conversión alimenticia, es la variable explicativa (variable proxy del progreso tecnológico) que tiene mayor efecto sobre la cantidad ofrecida. La respuesta al volumen de carne de porcino en canal ofrecida ante los cambios en la tecnología, *ceteris paribus*, fue significativamente elástica tanto en el periodo de economía cerrada como en el de economía abierta.

Así, el aumento de este progreso es uno de los factores que permitieron que en el periodo de economía abierta se redujeran las importaciones, lo cual pone de manifiesto la importancia de la investigación para el desarrollo de innovaciones como mecanismo de política para lograr un mayor abasto de carne porcina.

Serrano (2004), en un trabajo relativo a la porcicultura en un municipio de Guanajuato, afirma que con referencia al nivel tecnológico, a nivel nacional 12% de las granjas porcinas son rústicas, 87% semitecnificadas y 1 % tecnificadas. Con referencia a la distribución de las granjas por sistema productivo menciona que en el país 54 % son de ciclo completo y sólo 13% de engorda.

Sagarnaga (2004) encontró que la mayor parte de los poricultores del Estado de Guanajuato realiza control sanitario. Todos los poricultores que conforman la muestra ofrecen a los cerdos una dieta adecuada a su edad y estado fisiológico, aun cuando la *mayoría compra los alimentos ya elaborados. La inseminación artificial es una práctica común.* Sobre el equipo con que cuentan las granjas porcinas, menciona que la mayor parte cuentan con comederos y/o bebederos jaulas de destete y jaulas de maternidad, una menor proporción cuenta con planta de alimentos, equipo para tratamiento de aguas y/o excretas, equipo de cómputo, y equipo de inseminación artificial. Sin embargo, estas cifras pueden ser superiores a lo observado estatalmente; ya que, en este estudio todos los participantes son beneficiarios de los programas de la Alianza para el Campo, cuyo apoyo se emplea principalmente para adquisición de equipo.

En este estudio se menciona que la mayor parte de los poricultores, genera un producto sin diferenciar que es vendido en pie en la explotación. Aunque se observa una

incipiente integración con la industria, ya que algunos productores son dueños o socios de una carnicería.

La mayoría de los porcicultores lleva registros de producción lo cual repercute favorablemente en la planeación de las actividades realizadas. La información que se asienta en los registros es la relacionada con la reproducción, alimentación y ventas y gastos. No existe financiamiento formal para la ganadería por lo cual este servicio es cubierto principalmente por el sector informal.

Moreno (2003) señala que en Guanajuato las poblaciones de porcinos por lo regular no rebasan las 50 cabezas, en promedio, y sus costos de producción aunque podrían rebasar los precios de mercado, son equilibrados por el uso de mano de obra familiar.

IV. MATERIALES Y MÉTODO

4.1. Metodología

Para cumplir con los objetivos se utilizó la metodología propuesta por Herrera, (1998), la cual se basa en la aplicación de cuestionarios a una muestra aleatoria de productores en la que se incluyen variables claves de identificación, que para el presente estudio fueron: sistema de producción, número de vientres y nivel tecnológico.

El estudio fue realizado de manera complementaria a la evaluación del Programa de Fomento Ganadero de la Alianza Contigo 2003 en el Estado de Guanajuato.

La empresa que realizó la evaluación de dicho Programa, Servicios Profesionales para el Desarrollo Económico S.C. (SERpro S.C.), diseñó los instrumentos de colecta necesarios para recabar la información. Dichos instrumentos fueron aplicados a los beneficiarios que quedaron incluidos en la muestra de beneficiarios 2001 y 2003 que había sido seleccionada para la evaluación del Programa de Fomento Ganadero.

El análisis complementario de las características de la ganadería se basó en la información proporcionada por 191 beneficiarios del Programa de Fomento Ganadero, por lo cual cumple con los requisitos de significancia estadística establecidos por FAO/SAGARPA. Sin embargo, cabe señalar que los resultados obtenidos son estadísticamente significativos para los porcicultores beneficiarios de los programas de Fomento Ganadero de la Alianza Contigo, pero la inferencia a la población total de porcicultores podría no ser significativa; ya que, como se verá en este análisis, los

productores beneficiarios de dicho programa son solamente una pequeña proporción de la población total de porcicultores del estado.

Por lo anteriormente expuesto, a lo largo de este documento, la referencia a los resultados obtenidos en ese trabajo se hace únicamente con fin de proporcionar más información sobre algún tema en particular, sin que ello implique que pueden ser inferidos para la porcicultura estatal.

4.1.1. Procedimiento

Para seleccionar a los productores que participaron en el llenado de cuestionarios se partió del padrón de porcicultores afiliados a la Unión Ganadera Regional de Porcicultores de Guanajuato. Se eligió una muestra uniforme de acuerdo a la metodología para la evaluación de programas de desarrollo propuesta por FAO (2000). De acuerdo con dicha metodología se determinó levantar 150 cuestionarios, de los cuales 32 corresponden a productores de engorda y 118 a productores de ciclo completo.

4.1.2. Trabajo de campo

Se debe señalar que un porcentaje importante de productores (aproximadamente 20%) se negó a proporcionar información, por lo que fueron sustituidos en forma aleatoria por otros con características similares. Los productores que fueron encuestados son aquellos que se encontraron disponibles durante la visita y que estuvieron de acuerdo en proporcionar la información. En algunos casos aceptaron participar, con la condición de que su nombre no se mencionase.

4.1.3. Distribución espacial de la muestra

De acuerdo con la fórmula la muestra se distribuyó en los municipios de Abasolo, Celaya, Irapuato, Manuel Doblado, Pénjamo, Purísima, Romita, San Francisco del Rincón, Silao y Yuriria. Los Municipios con mayor participación en las encuestas fueron Pénjamo 31%, Irapuato 15%, Abasolo y Celaya 12%, respectivamente

4.2 Cuantificación del desarrollo tecnológico y económico de las granjas

Con el fin de realizar la cuantificación del desarrollo tecnológico se formuló el siguiente método de clasificación de las granjas porcinas.

Para cuantificar el desarrollo tecnológico de las granjas porcinas de ciclo completo se seleccionaron las variables: elaboración de alimento en la granja, existencia de cerco perimetral, acceso a asistencia técnica, uso de inseminación artificial, y empleo de trabajadores ya sea permanentes o eventuales. Se analizó para cada una de las granjas el cumplimiento de las variables mencionadas.

Por cada variable que la granja cumplió se dio una calificación de 20 puntos ya que esto nos permite sumar un total de 100 puntos, que es el máximo de calificación que puede tener una granja. El desarrollo tecnológico de las granjas fue calificado como nulo, incipiente, en proceso, avanzado y muy avanzado de acuerdo a la calificación obtenida (Cuadro 3).

Cuadro 3. Criterios de calificación del desarrollo tecnológico de las granjas.

	Nulo	Incipiente	En proceso	Avanzado	Muy avanzado
Calificación	0-20	21-40	41-60	61-80	81-100

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se estimó un promedio de calificación para cada estrato.

Para cuantificar el desarrollo económico de las granjas de ciclo completo se seleccionaron las variables: producción de sorgo, aprovechamiento de más del 50% de la capacidad instalada de la granja, acceso a financiamiento, crédito en la adquisición de los insumos, sobreprecio en el mercado en la venta de cerdos, y si el productor es socio o no de alguna industria procesadora.

Se analizó el cumplimiento de cada variable en cada una de las granjas, cuando la condición se cumplió se dio un valor de 17 puntos, ya que en total por el número de variables suman 100 puntos que es el máximo de calificación que puede tener una granja, posteriormente se sumó la calificación total obtenida por ésta.

La calificación del desarrollo económico siguió los mismos criterios que la cuantificación del desarrollo tecnológico (Cuadro 3).

Para cuantificar el desarrollo tecnológico de las granjas porcinas de engorda, las variables seleccionadas fueron: elaboración de alimento en la granja, existencia de cerco perimetral, contratación de trabajadores permanentes y/o eventuales, y acceso a la asistencia técnica.

A cada variable se le asignó un valor de 25 puntos, porque son cuatro variables las que se consideran para cuantificar dicho desarrollo. Las granjas fueron calificadas de acuerdo al cumplimiento de cada uno de dichos parámetros, para finalmente estimar un promedio por estrato.

Para cuantificar el desarrollo económico de las granjas porcinas de engorda se seleccionaron las mismas variables que se utilizaron en el análisis de las granjas de engorda: producción de sorgo, aprovechamiento de más del 50% de la capacidad

instalada de la granja, acceso a financiamiento, crédito en la adquisición de insumos, sobreprecio en el mercado en la venta de cerdos, y si el productor es socio de alguna industria procesadora.

Se analizó el cumplimiento de cada variable en cada una de las granjas, cuando la condición se cumplió se asignó un valor de 17 puntos porque el número de variables es de seis, posteriormente se sumó la calificación total obtenida por la granja y se estimó un promedio para el estrato.

La calificación del desarrollo económico se basó en los mismos rangos que la cuantificación del desarrollo tecnológico para las granjas de ciclo completo (Cuadro3).

4.3. Escala de producción

Con la información recabada y considerando el sistema de producción y la escala productiva de las granjas se formaron estratos de producción, seis para las de ciclo completo y tres para las de engorda. En el caso de las granjas de ciclo completo, se formaron seis estratos porque existen diferencias notables en el número de vientres que poseen, en apariencia no existen diferencias notables entre un grupo y otro, sin embargo, debido a que uno sólo de los vientres produce camadas de cerdos, el número de estos se incrementa considerablemente en un corto tiempo, así, esta estratificación permite agruparlas correctamente de acuerdo a características comunes. En el caso de las granjas de engorda el número de estratos es menor ya que el número de animales engordados permite reconocer características de las particulares de acuerdo con el tamaño de la granja.

En el caso de las granjas de ciclo completo analizadas éstas se concentran en los estratos de 1 a 10 y de 11 a 20 vientres. Las de engorda se concentran en el estrato de 1 a 99 cerdos (Cuadro 4).

Cuadro 4. Distribución de la muestra por escala y sistema de producción.

Estrato (No. de vientres)	Número de granjas	%
Granjas de ciclo completo		
1-10	38	32
11-20	37	31
21-40	21	18
41-100	16	14
101 a 200	4	3
200 ó más	2	2
Granjas de engorda		
1-100	18	56
101-400	9	28
400 ó más	5	16

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del trabajo de campo.

Debido a la representatividad de la muestra se considera que esta distribución refleja la estructura de la porcicultura estatal; es decir que 23% de las granjas se dedican exclusivamente a la engorda de cerdos y el resto trabaja el sistema de producción de ciclo completo.

El análisis de la información se realizó de una parte de acuerdo con el método de análisis tabular que permite la clasificación de los datos de forma simple. (Andrade y Freebairn, 1965). Por otra, se estimaron los coeficientes de correlación de Pearson,

utilizando el paquete computacional Excel, con el fin de conocer la relación entre algunas variables relevantes para los objetivos del presente trabajo. Los coeficientes de correlación son medidas que expresan la situación relativa de un número de sucesos respecto a dos variables. Son números cuyo valor varía entre los límites +1 y -1 y su magnitud se refiere al grado de asociación entre las variables. Cuando no hay correlación, entonces $r = 0$, si $r = 1$, significa que existe una correlación positiva; $r = 0.8$ también significa una correlación positiva fuerte; $r = -1$ y $r \cong -0.8$ significan correlaciones negativas fuertes. Así, el valor de $r = 0$ indica que no existe correlación entre las variables y los valores +1 y -1 indican una correlación perfecta (lineal) positiva o negativa. Los valores de 0.5 y -0.5 son asociaciones positiva y negativa moderadas y los valores de 0.1 y -0.1 son asociaciones positiva y negativa débiles.

El coeficiente de correlación lineal del producto momento (Pearson) se aplica para variables de intervalo o de razón y se calcula con la relación:

$$r = \frac{\sum x y}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

Los coeficientes de correlación son sólo medidas de la covariación de las variables, ya que la variación puede ser por causas que afectan a cada variable de la misma manera o de manera opuesta; o también puede ser que cada una de ellas sea la causa de la variación de la otra; todo esto es ajeno a la comprobación de la existencia de la correlación y del valor del coeficiente correspondiente.

V. RESULTADOS

5.1. Tipología de porcicultores

A manera introductoria se hace una descripción de las características más importantes que presenta cada estrato de productores. Posteriormente se analizan los hallazgos más relevantes en cuanto al manejo general de las granjas.

5.1.1. Granjas de ciclo completo

La edad promedio de los porcicultores es de 46 años. Los productores de las granjas de mayor escala (101 a 200 y 200 o más vientres) son de mayor edad que el promedio; por el contrario los de menor edad son los de las granjas de escala media (21 a 40 y 41 a 100 vientres).

Grado de escolaridad. Una proporción importante de productores no cuenta con ningún tipo de estudio (Cuadro 5).

Cuadro 5. Grado de escolaridad y tamaño de la granja. Ciclo completo.

Estrato (No. de cerdos)	Sin estudios	Primaria	Secundaria	Preparatoria	Universidad
1-10	18	47	16	13	5
11-20	14	43	24	19	8
21-40	5	14	38	10	33
41-100	6	25	44	6	19
101-200	0	0	75	0	25
200 o más	0	0	0	50	50

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del trabajo de campo.

La mayoría de productores de granjas de escala reducida (1 hasta 40 vientres) se concentra en los grupos que cursaron estudios de primaria y secundaria.

En las granjas de mayor escala, se observa que el promedio de escolaridad de los porcicultores se incrementa.

Años en la actividad. Se observa una relación directa entre escala de la granja y años en la actividad. Los productores de las granjas que cuentan de 1 y hasta 40 vientres tienen en promedio 17 años en la actividad; en las granjas con más de 200 vientres los porcicultores tienen en promedio 39 años. A medida que aumenta el tamaño de la granja aumentan los años de permanencia en la actividad (Cuadro 6).

Cuadro 6. Años de permanencia en la porcicultura. Ciclo completo.

Estrato (No. de cerdos)	Años en la actividad
1-10	39
11-20	38
21-40	20
41-100	16
101-200	17
200 o más	17

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

Generalmente la porcicultura es una actividad que se caracteriza porque varias generaciones se dedican a ella. Las terceras generaciones de porcicultores son más comunes en los estratos de 100 a más vientres. La continuidad en la actividad es alta, ya que en promedio 50% de productores considera que alguno de sus hijos está dispuesto a convertirse en porcicultor, cuando su padre ya no pueda hacerlo. De acuerdo con la

escala, la continuidad en la actividad es variable. La totalidad de los productores del estrato de 200 vientres o más y 75% de los productores del estrato de 101 a 200 vientres creen que sus hijos se convertirán en porcicultores.

5.1.2. Granjas de engorda

La edad promedio de los porcicultores es de 46 años, a excepción de los de las granjas de más de 400 cerdos que tienen 58 años en promedio y los de menor edad son los de las granjas de 101 a 400 cerdos quienes tienen 40 años en promedio.

Grado de escolaridad. En las estas granjas, no se encontraron productores sin estudio (Cuadro 7).

Cuadro 7. Escolaridad de los porcicultores de las granjas de engorda.

Estrato (No. de cerdos)	Sin estudio	Primaria	Secundaria	Preparatoria	Universidad
1 a 100	0	19	50	6	6
101 a 400	0	22	0	44	33
Más de 400	0	14	43	0	14

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del trabajo de campo.

En promedio, los productores tienen 17 años en la actividad, ya que fue en 1986 cuando se iniciaron como porcicultores, aunque el rango de variación es amplio. En general, los productores del estrato de mayor escala tienen más experiencia en la actividad que el productor promedio, ya que éstos tienen aproximadamente 25 años dedicándose a la porcicultura. Los de menor experiencia son los del estrato de escala media, ya que éstos tienen en promedio 12 años en la actividad.

En promedio 47% de los productores entrevistados son porcicultores de segunda generación, y 13% de tercera generación.

Se observa una relación inversa en los productores de segunda generación con la escala de producción, es decir a mayor escala menor proporción de porcicultores de segunda generación, lo que se explica porque las granjas con menor número de animales engordados son porcicultores que mantienen la tradición de tener un número reducido de animales para disminuir el riesgo de la producción. Por el contrario, en el caso de productores de tercera generación se observa una relación directa, a mayor escala mayor proporción de porcicultores de tercera generación, en este caso la experiencia permite el manejo adecuado de la granja. La continuidad de la actividad, de acuerdo a la opinión de los productores, esta asegurada en el 44% de las granjas, ya que ellos consideran que alguno de sus hijos está dispuesto a continuar con la actividad cuando el ya no pueda hacerlo.

En el análisis desagregado, se advierte una relación inversa entre la continuidad en la actividad con la escala de producción. La continuidad se asegura en 56% de las granjas del estrato de menor escala y sólo en 28% de las granjas de mayor escala.

5.2. Análisis por concepto en granjas de ciclo completo

Las variables incluidas en el análisis en forma desglosada, de acuerdo con la metodología mencionada anteriormente, fueron: escala de producción y tenencia de la tierra, nivel de tecnificación, inversión por vientre, renta de la granja, cambios en la explotación y limitantes de crecimiento, participación en programas de apoyo al sector, alimentación, manejo sanitario, mano de obra, reproducción, infraestructura, financiamiento, costos de operación, ingresos, comercialización e integración a la industria. El análisis se realizó en términos generales y en forma desagregada.

5.2.1. Escala de producción y tenencia de la tierra

En promedio, las granjas tienen una superficie de 5,026 m², sin contar terrenos agrícolas, de estos 4,924 m² son ocupadas por las construcciones e instalaciones (Cuadro 8).

Cuadro 8. Superficie de las granjas de ciclo completo (metros²).

Estrato (No. de cerdos)	Total	Construc. e instal.	Cultivada con sorgo
1 a 10*	756	260	7,702
11 a 20	1,053	847	11,622
21 a 40	1,609	860	37,625
41 a 100	11,157	9,792	49,000
101 a 200	17,500	5,833	0
200 o más	107,500	70,000	0

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del trabajo de campo.

El principal régimen de tenencia de la tierra es la propiedad privada. Los terrenos ejidales son importantes para los estratos de 21 a 40 vientres y de 101 a 200 vientres.

El 33% de productores tiene terrenos agrícolas para cultivar sorgo con el fin de apoyar la producción porcina; el promedio de la superficie dedicada a este cultivo es de 4.09 hectáreas.

5.2.2. Grado de tecnificación

Las granjas analizadas presentan diferente grado de tecnificación. El nivel de tecnificación mejora con la escala. Las granjas rústicas tienden a desaparecer conforme se incrementa el número de vientres de la granja, mientras que la proporción de granjas semitecnificadas se incrementa (Cuadro 9).

Cuadro 9. Grado de tecnificación de granjas de ciclo completo.

Estrato (No. de cerdos)	Rústicas	Semitecnificadas	Tecnificadas
1 a 10	60	29	11
11 a 20	51	30	19
21 a 40	57	33	10
41 a 100	75	19	6
101 a 200	25	75	0 ¹
200 o más	0	50	50

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del trabajo de campo.

En la escala de más de 201 vientres únicamente se reportaron granjas semitecnificadas y tecnificadas. En el estrato de 101 a 200 vientres no se reportaron granjas tecnificadas.

5.2.3. Inversión por vientre

La inversión promedio por vientre reportada fue de \$3,800, en la cual se incluye la infraestructura productiva.

El análisis desagregado por escala productiva no refleja alguna tendencia definida. Las granjas con escala de 1 a 10 vientres presentan la menor inversión por vientre, la cual asciende a \$3,392, mientras que las de más de 200 vientres presentan la mayor inversión promedio por vientre, que asciende a \$7,500. En las granjas de 101 a 200 vientres es notable la inversión promedio por vientre de \$2,000, lo cual se podría explicar por el tipo de granjas que se tienen en la muestra ya que ninguna se encuentra clasificada como granja tecnificada, lo cual reduce la inversión por vientre (Cuadro 10).

¹ De acuerdo con los datos obtenidos en campo, a partir de la muestra definida no se encontraron granjas con la característica de tecnificada.

Cuadro 10. Inversión promedio por vientre en granjas de ciclo completo.

Estrato (No. de cerdos)	Inversión por vientre (\$) *
1-10	3391.63
11-20	4364.84
21-40	3753.33
41-100	3737.08
101-200	2000
Más de 200	7500

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

* En pesos del 2003.

Esto es congruente con el nivel de tecnificación reportado por los productores; sin embargo, los estratos productivos intermedios muestran una inversión por vientre que disminuye conforme se incrementa el número de vientres de las granjas.

5.2.4. Renta de la granja

La renta de las granjas no es una práctica comúnmente realizada entre los productores. La estimación de este concepto por algunos porcicultores es muy variable, pero en general se incrementa con la escala de la granja. Los productores el estrato más chico rentarían la granja en \$44,378 anuales. Los productores del estrato de mayor escala la rentarían en \$1,240,000 al año.

La renta de la granja es una variable comúnmente aceptada para asignar un costo de oportunidad a la inversión realizada en terreno e infraestructura; por lo que se considera que los montos mencionados previamente son el costo de dicha inversión.

5.2.5. Cambios en la explotación y limitantes de crecimiento

La gran mayoría de los productores piensa realizar cambios en la capacidad de la granja. En general dichos cambios consisten en incrementar el número de vientres en explotación.

Las principales limitantes para que las granjas crezcan se relacionan con el mercado, el precio del producto y la disponibilidad de capital (Cuadro 10). Los problemas sanitarios son más importantes para el estrato de más de 201 vientres, así como también el problema de mercado representa su principal limitante.

Cuadro 11. Limitantes de crecimiento de las granjas de ciclo completo (%).

Estrato (No. de cerdos)	Tierra Sorgo	Mano Obra	Capital	Mercado	Precio	Sanitarios	Otros
1 a 10	3	5	76	55	58	11	5
11 a 20	5	3	78	54	57	5	0
21 a 40	5	0	67	52	71	5	0
41 a 100	0	0	63	56	69	6	6
101 a 200	0	25	50	75	25	25	0
200 o más	0	0	0	100	0	50	0

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados del trabajo de campo.

La escasez de mano de obra es un problema relevante para el estrato de 101 a 200 vientres.

5.2.6. Participación en programas de apoyo al sector

El 22% de los porcicultores está inscrito o participa en algún programa de gobierno, de los cuales los más importantes son: mejoramiento de infraestructura productiva, mejoramiento genético y PROCAMPO. Los apoyos se concentran en los productores de mayor escala.

5.2.7. Alimentación

En general, se encontró que 62% de las granjas no elabora su propio alimento, mientras que el resto lo elabora total o parcialmente. El análisis desagregado refleja que el número de productores que elabora el alimento consumido en la granja se incrementa conforme la escala (Cuadro 12). La merma promedio reportada de alimento es de aproximadamente 5.6%.

Cuadro 12. Granjas que elaboran el alimento y conversión alimenticia.

Estrato (No. de cerdos)	Elabora alimento (%)	Conversión alimenticia *
1 a 10	68	3.2
11 a 20	41	3.1
21 a 40	48	3.2
41 a 100	44	3
101 a 200	75	3.3
Más de 200	50	3

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del trabajo de campo.

* La conversión alimenticia: Se refiere a la cantidad en kilogramos de alimento que se requieren para producir un kilogramo de carne de cerdo.

La conversión alimenticia más alta fue reportada por el estrato de 101 a 200 vientres, 3.3 kilos de alimento por kilo de carne producido (Cuadro 12). No se encontraron evidencias de que la eficiencia en la conversión alimenticia esta relacionada con la escala de la granja.

La dieta ofrecida a las hembras adultas en maternidad tiene un costo de \$2.07 el kilo, consumiendo cada vientre 2.5 kilos de alimento por día. Los vientres en lactancia

consumen 5 kilos de alimento, con un valor de \$2.10 el kilo. A los vientres vacíos se les da 2.5 kilos con un valor de \$2.06 el kilo.

Los reemplazos consumen 2.5 kilos de alimento con un valor de \$2.08 cada uno. A los sementales se les ofrece el mismo alimento que a los vientres vacíos así que su valor es de \$2.06 el kilo y consumen 2.5 kilos diariamente.

Los principales problemas que se registran en las granjas, relacionados con la alimentación, son costo de insumos, infraestructura inadecuada, presencia de micotoxinas, desperdicio de alimentos y problemas digestivos.

5.2.8. Manejo sanitario

En el análisis general, se encontró que el gasto aproximado anual en equipo de higiene, limpieza y desinfección de la granja y animales es de \$2,684. El gasto promedio en medicamentos, sin contar vacunas, fue de \$17,239 (Cuadro 13).

El análisis desagregado por escala muestra que los gastos totales en higiene, limpieza y desinfección de la granja se incrementan conforme la escala de producción.

Cuadro 13. Promedio del gasto anual por manejo sanitario (pesos de 2003).

Ciclo completo.

Estrato (No. de cerdos)	Gasto en limpieza y desinfección	Gasto en medicinas
1-10	1528.05	6002.16
11-20	1426.72	3726.61
21-40	2628.58	12532.86
41-100	3635.71	32400
101-200	14500	125000
Más de 200	25000	130000
Promedio	2684	17239

Fuente: Elaboración propia con resultados obtenidos en campo.

Al dividir los gastos totales entre el número de vientres de la granja se observa que el gasto por concepto de higiene, limpieza y desinfección de las granjas por vientre también aumenta. Las granjas grandes gastan más en dicho concepto por vientre que las granjas pequeñas.

El gasto anual en medicinas y vacunas muestra una tendencia creciente. A menor escala menor gasto en este concepto, es decir, que existe una *relación directa entre* escala productiva y manejo sanitario de la piara.

Al dividir dicho gasto entre el número de vientres con que cuenta la granja se observa que dicho gasto disminuye, es decir, aunque se gasta más en términos absolutos por vientre se gasta menos al incrementarse la escala.

La infraestructura sanitaria disponible en las granjas difiere entre los diversos estratos analizados (Cuadro 14); sin embargo no se encontraron tendencias definidas.

Cuadro 14. Infraestructura sanitaria de las granjas de ciclo completo (%).

Estrato (No. de cerdos)	Cerco perimetral	Cordón sanitario	Tapete sanitario	Arco sanitario	Equipo de limpieza	Ropa de Trabajo
0-10	37	3	3	0	21	11
11 a 20	32	0	5	3	22	19
21 a 40	29	5	19	10	38	24
41 a 100	44	0	63	13	31	13
101 a 200	25	0	25	50	50	25
200 ó más	100	0	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados del trabajo de campo.

En general, una baja proporción de granjas cuenta con la infraestructura sanitaria necesaria para la producción. El 35.5% de las granjas tiene cerco perimetral; cordón

sanitario, 1.8%; tapete sanitario, 14%, arco sanitario 5.4%, equipo de limpieza y ropa de trabajo 25%. El 11.8% de los productores aplica otro tipo de medidas sanitarias.

El 19% de las granjas están libres de enfermedades, ya que registran bajas tasas de mortalidad y algunos certifican sus hatos, por medio de pruebas que avalan dicha afirmación.

En el análisis por escala productiva se encontró que la proporción de productores que considera que su piara esta libre de enfermedades se incrementa con la escala; con excepción del estrato de 101 a 200, en el cual todos los productores consideraron que su piara no está libre de enfermedades.

Los principales problemas relacionados con el manejo sanitario, entre otros son que las granjas están en colindancia con carreteras, presencia de plagas como roedores y moscas, incidencia de enfermedades en la zona donde se ubica la granja y falta de recursos para la adquisición de infraestructura sanitaria.

5.2.9. Mano de obra

El 21% de los productores reportó que cuenta con trabajadores contratados permanentes. Las granjas reportaron que en promedio cuentan con 1.15 corraleros permanentes, que reciben un salario anual de \$18,922; 1.25 peones con salario anual de \$2,230, contando el personal básico para las granjas.

La proporción de porcicultores que cuenta con trabajadores permanentes se incrementa con la escala de la granja (Cuadro 15). Destaca el estrato de 41 a 100 vientres ya que en éste la proporción de productores que contrata trabajadores permanentes es la más elevada.

Cuadro 15.Trabajadores permanentes de las granjas de ciclo completo (%).

Estrato (No. de cerdos)	Trabajadores permanentes	Corraleros	Peones	Chofer	Contador	Medico Veterinario
1 a 10	11	5	5	-	-	-
11 a 20	8	8	8	-	-	-
21 a 40	10	10	5	-	5	-
41 a 100	75	50	31	19	-	-
101 a 200	50	50	-	25	5	-
200 ó más	50	-	50	-	-	-

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados del trabajo de campo.

En todos los estratos se contratan corraleros y peones; en ningún estrato se reportó el contar con medico veterinario de planta.

El 10% de los productores cuenta con mano de obra eventual, en cual sus gastos ascienden a \$16,950 anuales en este concepto. Los trabajadores eventuales que se mencionaron fueron: herreros, techeros, albañiles, peones, personal de limpieza, personal para el molido de sorgo.

Los principales problemas con respecto a la mano de obra son la irresponsabilidad de los trabajadores y la escasa disponibilidad de mano de obra con experiencia y capacitación.

5.2.10. Reproducción

En general, 50% de los productores entrevistados reportó que recurre a la inseminación artificial; el análisis por escala productiva de las granjas confirma que la proporción de productores que utiliza inseminación artificial es elevada (Cuadro 16). La totalidad de los productores que cuenta con pjaras de más de 201 vientres realiza esta

práctica. Se observa que conforme se incrementa la escala de la granja, los productores tienden a comprar semen de mayor precio.

Cuadro 16. Inseminación artificial y número de partos. Ciclo completo.

Estrato (No. de cerdos)	Inseminación artificial	No. de partos anuales
1 a 10	45	1.96
11 a 20	43	2.24
21 a 40	76	2.14
41 a 100	44	2.14
101 a 200	75	2.23
Más de 200	100	2.46

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

En promedio, se requieren de 2 dosis por cerda, que adquieren a \$140 las 2 dosis.

En cuanto a la raza del pie de cría, los vientres son en su mayoría híbridos de Pietraind, York, Landrace y Hampshire con 0.25% cada una.

Los sementales para animales terminales son cruza de Hampshire y Pietraind. El origen de los sementales fue de la región en 87% de las granjas analizadas, con un costo unitario de \$3,450.00 y tienen una vida útil de 2.9 años. El 8% de los productores respondió que adquiere los animales en otra parte del país, con un costo unitario de \$8,162 y tiene una vida útil de 3.2 años. Únicamente 5% de los entrevistados reportó que los animales son de importación, con un costo unitario promedio de \$21,801 y una vida útil de 2.4 años.

La crua destinada a la engorda es de hembras York-Landrace-Petraind en diferente grado de cruzamiento y sementales Duroc-Hampshire y Petraind igualmente en diferente

proporción genética. El 95% de las granjas, los reemplazos son provenientes de los mismos hatos con un valor aproximado de \$1,397 por animal, su vida útil es de 3.4 años; el resto proviene de la región y de otra parte del país.

Se observa que el estrato con mayor número de parto promedio al año es el de 201 o más vientres. En general se observa tendencia a que el número de partos al año se incremente conforme la escala productiva. En el parámetro técnico número de lechones nacidos vivos por camada se observa una gran variación entre estratos (Cuadro 17).

Cuadro 17. Parámetros técnicos de reproducción. Ciclo completo.

Estrato (No. de cerdos)	Lechones			Vientres		
	Nacidos vivos	Destetados por camada	Tasa de mortalidad (nto. a destete)	Tasa de reemplazo	Tasa de mortalidad	Tasa de mortalidad en engorda
1 a 10	10	8	10	8	7	8
11 a 20	10	8	8	12	4	9
21 a 40	10	8	6	12	4	6
41 a 100	10	8	12	23	5	14
101 a 200	10	8	4	20	3	11
Más de 200	10	8	4	29	1	15

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

Se encontró que el estrato de 21 a 40 vientres presenta el mayor número de número de lechones destetados por camada, 8, mientras que los otros estratos presentan valores que no muestran una tendencia definida.

En las granjas analizadas, la tasa de reemplazos de hembras se incrementa conforme a la escala productiva. Las granjas de menor escala tienden a realizar un reemplazo

inferior al realizado en las granjas de mayor escala. Se concluye que la tasa de reemplazo de vientres esta directamente relacionada con la escala de la granja.

En lo referente a mortalidad de los vientres, se encontró una tendencia decreciente. Las granjas de menor escala presentan tasas de mortalidad superiores a las reportadas por las granjas de mayor escala. Se concluye que la mortalidad en vientres está inversamente relacionada con la escala de las granjas.

En general se observa que la mortalidad del nacimiento al destete muestra una tendencia creciente, a menor escala menor mortalidad y a mayor escala mayor mortalidad. Se concluye que la escala de las granjas está directamente relacionada con la mortalidad del nacimiento al destete de los lechones.

5.2.11. Infraestructura

El valor promedio de la granja incluyendo instalaciones para vientres, sementales, engordas, oficinas, bodegas, etc., es de \$407,883 con una antigüedad de 14 años; cerca del 56% de los productores realizaron labores de mantenimiento, para ello destinaron la cantidad promedio de \$9,039 por año. La inversión total se incrementa conforme la escala productiva.

Considerando el número promedio de vientres en la explotación, la inversión por vientre también muestra un comportamiento directamente relacionado con la escala. Las granjas de menor escala presentan una inversión de \$21,800 por vientre, mientras que las más grandes tienen una inversión aproximada de \$79,000 por vientre.

Solo el 4% del total entrevistado, reportó contar con equipo de inseminación artificial. La inversión en este equipo es de aproximadamente \$80,000 y tiene una

antigüedad promedio de cuatro años. En cuanto a instalaciones para el tratamiento de aguas residuales, se encontró que solamente una granja del estrato de 41 a 100 vientres cuenta con este tipo de instalación. Tres productores reportaron contar con planta eléctrica, siete con pozo y equipo de bombeo, cuatro con equipo de aseo y desinfección y dos con equipo de cómputo.

Muy pocos productores se sintieron capacitados para estimar el valor desagregado de las instalaciones que conforman la granja.

El análisis general indica, que los porcicultores entrevistados estiman que las granjas aprovechan en promedio 49% de la capacidad instalada. El análisis desagregado por escala refleja que la capacidad aprovechada de las granjas es baja.

Desde el punto de vista de los productores los principales problemas con respecto a la infraestructura en la granja son la falta de tecnificación de las mismas, la antigüedad, la falta de capital para poder actualizar sus instalaciones y en menor proporción la falta de algún tipo de servicios como es el drenaje.

5.2.12. Financiamiento

Únicamente el 5% de las granjas cuenta con financiamiento que obtienen, principalmente, de los bancos y en menor grado de cajas populares y prestamistas locales. El estrato de 101 a 200 es el que más crédito recibe. En promedio, el préstamo reportado fue de \$105,209, por el cual se paga una tasa de interés de 4% y con plazo de pago de 6 meses. El análisis desagregado confirma que el acceso al financiamiento es limitado.

Los principales problemas relacionados con el financiamiento son la falta de apoyo para obtener créditos, intereses muy altos, que aunados a la competitividad de la producción no permite el pago de las tasas de interés cobradas por los bancos.

5.2.13. Costos de operación

Las granjas consumen en promedio 2,745,307 litros de agua al año, cuyo origen es 53% de los casos de la red de agua potable y 25% de pozo y 4% compran el agua en pipas. La dependencia de la red de agua potable para abastecer las granjas disminuye conforme se incrementa el tamaño de la granja.

El agua residual que las granjas generan se destinan principalmente a terrenos agrícolas. El problema de descargas al drenaje urbano es más marcado en las granjas de menor escala, ninguna de las granjas de mayor escala reportó utilizar el drenaje urbano para hacer dichas descargas.

En total, las granjas requieren entre 879 y \$2,732 al mes para gastos de operación que incluye energía eléctrica, agua, combustibles, predial, cuota de asociación ganadera, seguro ganadero y campaña sanitaria. No se observa una relación directa entre gastos de operación y tamaño de la granja.

5.2.14. Ingresos

Los cerdos enviados al mercado por vientre productivo varían entre 11 y 19. El peso al mercado se encuentra en el rango de 97 a 109 kilogramos.

Considerando el precio de venta reportado por los productores, que varía de 9 a \$10, el ingreso total de las granjas se ubica entre \$111,082 anuales, en el estrato de 1 a 10 vientres, y \$39,975,000 en el estrato de más de 201 vientres (Cuadro 18).

Cuadro 18. Número de cerdos vendidos e ingreso (pesos de 2003). Ciclo completo.

Estrato (No. de cerdos)	No. de cerdos vendidos	Ingreso total
1-10	112	111082
11-20	158	171408
21-40	386	335895
41-100	757	761384
101-200	1847	1627119
Más de 200	40000	39975000

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de campo.

Las granjas analizadas desechan entre 1 y 2 cerdos de engorda al año. Las causas por las que los cerdos pueden ser desechados son diversas, por lo que el peso y el precio de venta de dichos animales es variable. El ingreso por concepto de venta de cerdos de engorda de desecho fluctúa entre \$1,912 al año en la granja más chica, hasta \$336,000 en las granjas más grandes.

Las granjas desechan entre una y 168 cerdas al año. El peso de dichos animales fluctúa entre 191 y 230 kilogramos. El precio de venta reportado por los productores se ubica entre \$5 y \$10; aunque el precio reportado con mayor frecuencia es de \$5. Los ingresos generados por la venta de cerdas de desecho fluctúan entre \$480 en las granjas del estrato de 1-10 vientres y \$369,000 en las granjas de más de 201 vientres.

Los rangos de ingresos disponibles varían bastante en los diferentes estratos. Aunque no se observa una tendencia definida con respecto al rango de los ingresos generados en la actividad, se observa que a medida que aumenta la escala de producción

el porcentaje de productores, que recibe ingresos mensuales entre \$10,000 y \$20,000 y más de \$20,000, aumenta (Cuadro 19).

Cuadro 19. Rango de ingresos (pesos de 2003). Ciclo completo.

Estrato (No. de cerdos)	-5,000	5,000-10,000	10,000-20,000	+20,000
1-10	76	24		
11-20	74	13	10	3
21-40	44	33	17	6
41-100	38	23	8	31
101-200	0	0	67	33
Más de 200	50	0	0	50

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

Los ingresos que genera la porcicultura obligan a los productores de los estratos de menor escala a buscar actividades alternativas para complementar el ingreso familiar.

Una gran proporción de productores de estos estratos recibe de la porcicultura de 0 a 25% de sus ingresos. Las granjas de mayor escala se especializan más en porcicultura, ya que esta genera la totalidad de sus ingresos.

Entre las actividades complementarias realizadas por los porcicultores se mencionaron, principalmente, la agricultura, el comercio, la prestación de servicios técnicos (mecánicos, obreros, profesores) y el acopio de ganado, entre otras.

5.2.15. Comercialización

La principal tendencia observada en el abasto de insumos, es que los productores de granjas chicas recurren con mayor frecuencia con distribuidores locales. Al

incrementarse la escala y a partir de la escala de 41 a 100 vientres, se incrementa la participación de los distribuidores estatales en el abasto de las granjas (Cuadro 20).

Cuadro 20. Abasto de insumos empleados en las granjas de ciclo completo.

Estrato (No. de cerdos)	Distribuidor local	Distribuidor estatal	Fuera del Estado
1 a 10	90	10	-
11 a 20	80	17	3
21 a 40	71	19	10
41 a 100	50	44	6
101 a 200	50	50	-
200 o más	50	40	10

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del trabajo de campo.

En lo referente a las diferentes alternativas de venta, se encontró que el principal sistema es la venta de cerdos en pie a acopiador local (Cuadro 21).

Cuadro 21 . Forma de venta de cerdos (%). Ciclo completo.

Estrato (No. de cerdos)	Acopiador local	Acopiador regional	En pie en rastro	En canal a distribuidor minorista	Al menudeo en carnicería	Otro
1 a 10	79	5	10	6	-	-
11 a 20	83	11	-	-	5	1
21 a 40	42	20	10	-	20	7
41 a 100	53	9	19	9	-	9
101 a 200	38	31	31	-	-	-
200 o más	-	100	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del trabajo de campo.

Para las granjas del estrato de 101 a 200 vientres, la venta a acopiadores regionales y en pie en rastro son igualmente importantes y casi de la misma magnitud que las ventas a acopiadores locales. La venta en pie en rastro es significativa para los estratos de 41 a 100 y 101 a 200 vientres. Los estratos que presentan mayor amplitud en la forma de venta son el de 21 a 40 y el de 41 a 100 vientres.

En promedio el 63% de las granjas tiene cerdos de calidad estándar y 19% es de calidad suprema, el resto no contestó. La proporción de productores que genera cerdos de calidad suprema se incrementa con la escala.

Lo anterior repercute en el precio que reciben los cerdos al momento de la venta. La totalidad de los productores del estrato de más de 201 vientres reportó recibir un sobreprecio por sus cerdos; en el estrato de 101 a 200 la mitad de los productores recibe sobreprecio.

Desde el punto de vista de los productores el principal problema relacionado con la comercialización es la competencia desleal ocasionado por un mercado sin regulación, los precios del cerdo y el coyotaje que se presenta que ocasiona pérdidas al productor.

5.2.16. Integración a la industria

El 93.6% de los productores no están asociados de manera alguna a rastros o industria procesadora. En general, los porcicultores reportaron no estar asociados a algún rastro o procesadora, a excepción de algunos.

5.3. Análisis por concepto en granjas de engorda

El análisis de los resultados de las granjas de engorda se realizó en la misma forma en que se hizo con las granjas de ciclo completo, tomando las variables clave.

5.3.1. Escala de la producción y tenencia de la tierra

Al realizar el análisis de la información de la totalidad de granjas de engorda incluidas en el estudio, se encontró que estas cuentan con una superficie promedio de 983 m², de los cuales se encuentran ocupadas por instalaciones 646 m² (Cuadro 22).

Cuadro 22. Superficie de las granjas de engorda (m²).

Estrato (No. de cerdos)	Total de la granja	Construcciones e instalaciones	Cultivada con sorgo
1 a 100	457.2	185.1	4700
101 a 399	935.6	827.8	6500
Más de 400	2,960.0	1,980.0	4000
Promedio	982.8	646.3	1,1724

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del trabajo de campo.

Únicamente 8% de porcicultores cultiva sorgo en una superficie de 1.17 has. en promedio, con el fin de apoyar el consumo de la granja. Los productores que reportaron contar con terrenos agrícolas son principalmente de los estratos de baja y mediana escala, 5 y 3%, respectivamente.

Las granjas trabajan 2.4 ciclos de engorda al año, con una duración de 143 días. En cada ciclo se engordan 157 cerdos. Lo que arroja una producción promedio total de 312 cerdos al año por granja. Las granjas de mediana escala, estrato de 101 a 400 cerdos, reportaron el mayor número de ciclos de engorda al año.

Las granjas con más ciclos de engorda al año son la del estrato medio (de 101 a 400 cerdos); las que alcanzan la menor cantidad de ciclos son las granjas que tienen más de 400 cerdos (Cuadro 23).

Cuadro 23. Ciclos de engorda y número de cerdos. Granjas de engorda.

Estrato (No. de ciclos)	No. de ciclos	Cerdos por ciclo	Cerdos al año
1 a 100	2.2	25.6	50
101 a 400	2.8	104.4	235
Más de 400	2	670	1,390
Promedio	2.4	157	311

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del trabajo de campo.

El régimen de tenencia de la tierra predominante es la propiedad privada, ya que 69% de granjas poseen tierras de este tipo y 16% posee tierras ejidales. El 80% de las granjas del estrato de mayor escala posee propiedad privada y 44% en el estrato medio (Cuadro 24). La posesión de terrenos ejidales solo se observa en las granjas de menor y mediana escala de producción.

Cuadro 24. Tipo de tenencia de la tierra en las granjas de engorda (%).

Escala (No. de cerdos)	Privada	Ejidal	Total*
1-100	67	11	78
100-400	44	22	66
400 ó más	80	20	100

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del trabajo de campo.

* Los totales no coinciden porque en ambos estratos la información no está disponible para el total de las granjas.

5.3.2. Grado de tecnificación

En cuanto al grado de tecnificación de las granjas, se encontró que 22% son semitecnificadas y 75% son rústicas. La proporción de granjas semitecnificadas es mayor en el estrato de 101 a 400 cerdos. No se reportaron granjas tecnificadas (Cuadro 25).

Cuadro 25. Grado de tecnificación en las granjas de engorda (%).

Estrato (No. de cerdos)	Rústica	Semitecnificadas	Tecnificadas
1 a 100	83	17	0
101 a 400	67	33	0
Más de 400	60	20	0

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

5.3.3. Inversión requerida por cerdo

Las granjas tienen una inversión promedio por cerdo engordado de \$798. El análisis desagregado por escala productiva muestra que las granjas de mayor escala cuentan con una mayor inversión promedio por cerdo engordado, la cual asciende a \$1,000, mientras que las de escala media presentan la menor inversión promedio por cerdo, que asciende a \$650 (Cuadro 26).

Cuadro 26. Inversión requerida por cerdo (pesos de 2003). Granjas de engorda.

Estrato (No. de cerdos)	Inversión por cerdo
1-100	804
101-400	650
Más de 400	1000
Promedio	798

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

5.3.4. Renta de la granja

Aunque los engordadores respondieron de manera categórica que no rentan las granjas, 66% de los entrevistados respondió que en caso de ser necesario rentaría la granja al año en \$12,800. Aunque dicha renta, evidentemente cambia con el tamaño de la granja. Los productores el estrato de 1 a 100 cerdos rentarían la granja en promedio en

\$9,500 anuales, mientras que los del estrato de más de 400 cerdos la rentarían en promedio en \$20,334 al año.

5.3.5. Cambios en la explotación y limitantes de crecimiento

Sólo una reducida proporción de los porcicultores entrevistados planea realizar cambios en la capacidad de la granja, 15% desea incrementar la capacidad de la granja y 21% disminuirla. La idea de realizar cambios disminuye a medida que se incrementa la escala de producción.

El 84% de los productores opina que las principales limitantes para que las granjas de engorda crezcan se relacionan con la escasez de capital, el 66% que es el precio del cerdo en pie, el 59% las condiciones del mercado, el 22% los problemas sanitarios, 13% otra limitante y, por último, 3% la escasez de mano de obra.

La escasez de capital cobra mayor importancia en el estrato de menor escala, lo mismo sucede con los problemas sanitarios.

5.3.6. Participación en programas de apoyo al sector

Sólo el 6% de los porcicultores participó en algún programa de apoyo del gobierno, los únicos programas de este tipo mencionados por los entrevistados fueron los de Alianza para el Campo, actualmente Alianza Contigo. Los productores manifestaron que la participación en dichos programas les ayudó a mejorar la infraestructura productiva, particularmente los cercos perimetrales. La participación en dichos programas fue reportada por porcicultores de los estratos de menor y mediana escala de producción.

5.3.7. Alimentación

Uno de los insumos principales de la porcicultura son los alimentos, razón por la cual este concepto es uno de los más importantes en los costos de producción. A la vez el manejo, tipo y origen del alimento empleado son algunas variable determinantes del nivel tecnológico de las granjas.

Sólo el 12% del total de las granjas elabora su propio alimento. En cada estrato, la proporción de granjas que elaboran su propio alimento es similar, con excepción del estrato de más de 400 vientres, en el cual dicha proporción es de 20%. El análisis global indica, que únicamente 6% de los porcicultores produce parte del sorgo consumido en la granja, el resto adquiere este grano. En el análisis por estrato, se observa que la totalidad de productores que producen sorgo se concentra en el estrato de 1 a 100 cerdos y la proporción de autoabastecimiento de sorgo es de 50% (Cuadro 27).

En lo que respecta a la merma estimada en el alimento, en el análisis global se encontró que asciende a 4%. En el análisis desagregado, se observa una tendencia relacionada directamente con la escala productiva; es decir, a medida que se incrementa la escala de producción aumenta la merma en los alimentos.

Cuadro 27. Elaboración de alimento; conversión* y merma. Granjas de engorda.

Estrato (No. de cerdos)	Elaboran (% de granjas)	Conversión alimenticia*	Merma (%)
1-110	11	2.7	2.8
101-400	11	2	4.8
Más de 400	20	3	7
Promedio	12	2.5	4.6

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

* La conversión alimenticia es la cantidad necesaria de alimento para obtener un kilogramo de carne.

De manera general los productores mencionaron que utilizan el sorgo como principal ingrediente de la dieta, en una composición de 65% en iniciación, 75% en desarrollo y 80% en engorda. El precio promedio de adquisición del sorgo fue de \$1.52 el kilogramo. El alimento concentrado es el principal complemento del sorgo. El precio promedio reportado para este componente de la dieta fue de \$4.90 por kilogramo.

Los principales problemas que se registran en las granjas, relacionados con la alimentación, son variados, pero sin lugar a dudas desde la óptica del productor el más importante es el alto costo de los ingredientes de la dieta. Solo 3% de los entrevistados manifestó que no tiene ningún problema relacionado con alimentación.

La conversión alimenticia promedio es de 2.8 kilogramos de alimento por kilogramo de carne producido. El estrato que presenta mejor conversión alimenticia es el de 101 a 400 cerdos, en el cual se requieren 2.6 kilogramos de alimento por cada kilogramo de carne producido. Se observa que la conversión alimenticia muestra una relación inversa con la escala productiva, es decir a mayor escala se requiere una mayor cantidad de alimento para generar un kilogramo de carne de cerdo en pie.

5.3.8. Manejo sanitario

En el análisis general, se observa que el gasto anual aproximado en actividades de higiene, limpieza y desinfección de la granja fue de \$1,204. El análisis desagregado muestra que estos gastos aumentan conforme se incrementa la escala de producción; sin embargo, al dividir dichos gastos por el número de cerdos engordados, se observa una relación inversa, es decir las granjas de menor escala gastan menos por cerdo engordado que las de mayor escala.

El gasto total promedio anual en medicamentos, sin contar vacunas, ascendió a \$19,230. En el análisis global, al dividir dicho gasto entre el total de cerdos producidos, se obtiene que el gasto promedio por cerdo engordado es de \$82. En el análisis desagregado se observa que el costo total de las granjas se incrementa con la escala; mientras que, el costo por cerdo engordado disminuye.

Sólo el 80% de los porcicultores reportaron vacunar a los animales de engorda. La totalidad de los productores del estrato de mediana escala reportó vacunarlos; mientras que 78% de productores de baja escala vacunan, y solamente 50% de los productores de gran escala proporcionó información al respecto.

Las cinco vacunas principales son fipocola, fiebre porcina clásica, triple, mixta y awjesky. Todos los entrevistados que aplican la vacuna fipocola, lo hacen en una sola dosis. El costo promedio de la dosis es de \$3.86, con un rango de variación de \$3a \$5.

En lo referente a infraestructura sanitaria se encontró que una baja proporción de granjas cuenta con ella, a diferencia de las granjas de ciclo completo. Solo el 40% de las granjas cuenta con cerco perimetral, y ninguna con cordón sanitario. Una baja proporción en las granjas del estrato de más de 400 poseen cordón sanitario, (Cuadro 28).

Cuadro 28. Infraestructura sanitaria de las granjas de engorda (%).

Estrato (No. de cerdos)	Cerco perimetral	Cordón sanitario	Otra
1-100	44	0	22
101-400	56	0	22
Más de 400	0	20	20
Promedio	41	3	22

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

En el análisis desagregado, se observa que los productores del estrato medio son quienes reportan con mayor frecuencia, la detección de problemas sanitarios en su granja. Los problemas sanitarios que enfrentan los productores con mayor frecuencia son: enfermedades respiratorias, problemas digestivos, problemas ocasionados por la presencia de fauna nociva y enfermedades metabólicas. Otros problemas mencionados relacionados con el manejo sanitario fueron: corrientes de aire, falta de agua, falta de tapete sanitario, falta de espacio, falta de infraestructura, y humedad. ¹

5.3.9. Mano de obra

Se observa que las granjas contratan una mínima proporción de mano de obra ya sea permanente o temporal. El 16% reportó contratar trabajadores permanentes (Cuadro 29).

Las granjas que la contratan son principalmente las de mediana y gran escala, las de baja escala no cuentan con trabajadores permanentes.

El 13% de las granjas contrata trabajadores eventuales y sólo se reportó en las granjas de 1-100 y de 101-400.

El costo promedio anual es de \$38,133 por concepto de mano de obra permanente.

Cuadro 29. Granjas de engorda que contratan trabajadores (%).

Estrato (No. de cerdos)	Trabajadores permanentes	Trabajadores eventuales
1-100	0	11
101-400	33	22
Más de 400	40	0

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

La cantidad de jornales empleados al año fue difícil de estimar, por lo que los entrevistados prefirieron no proporcionar esta información; sin embargo, comentaron que en este concepto se invierten aproximadamente \$96,000 al año.

5.3.10. Asistencia técnica

El 13% de las granjas, busca asistencia técnica especializada. La mitad de los productores que recibe asistencia técnica manifestó que esta es sobre el manejo general de la granja y la otra mitad sobre nutrición.

El origen de dicha asistencia es privada en 3% de los casos, 3% distribuidor de insumos, y 6% otro tipo de técnico no especificado.

El principal problema reportado por los entrevistados es la inexistencia de asesoría, tanto privada como de instancias gubernamentales.

5.3.11. Infraestructura

El valor de la granja sin incluir a los animales, en promedio es de \$850,333. La capacidad aprovechada de las granjas es de 54% de la capacidad instalada (Cuadro 30).

Cuadro 30. Uso de la capacidad y valor de las granjas de engorda.

Estrato (No. de cerdos)	Valor (\$)*	Uso capacidad instalada (%)
1-100	281,000	47
101-400	681,875	65
Más de 400	3,766,667	56
Promedio	247,789.50	54

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

* Sin incluir el valor de los animales.

El 19% de entrevistados reportó contar con áreas especiales para la etapa de iniciación. La antigüedad promedio de estas áreas es de 13 años. Solo 6%, manifestó realizar mantenimiento de esta zona, en las cuales se invierten al año aproximadamente \$2,200.

La inversión promedio de las granjas en el área de engorda es de \$10,000, el área tiene en promedio 14 años de antigüedad. Únicamente 6%, realiza labores de mantenimiento, en las cuales invierte en promedio \$667 al año.

Sólo una de las 32 granjas, reportó contar con área especial para finalización de los animales. En esta área las instalaciones tienen un valor promedio de \$15,000 y cuentan con 3 años de haberse construido. El productor reportó que no realiza ningún tipo de mantenimiento.

En el cuestionario se incluyeron las opciones de oficina, bodega y laguna de oxidación, pero ningún productor manifestó que la granja cuenta con ellas.

Del mismo modo, el cuestionario incluía un apartado para recabar información relacionada con existencia de planta de alimentos, equipo para tratamiento de aguas residuales, planta eléctrica, pozo y equipo de bombeo, equipo de aseo y desinfección, equipo de cómputo, y equipo de oficina, ningún productor respondió este apartado, por lo que se concluye que no disponen del equipo.

Los principales problemas relacionados con la infraestructura fueron: inadecuado diseño de las instalaciones, mala ubicación y antigüedad de algunas de ellas, que repercute en inundaciones. En el análisis por estrato se observa que el estrato de 101 a

400 cerdos fue el que reportó con mayor frecuencia la existencia de problemas relacionados con la infraestructura de la granja.

5.3.12. Financiamiento

Sólo 3% de los entrevistados reportó que cuenta con financiamiento el cual obtienen de una caja popular, el monto promedio es de \$30,000, a pagar en un plazo de un año y una tasa de interés promedio de 1.98% mensual.

La totalidad de productores que reportó contar con financiamiento pertenece al estrato de 100 a 400 cerdos engordados.

Los principales problemas que indican los productores en cuanto a financiamiento son las altas tasas de interés, y particularmente la falta de apoyo de la banca hacia la actividad.

5.3.13. Costos de operación

En términos generales, las granjas consumen en promedio 184,914 litros de agua al año, cuyo origen es, en 78% de los casos, de la red de agua potable y 19% de pozo. El costo promedio anual por concepto de agua es de \$634. Los gastos por este concepto se incrementan conforme aumenta la escala de producción. Los estratos de mediana y gran escala enfrentan un costo del agua superior al promedio, \$670 y \$840 mensuales. La dependencia de la red de agua potable para abastecer las granjas disminuye conforme se incrementa el tamaño de la granja, haciendo un mayor uso del agua de pozo.

El agua residual que las granjas generan se destinan principalmente a terrenos agrícolas, así lo reportó 66% de los productores, 16%, reportó que la envía al drenaje urbano y 3% lo hace por otros medios.

En general, las granjas realizan un desembolso promedio anual de \$4,643 por concepto de pago de energía eléctrica. Se observa una relación directa entre el gasto de energía eléctrica y tamaño de la granja, encontrando que las granjas del estrato de más de 400 cerdos realizan un gasto de \$17,800 al año por este concepto, el cual es superior a los \$1,317 y \$1,390 reportados por los estratos de baja y mediana escala, respectivamente (Cuadro 31).

**Cuadro 31. Promedio de los costos de operación de las granjas de engorda
(pesos de 2003).**

Estrato (No. de cerdos)	Agua	Energía eléctrica	Combustibles	Imp. Predial
1-100	555	1,317	6,611	775
101-400	632	1,706	11,100	700
Más de 400	1,200	24,900	60,000	5,300

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

El 38% de las granjas reportó, un gasto anual de \$12,556 por concepto de combustible. Desagregando los datos, se observa un incremento directamente proporcional a la escala de la granja. Las granjas de menor escala gastan en este concepto \$6,611, mientras que las grandes invierten \$39,000 al año. En este rubro se incluye el gasto por impuesto predial, pago tributario, pago a asociaciones ganaderas, y pago de campañas sanitarias. El desembolso promedio fue de \$2,258 por impuesto predial. El pago tributario, fue reportado por 6% de las granjas y ascendió a \$2,400 en promedio. Sólo el 3% realiza el pago de cuota a asociaciones ganaderas y de campañas sanitarias, dicho pago se ubica entre \$180.00 y \$400.00.

5.3.14. Ingresos

El análisis de la producción e ingresos obtenidos en las granjas muestra cambios significativos entre estratos de producción.

En promedio, las granjas mandan al mercado 154 cerdos. El peso de los cerdos finalizados es de 100 kilogramos con un precio de venta de \$9.80 por kilogramo y un valor total por cabeza de \$981. Lo cual genera un ingreso total promedio de \$147,964 anuales (Cuadro 32).

Cuadro 32. Cerdos vendidos e ingreso (pesos de 2003). Granjas de engorda.

Estrato (No. de cerdos)	No. cerdos	Ingreso total
1-100	76	68,250
101-400	196	194,917
Más de 400	443	432,250
Promedio	154	147,964

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

La cantidad total de cerdos enviados al mercado se incrementa conforme aumenta la escala de la granja. De acuerdo con la información proporcionada por los entrevistados, el estrato de menor escala envía al mercado 75 cerdos al año, con un peso promedio de 100 kilogramos y un peso de venta de \$10.00 el kilogramo. Las granjas de mediana escala venden 161 cerdos gordos al año, en promedio, con un peso promedio de 100 kilogramos y un precio promedio de venta de \$9.61 el kilogramo. Las de mayor escala venden 433 cerdos gordos al año, a un peso de 100 kilogramos y a un precio promedio de \$9.67 el kilogramo.

Solo el 9% de los entrevistados reportaron vender engorda de desecho, distribuidos 3% en cada escala productiva. Las granjas analizadas desechan entre 1 y 2 cerdos de engorda al año, lo cual representa menos de 1 y 0.5%, respectivamente. En el estrato de 400 cerdos o más, el 20% de productores desecha aproximadamente 3%.

El 78% de granjas, genera ingresos mensuales inferiores a \$5,000, 19% genera ingresos entre \$5,000 y \$10,000 y solamente 3% de las granjas genera ingresos entre \$10,000 y \$20,000 mensuales.

El análisis por escala productiva muestra que los ingresos generados por las granjas de engorda varían en relación directa con la escala de producción. El 40% de porcicultores del estrato de mayor escala reportó ingresos en el rango de \$5,000.00 a \$10,000.00.

En cuanto a la proporción de los ingresos del productor generado en la actividad ganadera, incluyendo la producción de sorgo, 50% de entrevistados reportó que la granja genera de 0 a 25% de sus ingresos totales (Cuadro 33); 41% de 25 a 50%; y 3% de entrevistados de 50 a 75%. Únicamente 6% de los entrevistados, todos ellos del estrato de mediana escala obtienen el 100% de sus ingresos de ésta actividad.

Cuadro 33. Rango de ingresos obtenidos en las granjas de engorda (%).

Estrato	0-25	25-50	50-75	75-100
1-100	56	44	0	0
101-400	22	56	0	22
Más de 400	80	0	20	0

Fuente: elaboración propia a partir de los resultados del trabajo de campo

Para complementar los ingresos, los porcicultores se ven en la necesidad de realizar actividades complementarias, entre las cuales mencionaron comercio, agricultura, herrería, entre otras.

5.3.15. Comercialización

La totalidad de los porcicultores, adquiere todos los insumos utilizados para la alimentación con distribuidores locales (Cuadro 34).

El abasto de medicamentos y equipo veterinario muestra una tendencia similar, ya que los porcicultores tienden a preferir a los distribuidores locales para satisfacer las necesidades de éstos.

Cuadro 34. Compra de insumos en las granjas de engorda (%).

Estrato (No. de cerdos)	Abastecedor local
1-100	100
101-400	100
Más de 400	80

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

El 94% de productores reporta la compra de 100% de estos insumos con un distribuidor local, y solamente 3% los adquiere con un distribuidor regional.

El 25% de las granjas recibe crédito de los proveedores en la adquisición de insumos. En el estrato de mayor escala, una mayor proporción de productores, 33%, reportó recibir financiamiento.

Desde el punto de vista de los productores los principales problemas que aquejan el abasto de insumos son: la inestabilidad de los precios en el mercado, la falta de crédito y

capital para su adquisición y, en menor proporción la lejanía de los centros de abasto, que incrementa los costos de adquisición.

El 59% de los productores acopia localmente el 100% de los lechones requeridos. En promedio las granjas adquieren 198 animales al año a un precio promedio de \$19.20 el kilogramo. Sólo el 3%, compra el 100% de los lechones a un abastecedor determinado. Generalmente, el proceso de compra de lechones se realiza personalmente o por teléfono contactando a los vendedores, quienes usualmente son vecinos de la población. El precio se establece por oferta y demanda, y a veces se recurre al regateo para mejorar el precio de compra.

El 72% de las granjas vende la totalidad de cerdos finalizados a un acopiador local. Este tipo de venta es de 150 animales al año promedio por granja, a un precio promedio de \$10.00 el kilogramo.

El 3% de los entrevistados vende 100% de su producción en pie en rastro, este productor pertenece al estrato de más de 400 cerdos engordados. La venta anual es de 400 animales, y el precio promedio de venta \$10.00 el kilogramo. El 3%, vende 100% de los cerdos al menudeo en una carnicería, este productor es del estrato de mediana escala, en total vende 144 cerdos al año y el precio de venta promedio es de \$11.00.

En promedio, 94% de las granjas generan cerdos de calidad estándar y 6% de calidad suprema. La producción de cerdos de calidad suprema fue reportada principalmente por las granjas del estrato medio de 101 a 400 cerdos.

Sólo el 13% de los entrevistados reportó recibir un precio por arriba del mercado, debido a la calidad de los cerdos que produce.

Desde el punto de vista de los productores, el principal problema relacionado con la comercialización es la inestabilidad de los precios del cerdo ocasionado por la falta de regulación del mercado y por el coyotaje que ocasiona pérdidas al productor, además del pago en partes y la baja escala de producción.

5.3.16. Integración con la industria

Ninguno de los productores de las granjas porcinas de engorda es socio de algún rastro o industria procesadora.

5.4. Análisis de correlación

El coeficiente de correlación como ya se dijo antes permite medir el grado de relación entre dos variables; es un valor numérico entre -1 y $+1$. Así, los coeficientes de correlación existen para una población de valores y para cada muestra que se extrae de ella.

5.4.1. Granjas de tipo familiar

De acuerdo con Yuñez-Naude, et al. (2001), los pequeños productores rurales (ejidatarios y privados) son el componente mayoritario de las unidades agropecuarias de México, quienes producen alimentos básicos y gran parte de ellos, junto con los campesinos carentes de tierras, son parte importante de la oferta de trabajo nacional y son el grupo social de los más pobres del país. Estos pequeños productores conforman unidades familiares de producción y consumo, con fuentes de sustento e ingreso diversificadas. Los miembros de una unidad de este tipo se dedican a la producción agropecuaria para el consumo propio y para la venta, a la producción artesanal, y muchos de ellos también reciben un salario por su participación en los mercados de

trabajo locales, regionales y nacionales. Es común la migración nacional o internacional de algunos de sus familiares, cuyas remesas son en ocasiones fuente importante del ingreso en el hogar.

Por otra parte, Ruiz (1998) menciona que la función de la mayoría de las pequeñas unidades agropecuarias no sólo se limita a la producción sino también a una actividad empresarial y que la estructura social en la que se sustentan es la familia. En realidad, son empresas agropecuarias familiares que presentan una serie de ventajas y desventajas que las caracterizan.

En términos generales, la base de la granja es la participación de la familia donde los costos implícitos le favorecen y garantizan su permanencia ya que abaratan los costos de capacitación, supervisión, mano de obra, tierra, agua y capital, los cuales son, básicamente, de origen familiar, las jornadas laborales son flexibles, los costos fijos son bajos, presentan una relación directa esfuerzo/beneficio por la apropiación directa del producto. Entre las desventajas están su tamaño pequeño, el monto de ventas reducido, la compra de insumos al último eslabón de la cadena de comercialización y con el mayor valor agregado lo que las obliga a comprar insumos caros y, por último, la venta de sus productos al primer eslabón de la cadena de comercialización y con el menor valor agregado lo que las obliga a vender barato su producto.

En el caso de las granjas de ciclo completo que van de 1 a 40 vientres se puede observar que presentan características que determinan su nivel tecnológico: pequeñas superficies de tierra, mano de obra familiar, compra de alimento elaborado con distribuidores locales, escaso control sanitario, escasa asesoría técnica, nulo

financiamiento, venta del producto con acopiadores locales sin agregar valor al producto, nula integración hacia la industria, entre otras.

Para determinar la relación que existen entre las variables utilizadas la investigación, se realizó un análisis estadístico a través del coeficiente de correlación de Pearson, que permite conocer el grado de relación que hay entre diferentes variables, en este caso las variables se eligieron establecidas en la metodología, lo que permitió generar información que refuerza las afirmaciones realizadas en el apartado de análisis por concepto de las granjas de ciclo completo y engorda.

5.4.1.1. Ciclo completo

Las granjas familiares de ciclo completo, de 1 a 40 vientres, presentan las siguientes características: emplean mano de obra familiar, baja utilización de la inseminación artificial, no elaboran el alimento consumido por el ganado, escasa o nula infraestructura y control sanitario, nula asistencia técnica, nula o baja contratación de trabajadores permanentes o eventuales.

El análisis de las características se realizó por medio de correlaciones entre las características mencionadas anteriormente.

Así, al analizar la variable inseminación artificial con otras características se pudo observar lo siguiente. Esta variable tiene baja correlación en forma positiva con la elaboración de alimento para los cerdos, es decir que los que inseminan presentan una tendencia débil a elaborar su propio alimento, lo cual finalmente favorece el proceso productivo.

Los porcicultores que practican la inseminación también utilizan equipo de limpieza y, en menor grado, cuentan con infraestructura sanitaria. Los productores que inseminan

también producen sorgo y el ingreso por la venta de cerdos presenta una asociación débil positiva (Cuadro 35).

**Cuadro 35. Correlación de inseminación artificial con otras características.
Granjas de ciclo completo.**

Característica	Coefficiente de correlación
Elaboración de alimento	0.3
Equipo de limpieza	0.3
Producción de sorgo	0.2
Uso de tapete sanitario	0.2
Existencia de arco sanitario	0.2
Ingreso por venta de cerdos	0.2
Calidad suprema de los cerdos	0.2
Inversión por vientre	0.1
Conversión alimenticia	-0.2

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

Las granjas que inseminan artificialmente, presentan una correlación negativa débil con respecto a la conversión alimenticia lo cual es coherente ya que esto significa que disminuye la cantidad de alimento requerido por el cerdo para ganar un kilogramo de peso en carne, es decir, que se requiere menor cantidad de alimento para engordar a un cerdo.

Lo que puede ser explicado por el mejoramiento genético que implica la inseminación y que puede repercutir positivamente en la conversión alimenticia del ganado.

Al correlacionar la variable inversión por vientre con otras variables se pudo observar algunas correlaciones representativas. Presenta correlación positiva moderada con la variable número de cerdos vendidos, lo que significa que a medida que se

incrementa la inversión por vientre la cantidad de cerdos vendidos aumenta. De la misma forma, la existencia de cerco perimetral y arco sanitario se asocian de forma positiva moderada, lo cual significa que a medida que se incrementa la inversión por vientre aumenta moderadamente la existencia de cerco perimetral y arco sanitario, que son parte de la infraestructura sanitaria de la granja. En menor grado, esta variable se correlaciona en forma débil con las variables calidad de los cerdos y uso de capacidad instalada, lo que significa que a medida que se incrementa la inversión por vientre se incrementa débilmente la calidad de los cerdos, de calidad a estándar a calidad suprema, y el uso de la capacidad instalada.

Por otra parte, la conversión alimenticia y la mortalidad presentan una asociación negativa débil con respecto a la inversión por vientre (Cuadro 36).

Cuadro 36. Correlación de la inversión por vientre con otras características.
Granjas de ciclo completo.

Característica	Correlación
Cerdos vendidos	0.5
Existencia de cerco perimetral	0.3
Arco sanitario	0.3
Calidad de los cerdos	0.2
Uso de capacidad instalada	0.2
Inseminación artificial	0.1
Mortalidad	-0.1
Conversión alimenticia	-0.1

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

Así, a medida que aumenta la inversión por vientre disminuye débilmente la conversión alimenticia y la mortalidad, es decir, que a medida que se incrementa la inversión por vientre se disminuye débilmente la mortalidad y la conversión alimenticia,

lo cual significa que disminuye la cantidad de alimento requerido por animal para incrementar un kilogramo de cerdo.

La variable uso de capacidad instalada se correlacionó con otras características entre las cuales sólo se mencionan las más representativas (Cuadro 37).

**Cuadro 37. Correlación del uso de la capacidad instalada con otras variables.
Granjas de ciclo completo.**

Característica	Correlación
Mortalidad	-0.2
Conversión alimenticia	-0.2
Merma de alimento	-0.2
Elaboración de alimento	0.2

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

La variable uso de capacidad instalada se asocia débilmente en forma negativa con las variables mortalidad, conversión alimenticia y merma de alimento. Es decir, al aumentar el uso de la capacidad disminuye ligeramente la cantidad de alimento necesario para obtener un kilogramo de carne, además de que disminuye el número de cerdos y, también, el desperdicio de alimento, lo que puede repercutir positivamente en el aumento de la eficiencia de la granja. Por otra parte, la elaboración de alimento se correlaciona débilmente en forma positiva con la variable uso de la capacidad instalada; lo que significa que a medida que se incrementa el uso de la capacidad instalada aumenta ligeramente la elaboración de alimento.

Al correlacionar la variable asesoría técnica con otras características se observa que se correlaciona débilmente en forma negativa con la variable compra de insumos a distribuidor local, es decir que al aumentar la asesoría técnica la compra de insumos a

distribuidor local disminuye ligeramente, lo cual se explica porque la asesoría técnica se orienta hacia la alimentación y la sanidad (Cuadro 38).

**Cuadro 38. Correlación de la variable asesoría técnica con otras características.
Granjas de ciclo completo.**

Característica	Correlación
Compra de insumos a distribuidor local	-0.1
Elaboración de alimento	0.3
Inseminación artificial	0.2

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

La variable elaboración de alimento se asocia moderadamente con la variable asesoría técnica, por lo que al aumentar la asesoría técnica se incrementa levemente la elaboración de alimento lo que se explica porque los productores contratan la asesoría técnica para la alimentación. En lo que se refiere a la asesoría técnica, existe una asociación positiva débil entre ambas variables, lo que significa que si aumenta la asesoría técnica, la inseminación artificial aumenta ligeramente.

Otra de las variables que se correlacionó con otras características fue el ingreso por venta. Se correlaciona moderadamente en forma positiva con las variables existencia de cerco perimetral, gasto en medicinas, contratación de trabajadores permanentes y, en mayor medida, con la variable gasto en limpieza y desinfección; al aumentar la existencia del cerco perimetral, gasto en medicinas y gasto en limpieza y desinfección aumenta el ingreso ya que el hecho de realizar los gastos anteriores evitan la mortalidad de los cerdos, lo que finalmente se traduce en un mayor ingreso por el concepto de venta.

En lo que respecta a la variable existencia de trabajadores permanentes, al aumentar esta variable el ingreso aumenta lo que se puede explicar por el hecho de que la

existencia de trabajadores garantiza un mejor cuidado del ganado ya que los trabajadores tienen como actividad principal el cuidado de éste. Al correlacionar la variable ingreso por venta con la variable inseminación artificial se encontró una asociación débil (Cuadro 39).

**Cuadro 39. Correlación del ingreso por venta con otras características.
Granjas de ciclo completo.**

Característica	Correlación
Gasto en limpieza y desinfección	0.6
Gasto en medicinas	0.3
Existencia de cerco perimetral	0.3
Trabajadores permanentes	0.3
Inseminación artificial	0.2

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

La alimentación, limpieza de corrales, etcétera, se realiza mejor cuando existe mano de obra a diferencia de la mano de obra familiar que realiza otras actividades conjuntamente con la atención de la granja, por lo que no se garantiza el mejor cuidado del ganado.

5.4.1.2. Engorda

En las granjas de engorda, al aplicar el coeficiente de correlación con la variable independiente inversión por vientre, ésta se correlaciona débilmente en forma positiva con las siguientes variables: ingresos por venta de cerdos, cordón sanitario, producción de sorgo y número de cerdos vendidos, además se correlaciona con otras variables pero con asociación más débil, razón por la cual se omite la información.

Se observa que al incrementarse la variable inversión por vientre la mortalidad disminuye, lo cual se explica porque los cerdos reciben los insumos y el cuidado

necesario para su buen desarrollo y finalización evitando enfermedades o mala alimentación (Cuadro 40).

**Cuadro 40. Correlación de la escala de producción con otras características.
Granjas de engorda.**

Característica	Correlación
Mortalidad	-0.1
Calidad de los cerdos	0.1
Ingresos por venta de cerdos	0.2
Producción de sorgo	0.2
Cordón sanitario	0.3

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

Al incrementarse la inversión por vientre aumenta débilmente la calidad de los cerdos, la producción de sorgo y el ingreso por venta de cerdos, por otra parte, la existencia de cordón sanitario se incrementa en mayor medida.

Al correlacionar la variable uso de la capacidad instalada con las características mortalidad, merma de alimento, gasto en limpieza y desinfección (Cuadro 41) y algunas otras que presentaron asociaciones muy débiles por lo que se omitieron en el cuadro.

**Cuadro 41. Correlación del uso de la capacidad instalada con otras características.
Granjas de engorda.**

Característica	Correlación
Mortalidad	-0.2
Gasto en limpieza y desinfección	-0.2
Merma de alimento	-0.1

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

La variable uso de la capacidad instalada se correlaciona negativamente en forma débil con las variables mortalidad, gasto en limpieza y desinfección y merma de alimento. Al aumentar el uso de la capacidad de las granjas se disminuye ligeramente las variables mencionadas anteriormente, esto se explica porque la granja adquiere mayor importancia por lo que influye positivamente en esos indicadores.

Al correlacionar la variable ingreso por venta con características como la producción de cerdos, venta a acopiadores locales, entre otras, alcanzaron valores significativos (Cuadro 42) a diferencia de otras que no tuvieron mayor relevancia como uso de la capacidad instalada o elaboración de alimento.

**Cuadro 42. Correlación del ingreso por venta con otras características.
Granjas de engorda.**

Característica	Correlación
Producción de sorgo	0.99
Venta de cerdos a acopiador local	0.95
Gasto anual en medicinas	0.5
Gasto en limpieza y desinfección	0.4
Cordón sanitario	0.4

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

Se puede observar en el cuadro que la asociación entre la variable producción de sorgo es muy fuerte y en forma positiva, muy cercana a la correlación perfecta lo que nos indica que al aumentar la producción de sorgo aumenta el ingreso por venta de cerdos. El gasto anual en medicinas, el gasto en limpieza y desinfección y cordón sanitario la asociación entre variables es moderada positiva, lo que indica que al aumentar las variables anteriores aumenta el ingreso; por ejemplo al incrementarse el

gasto en limpieza y desinfección se asegura un mayor ingreso porque se garantiza que lleguen al mercado el total de los cerdos engordados inicialmente.

5.4.2. Granjas comerciales de ciclo completo

Las granjas comerciales, de acuerdo con la mano de obra que ocupan, son las que forman los estratos de 41-100, de 101-200 y más de 200 vientres. En el caso de las granjas del estrato 101-400, el porcentaje de granjas comerciales es de 50%. Al realizar las correlaciones correspondientes, se puede observar que la variable inseminación artificial, inversión por vientre, uso de la capacidad instalada, asesoría técnica e ingreso por venta presentan las siguientes correlaciones.

Al correlacionar la inseminación artificial, se encontró una asociación moderada positiva en las variables gasto en medicinas y calidad suprema de los cerdos, lo que significa que al aumentar la inseminación artificial aumenta el gasto anual en medicinas, además, la calidad suprema de los cerdos se incrementa moderadamente (Cuadro 43).

**Cuadro 43. Correlación de la inseminación artificial con otras características.
Granjas comerciales de ciclo completo.**

Característica	Correlación
Gasto anual en medicinas	0.5
Calidad suprema	0.3

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

Si se considera como variable independiente a la inversión por vientre se obtiene correlación fuerte positiva con la cantidad de cerdos vendidos lo cual se traduce de la siguiente forma: al incrementar la inversión por vientre el número de cerdos vendidos aumenta, ya que se garantiza que lleguen al mercado un mayor número de cerdos de los que llegarían si no se realizara la inversión (Cuadro 44).

**Cuadro 44. Correlación de la inversión por vientre con otras características.
Granjas comerciales de ciclo completo.**

Característica	Correlación
Cerdos vendidos	0.95
Existencia de cerco perimetral	0.3
Arco sanitario	0.3
Uso de capacidad instalada	0.2
Mortalidad en engorda	-0.4

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

También se correlaciona moderadamente con la variable existencia de cerco perimetral y arco sanitario y en forma débil con la variable uso de la capacidad instalada, lo cual se traduce en una mejora en forma sustancial de la infraestructura sanitaria ante un incremento de la inversión y en forma débil en cuanto al uso de la capacidad instalada, ya que la correlación es positiva en ambos casos.

Por otra parte, la mortalidad presenta una correlación moderada en forma negativa con respecto a la variable inversión por vientre. Esto significa que ante un incremento en la inversión por vientre se registra una disminución en el índice de mortalidad de los cerdos en engorda lo que se traduce en una mejora en los niveles de ingreso de las granjas.

La correlación entre la variable uso de la capacidad instalada con otras características presenta correlación positiva moderada con la variable ingreso por venta y una asociación positiva débil con las variables conversión alimenticia, trabajadores permanentes, calidad de los cerdos y producción de sorgo, lo cual significa que a medida que se incrementa el uso de la capacidad instalada se incrementa débilmente la

mortalidad debido a que existe un mayor número de animales en la granja lo que complica el control de las condiciones sanitarias y el cuidado en general de estos, manteniendo constante las variables inversión por vientre y número de trabajadores (Cuadro 45). Un aumento en la conversión alimenticia significa que se requiere una mayor cantidad de alimento para producir un kilogramo de carne.

**Cuadro 45. Correlación del uso de la capacidad instalada con otras características.
Granjas comerciales de ciclo completo.**

Características	Correlación
Ingreso por venta	0.4
Mortalidad en engorda	0.2
Conversión alimenticia	0.2
Trabajadores permanentes	0.2
Calidad de los cerdos	0.2
Producción de sorgo	0.2
Merma de alimento	0.2
Existencia de cerco perimetral	-0.3
Gasto en limpieza y desinfección	-0.2

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

Por otra parte, el uso de la capacidad instalada se correlaciona en forma débil negativa con la variable gasto en limpieza y desinfección. Este gasto disminuye a medida que se incrementa el uso de la capacidad instalada lo que se explica porque al aumentar el volumen de compra de materiales para limpieza y desinfección el gasto disminuye en términos relativos.

Al correlacionar la variable ingreso por venta se encontraron asociaciones moderadas tanto positivas como negativas con algunas de las variables representativas. En relación con la variable uso de la capacidad instalada y la variable ingreso por venta la asociación es positivamente moderada, por lo que ante un incremento en el uso de la

capacidad se registra un incremento en el ingreso por venta ya que el número de cerdos que se engorda es mayor y, por consecuencia, el ingreso aumenta. La variable producción de sorgo se asocia positivamente en forma moderada con el ingreso por venta, ya que si se incrementa la producción de sorgo se garantiza el abasto de la materia prima para la alimentación lo cual repercute directamente con el ingreso final por venta.

De igual forma, con la variable elaboración de alimento se observa que ante un incremento en dicha variable se registra un incremento en el ingreso por venta.

Por lo que respecta a las variables venta a acopiador local y existencia de cerco perimetral se asocian positivamente en forma débil con el ingreso por venta (Cuadro 46).

**Cuadro 46. Correlación del ingreso por venta con otras características.
Granjas comerciales de ciclo completo.**

Característica	Coefficiente de correlación
Elaboración de alimento	0.3
Producción de sorgo	0.3
Venta a acopiador local	0.2
Existencia de cerco perimetral	0.2
Uso de la capacidad instalada	0.4
Trabajadores permanentes	-0.5
Merma de alimento	-0.4
Compra de insumo con distribuidor local	-0.3

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en campo.

La contratación de trabajadores permanentes se asocia negativamente en forma moderada con el ingreso por venta.

Por otra parte, si aumenta la merma de alimento, la variable ingreso por venta disminuye en forma moderada ya que el alimento que debería ser utilizado para engordar a los cerdos se desperdicia lo que repercute en la disminución de peso en el momento de

la venta y la posterior pérdida de ingreso por el concepto de venta. Lo mismo sucede con la variable compra de insumos con distribuidor local; ya que al aumentar la compra con estos disminuye la cantidad de alimento que se compra manteniendo constante la cantidad de dinero destinada para este gasto por lo que no se satisface las necesidades de alimentación que los cerdos requieren por lo que al momento de la venta no alcanzan el peso adecuado, lo que repercute directamente en los ingresos que se obtienen por la venta.

5.5. Cuantificación del desarrollo tecnológico y económico de las granjas de ciclo completo y engorda

Los resultados obtenidos, siguiendo el procedimiento mencionado en la metodología, muestran que las granjas, de ciclo completo, del estrato de 1-11 vientres presentan un desarrollo tecnológico incipiente, en promedio (Cuadro 47). En el estrato de 11-20 vientres el desarrollo tecnológico promedio es incipiente.

Cuadro 47. Cuantificación del desarrollo tecnológico de las granjas de ciclo completo.

Escala (No. de cerdos)	Nulo	Incipiente	En proceso	Avanzado	Muy avanzado
1-10	34	42	16	8	0
11-20	30	46	19	3	3
21-40	29	19	33	19	0
41-100	6	19	31	38	6
101-200	0	0	50	50	0
201 ó más	0	0	50	0	50

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de trabajo de campo.

El nivel de desarrollo tecnológico predominantes en el estrato de 21 a 40 vientres, en las granjas de ciclo completo, presenta un desarrollo tecnológico incipiente. El nivel de desarrollo tecnológico mejora sensiblemente en los siguientes estratos de producción,

ya que el promedio de los estratos de 41 a 100 vientres y 101 a 200 vientres es en proceso, y en el de más de 200 vientres muy avanzado. En estos estratos no se encontraron granjas con nulo o incipiente desarrollo tecnológico.

Los resultados muestran que las granjas de engorda tienen un desarrollo tecnológico que va de incipiente a en proceso (Cuadro 48).

Cuadro 48. Cuantificación del desarrollo tecnológico de granjas de engorda.

Estrato (No. de cerdos)	Nulo	Incipiente	En proceso	Avanzado	Muy avanzado
1 a 100	35	53	12	0	0
101 a 400	11	44	44	0	0
400 ó más	50	50	0	0	0

Fuente. Elaboración propia a partir de los resultados de trabajo de campo.

En las granjas de menor escala el nivel de desarrollo tecnológico predominante es el incipiente, en las de mediana escala el incipiente y en proceso, y en las de gran escala el nulo e incipiente.

En promedio, el desarrollo económico que presentan las granjas, de ciclo completo, de los estratos de menor escala, de 1 hasta 40 vientres, es nulo. Lo mismo sucede en los estratos de 11 a 20 y de 21 a 40 vientres.

Se puede observar, en el cuadro mencionado, que existe una relación inversa entre la escala de producción y el desarrollo económico nulo, es decir que a medida que aumenta la escala de producción disminuye el porcentaje de granjas que tienen un desarrollo económico nulo.

Las granjas de mayor escala presentan un desarrollo económico incipiente y en proceso (Cuadro 49).

Cuadro 49. Cuantificación del desarrollo económico de las granjas de ciclo completo.

Estrato (No. de cerdos	Nulo	Incipiente	En proceso	Avanzado	Muy avanzado
1-10	71	21	8	0	0
11-20	54	35	8	3	0
21-40	50	27	18	0	0
41-100	31	25	31	13	0
101-200	0	50	50	0	0
Más de 200	0	50	50	0	0

Fuente. Elaboración propia a partir de los resultados de trabajo de campo.

En general, se observa que a medida que se incrementa la escala de producción también se incrementa el porcentaje de granjas con nivel de desarrollo económico incipiente y en proceso.

Los resultados obtenidos con el procedimiento, descrito en la metodología, indican que el desarrollo económico de las granjas de engorda se encuentra en proceso. La mayor parte de las granjas de baja y mediana escala muestran un desarrollo económico en proceso, 41% y 44%, respectivamente. La totalidad de granjas de mayor escala presentan un desarrollo económico en proceso (Cuadro 50).

Cuadro 50. Cuantificación del desarrollo económico de las granjas de engorda.

Estrato (No. de cerdos)	Nulo	Incipiente	En proceso	Avanzado	Muy avanzado
1 a 100	0	30	41	24	0
101 a 400	0	22	44	11	0
400 ó más	0	0	100	0	0

Fuente. Elaboración propia a partir de los resultados de trabajo de campo.

En menor grado, las granjas del estrato más bajo, presentan un grado de desarrollo entre incipiente y avanzado, pese a que son granjas con escalas de producción

reducidas. De igual forma, el estrato medio de producción se ubica entre incipiente y avanzado.

VI. CONCLUSIONES

La información generada permite identificar con mayor precisión los factores restrictivos de la actividad productiva para los diferentes estratos de productores.

El nivel tecnológico de la porcicultura en el estado es relativamente bajo de acuerdo con los datos obtenidos a través de la metodología empleada; la mayor parte de las granjas son rústicas y semitecnificadas. Del mismo modo, la escala de producción es reducida; en granjas de ciclo completo es de aproximadamente 42 vientres, con una producción anual de 838 cerdos finalizados. Se clasifican como granjas familiares a las que forman los tres primeros estratos de las granjas de ciclo completo, en el caso de las granjas de engorda se clasifican en su gran mayoría como granjas familiares. Las granjas comerciales son las que forman los estratos mayores en las granjas de ciclo completo.

Prácticamente, la mitad de la capacidad de producción instalada en granjas de ciclo completo está ociosa, aunque una gran mayoría de los productores está pensando en mejorar su aprovechamiento. Una proporción importante de productores planea incrementar el número de animales explotados.

En aprovechamiento pleno de la capacidad instalada se podrían operar granjas con 86 vientres con una producción anual de 1,724 cerdos finalizados. Es decir se podría multiplicar por 2.11 la producción anual actualmente obtenida.

Los factores señalados advierten la necesidad de un proceso de consolidación de la producción para mejorar la competitividad de esta actividad productiva.

Los parámetros técnicos reportados por los productores están en niveles aceptables en número de partos por año, cerdos destetados y mortalidad en engorda. Los factores identificados como más restrictivos son la mortalidad en destete y la conversión alimenticia global. Un problema relevante es que casi la totalidad de las granjas practican auto reemplazo, lo cual repercute de manera negativa en la productividad de la granja en el mediano plazo.

Uno de los elementos claves de la actividad es el relativamente alto costo de alimentación; éste se origina porque la mayoría de los productores compran el alimento elaborado, muy pocos productores tienen la producción de sorgo integrada a las granjas y porque la mayoría de ellos se abastecen en los mercados locales adquiriendo pequeños volúmenes de producción. Sólo una pequeña proporción de los productores reportó adquirir el alimento en la Unión Ganadera Regional de Porcicultores de Guanajuato (UGRPG).

Las condiciones sanitarias de las granjas obligan a un gasto relativamente alto en medicamentos. Los principales problemas sanitarios reportados por los productores son los respiratorios, digestivos y reproductivos.

Este sistema de producción genera empleo principalmente para el productor y su familia. El empleo permanente contratado que genera la actividad es muy bajo; dos importantes problemas de la mano de obra contratada son el bajo nivel de capacitación y su falta de experiencia.

Muy pocos productores tienen acceso a financiamiento (uno de cada veinte); cuando reciben es en montos muy reducidos. El financiamiento se emplea principalmente como capital de trabajo. No se están realizando inversiones para

modernizar la planta productiva. No existe capital fresco disponible para realizar ajustes importantes a la estructura productiva para mejorar su productividad.

Un problema clave de la actividad es que muy pocos productores reciben asistencia técnica especializada y ésta se orienta en la gran mayoría de los casos a los aspectos técnicos de la producción. Más de la mitad de esta asistencia técnica es brindada por agentes privados. Muy pocos productores reportaron recibir asistencia técnica de organismos gubernamentales.

Los problemas sanitarios, el número de hembras repetidoras, la mala calidad del semen, el mal manejo, la escasa preparación de los trabajadores y la mala calidad genética del pie de cría son los factores que limitan el desempeño reproductivo de las granjas.

En ambos sistemas productivos existe un bajo nivel de integración de la cadena de valor; prácticamente se concretan a la actividad primaria. En este sentido se advierten múltiples posibilidades para la acción colectiva en el abastecimiento de insumos, la consolidación de la escala de producción y para la comercialización. Para una gran proporción de productores la red de agua potable es su principal fuente de abastecimiento, y el principal uso de las aguas residuales es el agrícola lo cual en el mediano plazo tendrá repercusiones ecológicas y ambientales negativas.

La edad promedio de los porcicultores es alta lo cual puede ser un obstáculo para la innovación y cambio tecnológico.

La permanencia y continuidad de la actividad son bajas dado que menos de la mitad de la descendencia de los porcicultores está dispuesta a continuar en ésta.

Para la mayoría de los productores los ingresos generados por la porcicultura son bajos, menos de dos salarios mínimos. Los ingresos son insuficientes para que el productor pueda dedicarse por completo a la porcicultura, por lo que tienen que realizar actividades alternativas para complementar su ingreso. Lo anterior repercute negativamente sobre la viabilidad y competitividad de las granjas.

Solo una pequeña proporción de los porcuicultores participa en los programas gubernamentales de apoyo a la actividad.

El desarrollo tecnológico de las granjas es incipiente o en proceso; mientras que el desarrollo económico es menor, ya que en este caso el rango de variación va de nulo a en proceso.

Los estratos de menor número de vientres en las granjas de ciclo completo, se consideran como granjas familiares debido a la mano de obra que utilizan, que en el caso de estas granjas es de tipo familiar.

La correlación entre las variables, en términos generales, es débil ya que se mueven en un rango de 0.1 a 0.5 lo cual indica que el grado de asociación entre las variables lo que a su vez nos indica que una variable no explica a otra. Las correlaciones que se realizaron entre las variables, corresponden con los resultados obtenidos del trabajo de campo.

VII. RECOMENDACIONES

Para mejorar la competitividad de la industria porcícola nacional, en materia de política de fomento a la actividad productiva, los productores deberían exigir que las acciones se orienten a mejorar el financiamiento para favorecer el cambio estructural en la actividad primaria, profundizar los mercados de granos de modo que permitan a los productores acceder a las materias primas a precios competitivos y ejecutar programas sanitarios efectivos y eficientes. Asimismo, esta política debería fortalecer el circuito de innovación a través de la participación de los productores en la orientación de los esfuerzos de investigación; mejorar la asistencia técnica y capacitación orientada especialmente a los pequeños y medianos productores; e incentivar el desarrollo de organizaciones de productores con objetivos económicos.

Además, para el mejoramiento de la competitividad de la industria porcina nacional se requiere instrumentar una estrategia integral de desarrollo concertada. La falta de coordinación e integración de la producción primaria con los segmentos de procesamiento y comercialización eliminan las ventajas comparativas que están logrando algunos sistemas productivos primarios en diferentes regiones. La búsqueda de competitividad de la industria porcina nacional únicamente sustentada en la actividad primaria es un esfuerzo infructuoso, ya que esta estrategia termina transfiriendo la mayor parte de la renta generada por mejoras en la productividad, a los segmentos del procesamiento y comercialización como se advierte actualmente. Hasta ahora los mayores esfuerzos organizados por mejorar la competitividad de la industria, tanto de las

instancias gubernamentales como de los productores y sus organizaciones, se han centrado en ese segmento.

Para lograr mayores avances tecnológicos en menor tiempo, facilitar el flujo de capital, reducir la incertidumbre en los eslabones primarios de la cadena, distribuir el riesgo de precios y de la producción y mejorar la competitividad de la industria se deberá avanzar de la comercialización a través de la operación de mercado abierto, a un mayor grado de coordinación e integración de la producción primaria con proveedores, procesadores y comercializadores.

Esta estrategia de desarrollo concertada deberá estar siempre acompañada de una política comercial legítima, oportuna y transparente que permita salvaguardar la planta productiva nacional en los términos establecidos en el TLCAN y en la Ley de Comercio Exterior vigente. Esto implica reforzar los sistemas de control, contabilización y fiscalización de las importaciones relacionadas con la industria, transparentar los procedimientos para la asignación de cupos y cobro de aranceles y observar las normas establecidas de calidad y control sanitario.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Confederación Nacional Ganadera. 2001. Información Económica Pecuaria. Número 11. México.
2. Cerdos Tecnología Internacional. 2002. Conclusiones del Encuentro Nacional de Porcicultura. Revista número 60. Octubre. Editorial Internacional.
3. FAPRI. 1998. Agricultural Outlook, Food and Agricultural Policy. Research Institute University of Missouri: Staff Report No. 98.
4. FAPRI/AFPC. 1997. Baseline. AFPC Working Paper 97-1. Department of Agricultural Economics. Texas A&M University.
5. FAO 2000. Guía para la evaluación estatal de los programas de fomento ganadero, Alianza 2000. Proyecto FAO-SAGARPA. UTF/MEX/045/MEX. Apoyo para la evaluación y seguimiento de los programas de la Alianza para el Campo. México 2002.
6. FAO/SAGARPA/REDco-UACH. 2003. Evaluación Estatal del Grupo de Programas de Fomento Ganadero de la Alianza para el Campo 2002. en el Estado de Guanajuato. México.
7. FAO-SAGARPA/NAL/AAAVP. 2000. Informe Nacional. Evaluación de Alianza para el Campo. Programa de Fomento Agrícola. Fomento Ganadero. Sanidad

Agropecuaria y Transferencia de Tecnología. Programa de Fomento Avícola y Porcícola.

8. García M., R., R. Valdivia A. y E. Guzmán S. 2000. El Mercado de la Carne de Porcino en Canal en México 1960-2000. Colegio de Posgraduados. México.
9. Haro E. 2002. Impacto del TLCAN en la Porcicultura Mexicana. Presentación Power Point. Guanajuato.
10. Herrera, D. 1998. Metodología para la elaboración de tipología de actores. Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura. Costa Rica.
11. Kato M., L. y R. Bello O. 2002. Impactos de la Biotecnología en el Sector Porcino. Ed. Midia Relaciones. México.
12. Moreno Cano, J. y D. Marroquín V. 2003. Rentabilidad de la porcicultura de Guanajuato. Tesis UACH. México.
13. Política Agrícola en el TLCAN. Perspectiva en México. Conferencia Agrícola Norteamérica. Mayo. 2002.
14. Ramayo N., Carlos. 2002. Conferencia Agrícola de Norteamérica. Sector Porcícola Mexicano. Foro Agropecuario Mexicano. México.
15. Sagarnaga V., M., J. M. Salas G., C. Ramos y J. Valencia. 2000. Impacto del TLCAN en el Sistema Productivo Porcino Mexicano. Reporte de Investigación número 52. UACH. México.
16. Sagarnaga V., M. L. 2004. Contexto de la ganadería del estado de Guanajuato y el impacto del programa de fomento ganadero de la Alianza para el Campo. SAGARPA. Guanajuato.

17. SAGARPA. 2002. Análisis y perspectivas del mercado internacional de ganado porcino. México.
18. SAGARPA-CEA. 1999. Situación Actual y Perspectiva de la Producción de Carne de Porcino en México.
19. SAGARPA-CEA. 2000. Situación Actual y Perspectiva de la Producción de Carne de Porcino en México.
20. SAGARPA-CEA. 2001. Situación Actual y Perspectiva de la Producción de Carne de Porcino en México.
21. SAGARPA-CEA. 2002. Situación Actual y Perspectiva de la Producción de Carne de Porcino en México.
22. SAGARPA-CEA. 2000. Situación Actual y Perspectiva de la Producción de Carnes en México 1990-2000.
23. Serrano R., R. 2004. Comercialización del ganado porcino en el municipio de Yuriria. Guanajuato. Tesis UACH. México.