

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS SISTEMAS SEMI-INTENSIVOS DE PRODUCCIÓN PORCINA DE PUREPERO, MICHOACÁN

R. Ortiz, H. Jaimes, B. Gómez y Rosa Elena Pérez

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México,
email: ruyortiz@hotmail.com.mx

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue un análisis económico de los sistemas semi-tecnificados de producción porcina de Purépero, Michoacán, México. Para ello se utilizó la información de indicadores reproductivos y productivos de ocho sistemas de producción, analizados a través del paquete de cómputo PigMEX®.

De acuerdo con el diagnóstico se encontró que estos sistemas operan con 1.8 partos/cerda/año y 8.7 cerdos finalizados/cerda. Si estos sistemas fueran eficientes lograrían 2.0 a 2.4 partos/cerda/año y tanto la producción de cerdos finalizados/año como el ingreso mensual se incrementaría. De esta forma impactarían positivamente los costos de producción y obtendrán mejores márgenes de utilidad, es decir, generaría \$24 898.91 dólares norteamericanos, por concepto de ganancias/venta de cerdos/mes, en comparación con los \$14 405.18 dólares norteamericanos que obtienen mensualmente con 1.8 partos/año. Esto es según una tasa de cambio de 11.00 pesos mexicanos por 1.00 dólar norteamericano y a lo calculado por el programa PigMEX®.

Si los sistemas de producción porcina de Purépero, Michoacán, logran establecer una metodología que les permita 2.0 o 2.4 partos/cerda/año ó más de 15 cerdos finalizados/año se puede esperar un incremento considerable en los ingresos mensuales/sistema. Esto implicaría un cambio en la forma de ver y operar estos sistemas. Esto se puede concebir mediante las siguientes vías: a) asesoría, lo que involucra la contratación de especialistas ó b) capacitación, lo que implica conocer las bases científicas de la producción y la administración porcina como única forma de determinar cómo incrementar la productividad y reducir los costos de producción.

Palabras claves: cerdos, sistemas de producción, economía

Título corto: Economía de producción porcina en Michoacán

ECONOMICAL ANALYSIS OF SEMI-INTENSIVE PIG PRODUCTIO SYSTEMS OF PUREPERO, MICHOACAN

SUMMARY

The objective of the present work was to conduct an economical analysis of semi-technified pig production systems in Purépero, Michoacán, México. The information concerning reproductive and productive indices from eight production systems were evaluated and the computing software of PigMEX®.

It was found that the examined systems operate to produce 1.8 farrowings/sow per annum and 8.7 finishing pigs/sow per annum. If these systems would be efficient, from 2.0 to 2.4 farrowings/sow/year could be attained, and finishing pigs/year as well as income per month should increase. Therefore, it could be a positive impact in cost of production and more profit would be obtained. Following this assumption, a total of 24 898.91 dollars should be obtained, in contrast to 14 405.18 dollars actually received through 1.8 farrowings/sow per annum. These estimates were based on an exchange rate of 11.00 Mexican pesos per 1.00 USA dollar, and calculations carried out through the PigMEX® program.

If pig production systems located at Purépero, Michoacán, can establish a working methodology allowing the production of 2.0-2.4 farrowings/sow per annum, or more than 15 finishing pigs/year, it could be consider a considerable increase in monthly income/system. This would imply a change in the manner of envisaging and operating the systems. This could be attained through the following actions: a) advising, and therefore it would involve the employment of specialist persons, or b) training, which implies to know the scientific basis of pig production and management as the sole manner to determine how to increase productivity and reduce costs of production.

Key words: pigs, production systems, economy

Short title: Economy of pig production in Michoacán

INTRODUCCIÓN

La producción de carne de cerdo es considerada como la industria más importante dentro del sector agropecuario mexicano. En la actualidad la población de cerdos en el estado de Michoacán, México., es de un millón 085 mil 190. La

participación del municipio de Purépero, Michoacán., en la población ganadera fue de 35 mil 680 cerdos, por lo que se considerada a la actividad porcícola la de mayor importancia en el municipio. En el estado se sacrificaron 408 mil 200

cerdos. En Purépero el número de sacrificios fue de 3 mil 937 animales, lo que representa en carne alrededor de 282.3 toneladas de cerdo. Según el valor de la producción, las especies más importantes en Michoacán fue el ganado porcino con 555.7 millones de pesos mexicanos y en el municipio de Purépero fue de 4 millones 233 mil 800 pesos mexicanos por concepto de la producción y venta de cerdos en pie y en canal (Anónimo 2008a). Sin embargo, ante las cuantiosas importaciones de carne de cerdo al país, la ineficiencia productiva de los diversos sistemas de producción porcina a nivel nacional como estatal se ha hecho evidente (Fornés et al 2007). En el 2003 México importó un total de 218.9 millones de toneladas de carne de cerdo, mientras que en el 2006 la cifra fue de 356.4 millones de toneladas (Anónimo 2008b). Esto posiblemente debido a la incapacidad de los productores nacionales para cubrir la demanda nacional o, a la existencia de una competencia desleal de la industria de carne de cerdo de otros países; los cuales subsidian a sus productores y en consecuencia, el costo del producto de la industria transnacional es menor al producto nacional.

Se ha establecido que los sistemas de producción porcina eficientes se caracterizan por mantener sus procesos parciales relativamente estables. Estabilidad que depende de un conjunto de características, tales como los procesos de administración de recursos humanos y materiales (Ortiz y Ortega 2001), confinamiento total, animales de alto rendimiento, alimentación balanceada de acuerdo con la etapa productiva, programas de alta salud y su integración a cadenas agroindustriales nacionales e internacionales (Flores 2005). De la misma forma, el conjunto de características que le dan estabilidad y eficiencia productiva a un sistema de producción porcina define la tipología del mismo, el cual puede ser: familiar o de traspatio, semi-intensivo e intensivo (tabla 1).

Tabla 1. Principales características que definen a los diversos sistemas de producción porcina

Rasgos	Sistema de producción		
	Intensivo	Semi-intensivo	Familiar
Nivel tecnológico	Alto	Medio	Bajo
Cerdos vendidos ¹	18-22	16-18	<16
Días al mercado	150-170	170-180	>180
Peso a la venta, kg	95-105	90-100	70-90
Conversión, kg/kg	2.8-3.2	3.2-4.0	>4.0

¹ Animales vendidos anualmente por cerda
Fuente de los datos: Ortiz y Pérez (2003)

El componente tecnológico dentro del sistema es un elemento de mayor peso al momento de determinar el tipo de sistema de producción, puesto que esta se encuentra en estrecha asociación con la eficiencia productiva del mismo (Bello 2000) y en donde el sistema intensivo es el máximo exponente. Además, la tecnología es un aspecto relevante, puesto que provoca una consolidación de sistemas más eficientes y elimina a todos aquellos sistemas de producción porcina cuya integración hombre-animal-tecnología es deficiente; depuración que está asociada, en gran medida, al progreso tecnológico (García et al 2004).

Otros elementos que permiten un mayor grado de exactitud al momento de tipificar a los sistemas de producción porcina son las características de las variables administrativas presentes en dichos sistemas (tabla 2).

Tabla 2. Principales características administrativas que definen a los diversos sistemas de producción porcina

Variable	Sistema de producción		
	Intensivo	Semi-intensivo	Familiar
Objetivos	Claros	Poco claros	Ausentes
Autoridad	Eficiente	Deficiente	Efciente
Control de personal	Eficiente	Deficiente	-
Disposición al cambio	Sí	Parcial	Sí
Productividad ¹	Eficiente	Regular	Deficiente

¹ La productividad y la disposición al cambio se refiere al personal: productores, médicos veterinarios, técnicos y obreros

Fuente de los datos: Ortiz y Pérez (2003)

Trujillo (1991), Brunet et al (2003) y González et al (2003), han determinado que sin un adecuado conocimiento de las metodologías de la planeación, organización, dirección y control, las empresas no logran las metas y objetivos propuestos, lo que se refleja en la ineficiencia productiva del sistema y por lo cual las empresas no son rentables y competitivas. En términos generales, la productividad es un indicador que refleja la eficiencia con que se usan los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios (Levitan 1984). Al respecto, los estudios económicos de las actividades agropecuarias en México se han enfocado al análisis de las unidades de producción, mediante la estimación de las funciones de producción, de costos, de beneficio, de productividad o de la evaluación de la rentabilidad (Espinosa 2001; Medellín 2002). En base a la situación productiva actual, uso de tecnologías y prácticas zootécnicas de manejo, se analizó la situación económica de los sistemas semi-intensivos de producción porcina en Purépero, Michoacán, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en el municipio de Purépero, Michoacán. El cual se localiza al noroeste del Estado, en las coordenadas 19°54' de latitud norte y 102°00' de longitud oeste, a una altura de 2 020 m sobre el nivel del mar. Limita al norte con Tlazazalca, al este con Zacapu, al sur con Chilchota, y al oeste con Tangancícuaro. La distancia del municipio a Morelia, la capital de Michoacán, es de 113 km. La superficie de Purépero es de 192.21 km² y representa el 0.32% del total del Estado. Su relieve lo constituyen el sistema volcánico transversal, la sierra de Purépero y los cerros de la Alberca, del Cobre y de los Pérez. El clima del municipio es templado con lluvias en verano; tiene una precipitación pluvial anual de 1 400 mm y temperaturas que oscilan de 8.8 a 27.0°C.

En la localidad de Purépero, Michoacán, México, se analizaron ocho granjas de producción porcina de un total de treinta afiliadas a la Asociación de Porcicultores de Purépero, Michoacán. El resto de las granjas no fueron analizadas debido principalmente por el desinterés de los productores provocado por el constante monitoreo que se les hace por parte de personal de instituciones gubernamentales, de médicos veterinarios y agentes de ventas con la finalidad de apoyarlos, pero hasta el momento no han obtenido respuestas para aumentar su eficiencia productiva. Para la tipificación del sistema a la que pertenecían las granjas analizadas se utilizaron los elementos que propone la Fundación Produce Michoacán (Ortiz y Pérez 2003). La estimación de la productividad y la economía generada por el total de hembras de los ocho sistemas se realizó con la información recabada

en el momento del monitoreo de cada sistema, misma que fue analizada a través del programa de computo PigMEX® (Pérez 1997). Dicho programa determinó la producción real anual del conjunto de sistemas y simuló la productividad y generación de capital económico bajo varios escenarios de intensidad reproductiva: para este caso se estableció la simulación con 2.0 y 2.4 partos/año/cerda reproductora.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se pudo establecer que el 100% de las granjas analizadas pertenecen a la categoría de sistemas semi-intensivos de producción porcina, con tendencia a utilizar genotipos especializados para la producción y cuyos inventarios oscilaron de 36 a 350 cerdas (tabla 3).

Tabla 3. Características generales de los sistemas de producción porcina en Purépero, Michoacán¹

Granja	Cerdas	Genotipo	Registros ²
1	80	PIC y SHIGERS	No
2	90	SHIGERS	Parcial
3	350	PIC	Parcial
4	36	Híbridos	Parcial
5	180	PIC	Parcial
6	66	PIC y SHIGERS	No
7	70	Híbridos	No
8	56	SHIGERS	Parcial

¹ Todos los sistemas eran semi-intensivos

² Se refiere al análisis de registros para la identificación de fallas productivas y toma de decisiones

Un aspecto relevante y que se manifestó en todos los productores analizados fue que sólo registran los eventos mínimos de reproducción y producción y la utilización de esta información es de forma parcial en la mayoría de estos sistemas. La utilización de registros, tanto de la reproducción como de la producción, es de suma importancia para la toma de decisiones tales como a) aumento o disminución del número de vientres; b) elección del genotipo con mejor desempeño en la producción; c) época del año en que

disminuye o aumenta la producción; d) uso de sementales con mayor rendimiento reproductivo y productivo; e) estimación de costos de producción; f) comparación de resultados con el objetivo del sistema; entre otros más (Flores 2005).

En cuanto a los objetivos de los sistemas analizados, se encontró que estos son ambiguos, aunque se pudo establecer que sólo el 25% de los productores refirió su objetivo como negocio (tabla 4), sin establecer con claridad cuál es el porcentaje de utilidades esperado en el sistema y, sin esta referencia, es imposible determinar si el sistema (granja) está cumpliendo su objetivo.

Tabla 4. Objetivos de los sistemas semi-intensivos de producción porcina en Purépero, Michoacán

Objetivos	Por ciento
Negocio	25
Mejorar la producción	25
Incrementar el número de cerdas	24
Mantenerse económicamente	13
Bajar los costos de producción	13

En lo referente a condiciones de infraestructura del sistema, se encontró una fuerte inversión de capital en tecnología (jaulas de gestación y parto, jaulas elevadas para lechones destetados, así como un laboratorio para inseminación artificial) las cuales aún cuando no son de adquisición reciente, pudieron clasificarse como operables, puesto que poseen potencial para obtener y mantener una producción de calidad en los sistemas analizados. Además, estos sistemas utilizan materias primas de calidad, alimentos balanceados (casas comerciales) para cada fase o estado fisiológico por las que atraviesan los cerdos.

En relación con la aplicación de técnicas para la manipulación y control de la producción, se encontró que la aplicación de conocimientos básicos para controlar, manipular y maximizar la reproducción de las cerdas no se da en los sistemas analizados, aspecto que se reflejó en la eficiencia reproductiva de los sistemas de producción porcina de Purépero (tabla 5).

Tabla 5. Características de las principales fases de reproducción en los sistemas de producción porcina evaluados en Purépero

Granja	Piara ¹	Clasificación, % del total						Partos ²
		Lactación		Gestación		Vacías		
		No.	%	No.	%	No.	%	
1	80	13	16.3	57	71.3	10	12.5	1.8
2	90	11	12.2	72	80.0	7	7.8	1.8
3	350	65	18.6	266	76.0	19	5.4	2.1
4	36	6	16.7	30	83.3	-	-	1.8
5	180	32	17.8	142	78.9	6	3.3	2.0
6	66	15	22.7	51	77.3	-	-	1.8
7	70	12	17.1	53	75.7	5	7.1	1.8
8	56	11	19.6	43	76.8	2	3.6	2.0
x	116	20.6	16.3	89.2	71.3	6.1	12.5	1.8

¹ Expresa el tamaño del rebaño de cerdas reproductoras de la granja

² Expresa el número anual de partos por cerda reproductora

Los bajos índices reproductivos presentes en los sistemas analizados posiblemente son producto de la ausencia de asesoramiento por especialistas en el área; solo el 37.5% de los productores pide asesoría frecuentemente a médicos

veterinarios. A partir del análisis de esta información productiva del conjunto de los sistemas de producción de Purépero, se encontró que la intensidad de reproducción de la piara fue de 1.8 partos/cerda/año. En consecuencia, con esta intensidad reproductiva y las tecnología y prácticas

zootécnicas utilizadas, en estos sistemas únicamente se logran un total de 8.7 cerdos vendidos/cerda/año (tabla 6).

Tabla 6. Cálculo de la población porcina e ingresos en los ocho sistemas pertenecientes a la Asociación de Porcicultores de Purépero, Michoacán

	Partos por cerda/año		
	2.4	2.0	1.8 ¹
Cerdas			
En lactación	168	193	165
Gestantes	737	712	714
Vacías	23	23	49
Total	928	928	928
Cerditos	905	1 126	1 444
Destetados	2 038	1 611	1 884
En crecimiento	1 552	1 352	1 842
En engorda	2 324	2 024	1 395
Total	7 817	7 110	7 493
Cerdos vendidos			
Por año	14 046	13 662	8 126
Por cerda	15	15	8.7
Ingreso bruto ²	1 659 927	1 614 583	960 345
Ganancia³			
Venta anual	298 786	290 625	172 862
Venta mensual	24 898	24 218	14 405

¹ Estimación real de la producción porcina en los sistemas de Purépero

² 1.18 dólares norteamericanos por kg en pie

³ En dólares norteamericanos

Investigaciones sobre productividad de la cerda establecen que menos de 14 cerdos finalizados/cerda/año significa pérdidas económicas y pocas probabilidades de sobrevivencia del sistema de producción. Puesto que el número total de cerdos/finalizados/cerda absorben los costos de producción y determinan el margen de ganancia neta (Cunha 1980; Dial 1996). En base a los escenarios de 2.0 a 2.4 partos/cerda/año y con el mismo número de vientres establecidos en el programa PigMEX®, los sistemas estarían en la posibilidad de incrementar la producción de cerdos vendidos al año: 15 cerdos en ambos escenarios; es decir, un incremento del 57%. Las ganancias/venta de cerdos/mes con 2.0 y 2.4 partos/cerda/año serían del orden de los 24 218.76, así como de 24 898.91 dólares norteamericanos, respectivamente. Esto, en comparación con 14 405.18 dólares norteamericanos de ganancias bajo 1.8 partos/cerda/año. Por lo tanto, si se corrige la utilización de los recursos humanos, tecnológicos, administrativos y zootécnicos es posible incrementar la productividad y rentabilidad de estos sistemas de producción porcina.

Si los sistemas de producción porcina de Purépero, Michoacán, logran establecer una metodología que les permita 2.0 o 2.4 partos/cerda/año ó más de 15 cerdos finalizados/año se puede esperar un incremento considerable en los ingresos mensuales/sistema. Ello que implicaría un cambio en la forma de ver y operar a estos sistemas. Esto se puede concebir mediante las siguientes vías: a) asesoría, lo que involucra la contratación de especialistas o, b) capacitación, lo que implica conocer las bases científicas de la producción y la administración porcina como única base para determinar cómo incrementar la productividad y reducir los costos de producción.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su agradecimiento a los porcicultores de la Asociación de Porcicultores de Purépero, Michoacán, por las facilidades brindadas para la ejecución de la presente investigación.

REFERENCIAS

- Anónimo. 2008a. Información estadística. Versión electrónica disponible in:
<http://77www.purepero.com.mx/información/ganadería.html>
- Anónimo. 2008b. Información estadística. Versión electrónica disponible in:
http://www.ergomix.com/s_news_view.asp?news=10640&ARE A=POR
- Bello, O.R. 2000. Propuesta metodológica para el análisis de sistemas porcícolos intensivos: intensidad de uso y renovación de la cerda. Tesis MSci. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, pp
- Brunet, I.I.I., González, S.F., Chagolla, F.M.A. y Flores, R.B. 2003. Las organizaciones y la gestión del cambio. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo-Universitat Rovira I Virgili, FeGoSa-Ingeniería Administrativa. Morelia, pp 321
- Cunha, T.J. 1980. Programs to advance swine production efficiency. *Journal of Animal Science*, 51:1429-1443
- Dial, G.D. 1996. Optimizing capacity utilization an approach for manually determining pig flow through facilities. In: Principles and Application of Constraint Theory and Capacity Utilization to Farms. Allen D. Leman Swine Conference, p 45-53
- Espinosa, G.J.A. 2001. Productividad de los sistema-producto pecuarios en México. INIFAP-SAGARPA. Querétaro. Versión electrónica disponible en disco compacto
- Flores, P.J.P. 2005. Inestabilidad en los sistemas intensivos de producción porcina de La Piedad Michoacán. Tesis MSci. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, pp
- Fornés, A., González, B., Beltrán, C. y Cano, D. 2007. Selección del modelo de evaluación de la productividad que mejor se adapte a sus variables productivas. Instituto Tecnológico de Sonora. División de cerdos. Versión electrónica disponible en disco compacto
- García, M.R., Del Villar, V.F.M., García, S.A J., Mora, F.J.S. y García, S.C.R. 2004. Modelo econométrico para determinar los factores que afectan el mercado de la carne de porcino en México. *Interciencia*, 29:414-420
- González, S.F., Brunet, I.I.I., Chagolla, F.M.A. y Flores, R.B. 2003. Diseño de empresas de orden mundial. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo-Universitat Rovira I Virgili, FeGoSa-Ingeniería Administrativa, Ciudad Universitaria. Morelia. Versión electrónica disponible en disco compacto
- Levitan, I. 1984. La productividad Laboral en la Industria Manufacturera. Nivel y Evolución durante el periodo 1970-1981. Editorial Ariel. Madrid, pp
- Medellín, C.J.A, Ortiz, C.O., Valladares, G.J.A. y Rodríguez, L.M. 2002. Efectos de la alimentación a libre acceso y

restringida en los parámetros productivos de canal de cerdos en confinamiento (50 a 100 kg). Tesis de licenciatura. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, pp

Ortiz, R. y Ortega, R. 2001. Importancia del factor humano en la productividad de los sistemas intensivos de producción porcina. *Acontecer Porcino*, Agosto-Septiembre 2001. 11(50): 86-98

Ortiz, R. y Pérez, R.E. 2003. *Produce Michoacán*. 2003. Proyecto para la tipificación de los diversos sistemas de producción porcina en el estado de Michoacán, México. Fundación Produce Michoacán. Morelia. Versión electrónica disponible en disco compacto

Pérez, E.R. 1997. PigMEX[®]. Control y utilización de aguas residuales y excretas porcinas en México: cálculo de flujos de producción e ingresos de la granja. Programa computarizado desarrollado por E.P. Taiganides. Consejo Mexicano de Porcicultura. Versión electrónica disponible in: cmppork@servidor.unam.mx

Trujillo, O.M.E. 1991. La planeación en granjas porcinas. In: *Planeación y Administración de Empresas Porcinas*. Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal de México, p 29-34