

SISTEMAS ALTERNATIVOS DE PRODUCCIÓN DE CERDOS EN VENEZUELA

Carlos González

Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. El Limón, Maracay, Venezuela. E-mail: caraujo2@telcel.net.ve

INTRODUCCIÓN

La tendencia mundial al incremento de la producción de cerdos como una fuente de proteína de alta calidad se ha venido sintiendo con mayor peso en los países en desarrollo, la cual debería estar, necesariamente, acompañada de factores como bienestar animal, bajo impacto ambiental y sustentabilidad. Sin embargo, en Venezuela en las últimas décadas, no ha sido así, su producción se ha caracterizado por la alta concentración de animales en pequeñas áreas y gran dependencia por las materias primas que se utilizan en sus raciones, por lo cual se hace necesario determinar las razones de ello, siendo imprescindible conocer el entorno en que se desarrolla el sistema, que en forma de diagnóstico permita, de manera objetiva, detectar los puntos débiles con la finalidad de concentrar esfuerzos y de ese modo responder al sector productivo que nos ocupa.

Evolución histórica de la producción de cerdos en el mundo

La producción mundial de carne de

cerdo en el mundo para 1961 estaba alrededor de los 24 millones de toneladas, de las cuales sólo 17,68 % se producía en los países en vías de desarrollo. Sin embargo, a partir de este año se originó un crecimiento continuo de la producción porcina en estos últimos países, hasta alcanzar en los primeros años de la década de los noventa el 50% de la producción mundial, que para la fecha se correspondía con 75 millones de toneladas de carne de cerdo, esta tendencia se ha mantenido y ha logrado cambiar el esquema anterior y los principales productores de carne de cerdo pasan a ser los países en vías de desarrollo, para el año 2004 aportaron, el 61,15 % de la producción mundial (Cuadro 1).

Entre los principales productores de carne de cerdo en el mundo en el año 2004 (Cuadro 2) aparece China con 47,75 millones de toneladas (MT), las cuales representan 47,56 % del total mundial, seguido por Estados Unidos (9,33 MT), Alemania (4,37 MT) y España (3,34 MT). En forma muy significativa, para el caso de Latinoamérica, aparece Brasil como uno de los principales productores de cerdos, ocupando el quinto

Cuadro 1. Evolución de la producción de carne de cerdo en los países Desarrollados y en Desarrollo entre los años 1961 y 2004

| Año | Países Desarrollados | | Países En Desarrollo | |
|------|----------------------|--|----------------------|-------|
| | t | | t | % |
| 1961 | 20.372.607 | | 4.376.360 | 17,68 |
| 1965 | 22.591.622 | | 8.694.364 | 27,79 |
| 1970 | 25.928.395 | | 9.870.364 | 27,57 |
| 1975 | 29.395.590 | | 12.278.878 | 29,46 |
| 1980 | 34.879.671 | | 17.803.365 | 33,79 |
| 1985 | 35.837.349 | | 24.135.856 | 40,24 |
| 1990 | 38.438.622 | | 31.432.621 | 45,03 |
| 1995 | 36.123.181 | | 43.961.461 | 54,89 |
| 2000 | 37.623.372 | | 52.460.118 | 58,23 |
| 2004 | 39.198.950 | | 61.689.554 | 61,15 |

Fuente: FAOstat, 2005, cálculos propios

Cuadro 2. Principales productores mundiales de carne de cerdo, años 1990 y 2004

| | Producción (TM X106) 1990 | | Producción (TM X106) 2004 | |
|-----------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|
| Mundo | | 69,87 | | 100,39 |
| China | 1.- | 24,02 (34,38 %) | 1.- | 47,75 (47,56 %) |
| E.E.U.U | 2.- | 6,96 | 2.- | 9,33 |
| Alemania | 3.- | 4,46 | 3.- | 4,37 |
| España | 5.- | 1,79 (2,64 %) | 4.- | 3,34 (3,33 %) |
| Brasil | 10.- | 1,05 (1,50 %) | 5.- | 3,11 (3,10 %) |
| Francia | 6.- | 1,73 | 6.- | 2,29 |
| Polonia | 4.- | 1,85 | 7.- | 2,10 |
| Canadá | 9.- | 1,12 | 8.- | 1,97 |
| Dinamarca | 8.- | 1,21 | 9.- | 1,76 |
| Italia | 7.- | 1,33 | 10.- | 1,62 |

Fuente: FAOstat, 2005, cálculos propios

lugar a nivel mundial y representando el 3,10 % del total, con 3,11 MT. En relación al año 1990, se puede observar que en el año 2004 se han logrado incrementos significativos que duplicaron su producción, en China, España y Brasil.

La producción porcina en Suramérica y Venezuela

Indudablemente que la producción de cerdos en Suramérica está liderada por Brasil y representa, para el año 2004, el 71,02 % del total de la región, seguido por Chile con el 8,31 %, Venezuela ocupa solo el 2,69 % (Cuadro 3).

En Venezuela la producción de cerdos en la década de los años sesenta era muy limitada, para el año 1965 estaba constituida por un rebaño de aproximadamente 1.666.400 cabezas y se enviaba al matadero 717.400 animales, se generó una producción de carne de 30.500 t y un consumo per cápita de 3,4 kg/año. El

máximo nivel de producción se alcanzó en el año 1988 (148.000 t) con un rebaño de 3.349.209 cabezas, y un consumo per cápita cercano a los 8 kg/año (Cuadro 4). Ello ocurrió por cambios en el sistema de producción, fundamentalmente de traspato, sin infraestructuras adecuadas, sin control sanitario y tipos de cerdos grasosos, que conllevó a una necesaria transformación donde se inició la aplicación de planes sanitarios racionales, mejoras en la infraestructura, genética, manejo, alimentación y unido a ello, se iniciaron organizaciones gremiales con el desarrollo de ANCRIGAP, AVCC, VENPROCER, luego FEPORCINA y organizaciones regionales.

En los últimos años se han incorporado esquemas de producción en multisitios (dos ó tres sitios) y la producción en galpones con cama profunda. Sin embargo, a pesar de estos avances, partir de 1988 sufrió un revés importante que no solo detuvo el crecimiento sino que la producción cayó

Cuadro 3. Existencias y producción de cerdos en algunos países en 2004

| Países | Existencias | | Producción | |
|-----------|--------------------------|--------|----------------------------|--------|
| | Cabezas x10 ³ | % | Toneladas x10 ³ | % |
| Argentina | 3.050 | 5,50 | 150 | 3,43 |
| Bolivia | 2.984 | 5,38 | 108 | 2,47 |
| Brasil | 33.000 | 59,52 | 3.110 | 71,02 |
| Chile | 3.215 | 5,80 | 364 | 8,31 |
| Colombia | 2.310 | 4,17 | 119 | 2,72 |
| Ecuador | 3.064 | 5,53 | 150 | 3,43 |
| Paraguay | 1.650 | 2,98 | 156 | 3,56 |
| Perú | 2.880 | 5,19 | 88 | 2,01 |
| Uruguay | 240 | 0,43 | 16 | 0,37 |
| Venezuela | 3.047 | 5,50 | 118 | 2,69 |
| Total | | 100,00 | | 100,00 |

Fuente: FAOstat, 2005, cálculos propios

Sistemas integrados de producción con no rumiantes

Cuadro 4. Evolución de la producción de cerdos en Venezuela

| Años | 1965 | 1988 | 1992 | 1996 | 1998 | 2000 | 2002 | 2004 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Existencia (Cab x 10 ³) | 1666,4 | 3349,2 | 3182,7 | 2885,0 | 2484,9 | 2810,0 | 2825,0 | 2950,0 |
| Beneficio cerdos (Cab x 10 ³) | 717,4 | 2541,0 | 2143,1 | 1882,3 | 1750,0 | 1900,0 | 2000,0 | 1980,0 |
| Producción de carne de cerdo (t x 10 ³) | 30,5 | 148,0 | 102,0 | 131,0 | 104,7 | 140,0 | 114,0 | 122,8 |
| Precio del cerdo en pie (\$/Kg.) | - | 0,01 | 0,05 | 0,26 | 0,42 | 0,52 | 0,57 | 1,82 |
| Precio Alimentos Balanceados Comerciales Cerdos (Bs/Kg.) | - | 0,002* | 0,012* | 0,10* | 0,10* | 0,10* | 0,18* | 0,34* |
| Consumo per cápita (Kg) | 3,4 | 7,9 | 6,1 | 5,5 | 4,9 | 5,0 | 4,8 | 4,8 |

Fuente: FaoStat (2004), AFACA (2003). Cálculos propios * Precio ponderado

significativamente, como lo muestran las cifras indicadas en el Cuadro 4. Como consecuencia de este deterioro, en el año 2004 solo se sacrificaron 1.980.000 cerdos con una producción de 122.800 t de carne de cerdo y un consumo per cápita de 4,8 kg/año, muy por debajo de los valores logrados en 1988 y ligeramente superiores a los correspondientes al año 1965. Ello, debido fundamentalmente a la situación económica derivada de los costos por concepto de las materias primas que conforman las raciones alimenticias y al costo cada vez creciente de las instalaciones.

Consumo per cápita de carne de cerdo

El consumo per cápita, según FAO (2004), es más alto en los países desarrollados que en los países en desarrollo (28,6 kg/pers/año vs. 11,7 kg/pers/año, respectivamente). El consumo promedio mundial se ha venido incrementando significativamente a razón casi de 2 kg por cada 10 años, en el año 2002 fue 15,3 kg/pers/año (Cuadro 5). En el país la situación es totalmente diferente porque el consumo siempre ha estado por debajo del promedio mundial. En el año 1988 alcanzó un valor cercano (7,9 Kg) al promedio de Sur América. Sin embargo, en el año 2004 apenas se logró un consumo de 4,8 kg/pers/año. Este deterioro se debe principalmente al crecimiento poblacional permanente y al, cada vez menor, poder adquisitivo de la población.

Cuadro 5. Evolución del consumo de carne de cerdo en el mundo

| Año | Consumo (Kg/per cápita/año) |
|------|-----------------------------|
| 1970 | 9,20 |
| 1980 | 11,70 |
| 1990 | 12,80 |
| 1999 | 14,73 |
| 2002 | 15,30 |

Fuente: Pig International y FAOstat 2004

Estrategias para incrementar el consumo de carne de cerdo

Se ha discutido la necesidad de establecer estrategias coherentes para incrementar el consumo de carne de cerdo hasta lograr a corto y mediano plazo el nivel del consumo per cápita alcanzado en el año 1988. Para lo cual, la actual producción de cerdos en el país debería cuadruplicarse, siendo necesario:

- Producir con una adecuada relación costo/calidad.
- Desarrollar una adecuada demanda, basada en un producto de calidad, a bajo costo.
- Mejorar sustancialmente la imagen del subsector.
- Destinar esfuerzos a la producción en pequeña escala para incentivar el consumo fresco de las zonas rurales.

Para que pueda llevarse a cabo, se hace necesario analizar nuestras fortalezas y debilidades dentro del mercado latinoamericano y en el contexto del mercado mundial.

Fortalezas y debilidades para Latinoamérica

Los países latinoamericanos en su mayoría, tienen como fortaleza un bajo consumo per capita de carne de cerdo, gran tradición culinaria, disponibilidad y economía en mano de obra y potencialidad de producción de recursos alimenticios alternativos, entre otras. Como debilidades se puede mencionar la crítica situación económica, en la mayoría de los países latinoamericanos, con desempeños de instituciones democráticas todavía no consolidadas, con bajos presupuestos de gestión y por lo tanto, con poca asistencia gubernamental a las políticas activas e infraestructura agrícola. Pero no cabe duda, que la principal debilidad del sistema de producción es su fragilidad ante los cambios económicos nacionales e internacionales, que se producen debido a que la alimentación está basada en dietas formuladas a base de materias primas como cereales y soya, cultivos con rendimientos bajos en la mayoría de los países tropicales, por lo cual debe importarse (aproximadamente 75 %), dando origen a una gran dependencia externa. La producción de cerdos en Venezuela se realiza en más del 95 % bajo el esquema intensivo, caracterizado por alta eficiencia en el uso de los recursos, con creciente demanda en alimentos balanceados, que actualmente pueden ser comerciales o producidos a nivel de granja. La producción de alimentos balanceados en el año 1988 fue de 1.148.000 t, con una estrepitosa caída en 1989, para luego iniciar una lenta recuperación, para 1998 se estimó el valor en 463.603 t (AFACA 1999) y una cantidad similar producida a nivel de granja.

Con la disminución de la producción, a partir de 1989, era de esperar que se presentara una significativa reducción de las importaciones de materias primas. Sin embargo, el resultado fue totalmente contrario debido a un incremento porcentual de la participación de los recursos importados, se considera que en los últimos años han alcanzado niveles cercanos al 80 %.

El desarrollo de nuevas estrategias de producción de cerdos es fundamental, para lo cual se debe iniciar un cambio en el paradigma, que hasta el momento se ha establecido, y dar pie a un nuevo esquema donde sea prioritaria la producción eficiente con pocas instalaciones, funcionales y económicas, que conlleven a esquemas más ecológicos donde se logre bajo impacto ambiental y adecuado bienestar animal, todo ello unido a la sustentabilidad del sistema, por lo que se plantea la utilización de la producción a campo, el uso de los galpones de cama profunda y máxima incorporación de materias primas que por sus requerimientos agroecológicos compitan en condiciones ventajosas con los cereales y la soya, campo de investigación muy importante (González 1994)

Sistemas alternativos de producción de cerdos

Cría de cerdos a campo:

El bienestar animal es el estado de armonía entre el animal y su ambiente, caracterizado por condiciones físicas y fisiológicas óptimas y alta calidad de vida del animal. El tema de bienestar animal viene recibiendo especial atención en los medios técnicos, científicos y académicos. Conjuntamente con la protección ambiental y la seguridad alimentaria, el bienestar animal viene siendo considerado entre los tres mayores desafíos del nuevo milenio. El proceso de crianza de cerdos precisa ser ambientalmente benéfico, éticamente defendido, socialmente aceptado y en sintonía con los objetivos, necesidades y recursos de la comunidad para la cual fue diseñado para servir (Pinheiro y Hotzel 2000).

Existen dos grandes vertientes de conducta para mejorar el bienestar de los animales, una es el llamado enriquecimiento ambiental, que consiste en introducir mejoras en el propio confinamiento, con el objeto de tomar el ambiente más adecuado a las necesidades de los animales. La otra vertiente sería pensar en el sistema de crianza como un todo, o proponer sistemas de crianza alternativos, tales como la cría de cerdos a campo.

El sistema de cría de cerdos a campo tiene su origen en países europeos, a finales de la década de los 50. Este sistema se caracteriza por mantener a los cerdos en potreros con buena cobertura vegetal, en las fases de reproducción, maternidad e iniciación, cercados con alambres o mallas electrificadas. Las fases de crecimiento y terminación ocurren en sistema confinado. Como características del sistema se puede mencionar que la pendiente de los terrenos no debe ser mayor a 20%, por lo menos con un área de 800 m² por cerda, los lotes no deben ser mayores a 6 cerdas para evitar problemas de competencia por alimento (Dalla Costa 1998). Existen algunas ventajas y desventajas de este sistema, entre las que se pueden mencionar (Wheaton y Rea 1993, Goenaga, 2002):

Ventajas:

- Reduce los costos de alimentación con el uso de pastos.
- Provee ejercicio y nutrientes requeridos por las cerdas gestantes.
- Reduce los requerimientos de capital de fundación de unidades de producción.
- Buen uso de la tierra no apta para cultivos.
- Mejor incidencia solar en los animales y control de enfermedades.
- Reduce los problemas del manejo de efluentes.
- Reduce el canibalismo.

Desventajas:

- Mayor requerimiento de mano de obra para alimentar a los animales.
- Aumenta las probabilidades de incidencia de parásitos internos.
- Mayor trabajo en los partos.
- Posible degradación de los suelos.
- Requiere más tiempo para llevar los animales a matadero.

En Inglaterra el sistema de crianza intensiva al aire libre ha tenido un crecimiento progresivo. Los niveles de desempeño observados en los sistemas al aire libre y confinado son similares (Cuadro 6), referidos al número de partos por año, número de lechones nacidos por parto, destetados en el parto y por cerda año. Valores similares a los reportados por

Edwards y Zanella (1996), se muestran en el Cuadro 7. En Brasil el sistema de producción de cerdos al aire libre (SISCAL) se viene utilizando desde 1987 con excelentes resultados (Pinheiro y Hotzel 2000). En Argentina, Caminotti y Spiner (2000) y Brunori *et al.* (2004), reportaron que el parto y la lactación a campo y estabulada, generan valores similares. En Uruguay, Vadell y Barlocco (1995), Vadell (1999), Vadell *et al.* (2003), Vadell (2004), Dalmas y Primo (2004) reportaron comportamientos halagadores en cerdas a campo. En Venezuela, González *et al.* (2001) reportaron que en la cría a campo se mejoran los aspectos reproductivos y el número de lechones nacidos vivos en primerizas supera a las cerdas que realizan la gestación estabuladas (Cuadro 8) y en la parte de ceba a campo no observaron diferencias entre las variables de comportamiento productivo y las características de la canal de cerdos que pastoreaban en cultivo de batata (González 1994).

Cuadro 6. Comparación de cerdos criados a campo y confinados

| | Al aire libre | Confinadas |
|-----------------------------------|---------------|------------|
| Número de cerdas | 68 | 202 |
| Promedio cerdas por rebaño | 466 | 218 |
| Parto/cerda/año | 2,23 | 2,26 |
| Intervalo parto/concepción | 42 | 35 |
| Número lechones nacidos/parto | 11,72 | 11,82 |
| Número lechones destetados/parto | 9,58 | 9,59 |
| Lechones destetados por cerda/año | 21,4 | 21,7 |

Fuente: McMahon (1997) Citado por Pinheiro y Hotzel (2000)

Cría de cerdos en cama profunda: Hill (2000) definió el sistema de producción de cerdos con cama profunda bajo el concepto de proveer al animal la habilidad de seleccionar y modificar su propio microambiente a través del material de la cama. Esta es una variación actual del diseño de construcciones, esquema de alojamiento y estilo de manejo que esta

Cuadro 7. Comparación entre sistema al aire libre y confinamiento

| Indicador | Aire libre | Confinado |
|----------------------------|------------|-----------|
| Parto/cerda/año | 2,21 | 2,25 |
| Lechones nacidos/parto | 11,6 | 11,8 |
| Mortalidad de lechones | 17,8 % | 19,1 % |
| Destetados/cerda/año | 21,1 | 21,5 |
| Ton. de alimento/cerda/año | 1,46 | 1,25 |

Fuente: Edwards y Zanella, 1996

Cuadro 8. Medias para las variables estudiadas en la camada, de acuerdo con las formas de manejo de las cerdas durante la gestación

| Tratamiento | NLNV | PTN (kg) | NLD | Mort (%) | Morta (%) | PTD (kg) | D Gest (días) |
|-------------|-------------------|----------|-------------------|----------|-----------|--------------------|---------------|
| Amarradas | 8,47b | 14,03b | 7,61b | 10,15b | 6,01b | 47,78 ^a | 116,40 |
| Jaulas | 8,85b | 13,98b | 7,50b | 15,25b | 6,16b | 50,47 ^a | 112,72 |
| Corrales | 9,60 ^a | 14,21b | 8,19 ^a | 14,69b | 5,63b | 56,68 ^a | 114,26 |
| Potreros | 10,08a | 15,59a | 5,47c | 45,73a | 17,96a | 40,38a | 113,54 |

Fuente: González *et al.* (2001)

Medias con letras distintas en la misma columna son estadísticamente diferentes (P<0,05)

NLNV = Números de lechones nacidos vivos por camada. PTN = Peso total de la camada al nacimiento.

NLD = Número de lechones destetados. MORT = Mortalidad hasta el destete. MORT A = Mortalidad por aplastamiento. PTD = Peso total al destete. DGEST = Duración de la gestación

siendo utilizada en la industria del cerdo. Según el autor, el sistema de cama profunda para la finalización de cerdos ofrece varias ventajas en comparación con el sistema de confinamiento tradicional. Estas ventajas están basadas en cinco factores básicos, a seguir:

Desempeño animal: Los sistemas de cama profunda, bien diseñados y manejados, han mostrado igual y hasta mejor desempeño animal que los métodos tradicionales de producción.

Bienestar animal: Los animales utilizados en la producción con cama profunda han demostrado un incremento en la actividad y una disminución en la conducta antisocial comparado con animales encerrados en confinamiento. La baja incidencia de conductas antisociales indica bajo nivel de estrés en los animales, así como alto nivel de bienestar animal.

Problemas ambientales: El sistema de cama profunda puede ser diseñado para cubrir o exceder todos los criterios de los sistemas de producción sostenibles. Es comúnmente más aceptado por el público en general la forma sólida como se manejan las excretas y la reducción de los olores en las unidades de producción. Con un proceso activo de transformación del material de la cama se obtiene un valioso fertilizante y

enmendador del suelo, una vez retirado de la instalación.

Opciones de mercadeo: Un sistema de mercadeo especializado puede ser desarrollado para los cerdos provenientes del sistema con cama profunda. Actualmente las tres mayores ventajas existen para el desarrollo de sistemas de mercadeo especializado: producción sustentable del cerdo, bienestar animal y la calidad de la carne.

Inversión inicial para instalaciones: Las instalaciones para cama profunda requieren una reducción significativa en la inversión inicial comparada con los sistemas de confinamiento tradicional.

Existen básicamente dos modalidades de instalaciones para cama profunda, las cuales poseen características particulares. Según Hill (2000), las modalidades son:

Estructura tipo túnel (Hoop structures): Comúnmente utilizada en los estados más al norte de los Estados Unidos. La estructura tipo túnel está formada por una armazón tubular de hierro en forma de arco que soporta una cubierta de polipropileno resistente a los rayos UV, la cual está sujeta a una media pared de madera o concreto de 1,2-1,8 metros de altura. Estas estructuras no poseen medios de calefacción, por tanto los animales mantienen su microambiente

Sistemas integrados de producción con no rumiantes

enterrándose bajo el material de la cama. Estas instalaciones históricamente han sido diseñadas para alojar 180-200 animales basado en un área de 1,1 m² por animal (0,84 m² de cama, 0,27 m² área de concreto). Las limitaciones principales de este sistema son el pequeño grupo de animales que se alojan por vez, la baja eficiencia alimentaria en los períodos fríos, el requerimiento de mano de obra al momento de retirar y adicionar el material de la cama y el control y la capacidad de manejo requeridas para lograr el éxito.

Estructura tipo galpón sin divisiones (large pen): Este modelo combina las ventajas de la cama como colector de excretas con los adelantos tecnológicos de los sistemas de confinamiento tradicional. Esto resulta en un medioambiente controlado a través de una ventilación natural a lo largo de la instalación, que incorpora aspersores y utiliza un sistema de alimentación seco/húmedo para maximizar la producción, minimiza el uso de la cama y supera las desventajas de las estructuras de tipo túnel. Las instalaciones están diseñadas para alojar entre 500 y 2800 cerdos, dependiendo del

tamaño del galpón, flujo y densidad animal. La densidad animal en este sistema esta alrededor de 1,4 m² para garantizar un buen uso de la cama y minimizar los requerimientos de manejo. La mayoría de estas instalaciones provienen de la renovación y conversión de galpones de pollos de engorde.

El uso de los galpones de cama profunda no causa deterioros en los parámetros productivos ni en las características de la canal (Guy et al. 2002, Honeyman y Hartmon, 2003) como se demuestra con las cifras de los Cuadros 9 y 10, respectivamente.

En cuanto a los aspectos sanitarios del sistema de crianza de cerdos en galpones de cama profunda, Morés (2000) reportó que varios problemas son reducidos con el uso de esta tecnología, como es el caso del canibalismo y los problemas en los cascós y articulaciones. Sin embargo, en algunos rebaños se ha observado una mayor ocurrencia de linfadenitis por *Mycobacterium avium-intracellulare*, la cual se puede multiplicar bajo condiciones particulares de humedad y temperatura, lo

Cuadro 9. Comportamiento productivo y características de la canal de cerdos bajo tres modalidades de alojamiento y dos grupos de genotipos

| | GDP (g/día) | CA (kg/kg) | Grasa dorsal (mm) |
|-----------------|-------------|------------|-------------------|
| Genotipos | | | |
| Campo | | | |
| LWDxLW | 682 | | 21,8 |
| LWMxLW | 673 | 2,76 | 22,6 |
| Estabulado | | | |
| LLWxLW | 719 | 2,62 | 21,1 |
| Alojamientos | | | |
| A campo | 675 | 2,77 | 20,6 |
| Cama profunda | 736 | 2,55 | 22,2 |
| Corrales "slat" | 627 | 2,75 | 21,5 |

Fuente: Guy et al. (2002)

Cuadro 10. Comportamiento productivo de cerdos en etapa de finalización bajo dos modalidades de alojamiento y dos estaciones

| | Verano | | Invierno | | EE | |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|------------------|
| | Cama profunda | Galpón p. "slat" | Cama Profunda | Galpón p. "slat" | Cama profunda | Galpón p. "slat" |
| Consumo (kg/día) | 2,40 ^y | 2,35 ^y | 2,54 ^x | 2,35 ^y | 0,03 | 0,02 |
| GDP (g/día) | 834 ^y | 802 ^x | 794 ^x | 801 ^x | 5 | 3 |
| CA (g/kg) | 348 ^y | 342 ^y | 313 ^x | 341 ^y | 4 | 3 |

Fuente: Honeyman y Harmon (2003).

Letras distintas misma fila difieren estadísticamente (P<0,001)

Sistemas integrados de producción con no rumiantes

que puede explicar la ocurrencia de la enfermedad en forma estacional.

En el país existen resultados muy interesantes sobre el uso de los galpones en cama profunda que demuestran sus bondades, como lo demuestran los datos de los Cuadros 12 y 13.

Consideraciones finales

El bajo consumo de carne de cerdo en Venezuela debe constituir un incentivo para

el incremento de la producción. Los sistemas de producción de cerdos a campo y la utilización estabulada de los sistemas en cama profunda, a nivel experimental y en áreas comerciales, pueden constituir una opción válida ya que han demostrado que los índices productivos son similares a los generados en la producción estabulada tradicional, con las ventajas de menor costo, bajo impacto ambiental, que unidos a

Cuadro 11. Comparación entre parámetros productivos de producción a cama profunda y el sistema tradicional en cerdos de 33 a 95 kg

| | Cama Profunda | Tradicional |
|---------------------------------|---------------|-------------|
| Densidad m ² /cabeza | 1,4 | 0,7 |
| GDP (kg) | 1,3 | 1,2 |
| Consumo | 2,3 | 2,2 |
| Conversión (kg/kg) | 2,24 | 2,15 |
| Mortalidad (%) | 2,84 | 3,86 |

Fuente: Wastell (1999)

Cuadro 12. Resultados comparativos entre el sistema con cama profunda y tradicional

| Sistema | Deep Bedding | Tradicional sin slat |
|-------------------|--------------|----------------------|
| No. Cerdos | 16.398 | 14.671 |
| Peso de ingreso | 23,36 | 23,71 |
| Peso salida | 102 | 105 |
| Días | 102 | 102 |
| Kg alimento/cerdo | 231 | 234 |
| Ganancia/día | 0,769 | 0,796 |
| Consumo/día | 2,25 | 2,28 |
| Conversión | 2,93 | 2,87 |

Fuente: Agroporc (2001)

Cuadro 13. Diferencias de medias (MDS) para las variables de comportamiento productivo de cerdos en la etapa integral (crecimiento + finalización)

| | Consumo total semanal por puesto (CT) kg | Ganancia diaria promedio por puesto (GDP) kg/día | Conversión de alimento (CA) kg/kg |
|-----------------|---|---|--|
| ALOJAMIENTO | ** | EE | ns |
| TIPO DIETA | ** | ** | ** |
| Campo | 26,29 b | 0,77 | 1,49 |
| Cama profunda | 29,71 a | 0,75 | 1,43 |
| Piso sólido | 29,00 a | 0,74 | 1,50 |
| Piso "slat" | 24,71 b | 0,74 | 1,42 |
| Tradicional | 31,73 a | 0,75 | 1,72 a |
| 50% RB | 28,43 b | 0,74 | 1,58 b |
| 50%RB + FM | 25,06 c | 0,74 | 1,37 c |
| 50%RB + FN | 24,49 c | 0,76 | 1,16 d |
| PERIODOS | ** | ** | ** |

* (P < 0,05) ** (P < 0,01) ns: no significativo. MDS: Mínima diferencia significativa.

Fuente: Tepper (2005)

esquemas de producción sustentables por la utilización de recursos alimenticios tropicales originan un esquema de producción adecuado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFACA. 1999. Boletines de estadísticas de la empresa.
- Brunori, J., Spiner, N., Franco, R., Panichelli, D. y Massiero, B. 2004. Productividad de la cerda según el encierre previo al parto. Estación Experimental del INTA Marcos Juárez de Argentina.
- Buxadé, C. 2000. Situación y Perspectivas de la porcicultura en el ámbito mundial. 11
- Caminotti, S. y Spiner, N. 2000. Prevención del hábito de hozar en los cerdos criados a campo. Estación Experimental del INTA Marcos Juárez de Argentina. Hoja informativa (345).
- Dalla Costa, O. 1998. Sistema Intensivo de Suínos Criados ao Ar Livre - Siscal: Manejo, índices de Produtividade, Custo de Implatação e Produção - Embrapa - Cnpisa. 1 Encuentro de Producción de Cerdos a Campo, Argentina. Consulta Electrónica. En: www.sian.info.ve/porcinos
- Dalmas, T. y Primo, C. 2004. Tamaño de la camada y mortalidad en lactancia en un sistema de producción de cerdos a campo. Tesis de Ing. Agr. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. Montevideo, Uruguay. 72 p. Disponible en: <http://www.sian.info.ve/porcinos> [21/09/2004]
- Edwards, S. y Zanella, A. 1996. Produção de suínos ao ar livre na Europa: produtividade, bem-star e considerações ambientais. A Hora Veterinária. Ano 16, nº 93.
- FAO. 2004. FAOSTAT Database results. [En línea] En: <http://www.fao.org/FAOSTAT.Results.htm>. [Consulta, Julio 2002].
- Goenaga, P. 2002. Cría intensiva de cerdos a campo: Ventajas y desventajas. Material de difusión. INTA Marcos Juárez.
- González, C. 1994. Utilización de la batata (*Ipomoea batatas* L.) en la alimentación de cerdos confinados y en pastoreo. Tesis Doctoral. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. 233 p.
- González, C., Díaz, L., Vecchionacce, H. y Díaz, I. 2001. Comportamiento productivo y reproductivo de cerdas gestantes a campo o en confinamiento. Revista unellez de ciencia y tecnología. Vol Especial: 23-27
- Guy, J. H., Rowlinson, A., Chadwick, J. P. y Ellis, M. 2002. Growth performance and carcass characteristics of two genotypes of growing-finishing pig in three different housing systems. *Animal Science* Vol (74):3 (Abstract).
- Hill, J. 2000. Deep bed swine finishing. 5º Seminario Internacional de Suinocultura. Expo Center Norte, Sao Paulo, Brasil. 83-88 p.
- Honeyman, M. y J. Harmon. 2003. Performance of finishing pigs in hoop structures and confinement during winter and summer. *Journal of Animal Science* 81:1663–1670. http://www.inta.gov.ar/pergamino/investiga/grupos/porcinos/cria_intensiva_ventydesv.htm [25/06/2005]
- Morés, N. 2000. Produção de suínos em cama sobreposta (Deep Bedáling): Aspectos Sanitários. 5º Seminario Internacional de Suinocultura. Expo Center Norte, Sao Paulo, Brasil.
- Pinheiro, L. C. y M. J. Hotzel. 2000. Bem-estar dos suínos. 5to. Seminario Internacional de Suinocultura. Expo Center Norte, Sao Paulo. 70-73 p.
- Tepper, R. 2005. Comportamiento productivo de cerdos estabulados y a campo alimentados con recursos alternativos. Tesis de Maestría. Facultad de Agronomía y Ccs. Veterinarias. UCV. 63 p (en prensa)
- Vadell, A. 1999. Producción de cerdos a campo. V Encuentro sobre nutrición u producción de animales monogástricos. Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Maracay, Venezuela. p 119.
- Vadell, A. 2004. La producción de cerdos al aire libre en Uruguay. Material Divulgativo. Expoferia Porcina 2004. III

- Seminario de alimentación y materias primas alternativas. Maracay, Edo. Aragua. Venezuela.
- Vadell, A. y Barlocco, N. 1995. Paridera "Tipo Rocha". Serie "Producción Porcina" N°1. Fac. de Agronomía – PROBIDES. Montevideo, Uruguay. 8p
- Vadell, A., Barlocco, N. y Garín, D. 2003. Caracterización de los principales componentes de los sistemas de producción de cerdos a campo en Uruguay. En: III Encuentro Latinoamericano de Especialistas en Sistemas de Producción Porcina a Campo. Córdoba, Argentina.
- Wheaton, H y J. C. Rea. 1993. Forages for swine. University of Missouri Columbia En: <http://muextension.missouri.edu/xplor/aggiudeslanscifindex.htm>