

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO**

**DIVISION DE CIENCIA ANIMAL  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**



**Características de manejo en la producción de Cerdos  
(*Nacimiento destete*)**

**POR:**

**Edgar Cabrera Cruz**

**MONOGRAFIA**

**Presentada como Requisito Parcial para**

**Obtener el Título de:**

**INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA**

**BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MÉXICO, OCTUBRE DEL 2010**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**  
**DIVISION DE CIENCIA ANIMAL**  
**DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**  
**Características de manejo en la producción de cerdos**  
**(Nacimiento Destete)**

**POR:**

**Edgar Cabrera Cruz**

**Monografía**

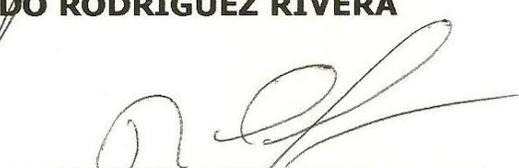
QUE SOMETE A CONSIDERACION DEL H. JURADO EXAMINADOR  
COMO REQUISITO PARCIAL, PARA OBTENER EL TITULO DE:

**INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA**

**APROBADA.**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. ALVARO FERNANDO RODRIGUEZ RIVERA**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. RUBEN LOPEZ CERVANTES**

  
\_\_\_\_\_  
**ING. ROBERTO CANALES RUIZ**

  
\_\_\_\_\_  
**ING. JOSE RODOLFO PEÑA ORANDAY**

**COORDINADOR DIVISION DE CIENCIA ANIMAL**

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MEXICO, OCTUBRE DEL 2010

Universidad Autónoma Agraria  
"ANTONIO NARRO"



COORDINACION DE  
CIENCIA ANIMAL

## Índice general

Agradecimientos	i
Dedicatoria	ii
Resumen	iii
<b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>REVISION DE LITERATURA</b>	<b>3</b>
Ganado porcino	3
Razas porcinas	6
Las razas locales	7
Las dificultades digestivas de los Lechones en los primeros 30 días de vida	8
Principales alteraciones en la vida de los lechones por ocasión del destete	11
Principales medidas para mejorar el desempeño de los lechones después del destete	13
Cuidado con el peso del Lechón al destete	13
Proporcionar Raciones de alta digestibilidad y palatabilidad	14
Proporcionar una temperatura adecuada después del destete	14
Alimentar los lechones en grupo y con frecuencia	15
Proporcionar agua fresca y limpia sin límites	15
El Uso de Substitutivo de la Leche.	16
Mojar la Ración Durante la Primera Semana Después del Destete	17
Aspectos económicos de la producción porcina	19
El marco macroeconómico de la producción	19
Situación económica de la actividad Porcina en los últimos años	21
Análisis de la cadena alimentaria	23
Panorama mundial	24
Producción	24
Comercio	24
Panorama nacional	26
Producción primaria	27
Importaciones	28
Exportaciones	28
Consumo	29
La carne de porcino	29
Carne de aves de corral	31
Carne bovina	32
Carne ovina	33
Panorama general de la porcicultura	33
Descripción metodológica	35
Crecimiento regional de la producción de carne de cerdo, 1980-2005	35

Dinamismo espacial de la producción de carne de cerdo	38
Bienestar del lechón en la fase de lactación, destete y transición	39
Mortalidad neonatal	39
Causas de la mortalidad neonatal	40
Factores relacionados con la fisiología del lechón	40
Factores durante la gestación	43
Factores durante el parto	44
Factores durante la lactación	44
Conducta maternal post-parto	44
Estrés del destete y formación de grupos	45
Ambiente nuevo	47
<b>MATERIALES Y METODOS</b>	48
<b>CONCLUSION</b>	49
<b>LITERATURA CITADA</b>	50

## **AGRADECIMIENTOS**

A **Dios** por darme la oportunidad de vivir, por cuidarme a cada momento, proveerme de buena salud, guiarme por el buen camino y ayudarme en los momentos difíciles de mi carrera, también por darme fuerzas para culminar mis estudios y la realización de este trabajo.

A mis padres **Sara Cruz Martínez y Enrique Cabrera Hernández**, por sus sabios consejos, apoyo incondicional, a sus sacrificios y desvelos que me motivaron para terminar mis estudios y no desilusionarlos a toda la confianza que me dieron. Gracias por todo el amor y apoyo. Los amo papas.

A mi asesor principal el **Dr. Álvaro Fernando Rodríguez Rivera** por la disposición de su tiempo, sus palabras de apoyo y motivación que me ayudaron para terminar el presente trabajo.

A mis hermanos **Ezequiel Cabrera Cruz y Obeth Cabrera Cruz** quienes me motivaron para seguir estudiando y que siempre mostraron una gran disponibilidad en apoyarme durante mi carrera.

A todos mis amigos y compañeros de la universidad que siempre estuvieron conmigo cuando los necesitaba y por todos los momentos divertidos que me hicieron pasar. Gracias

A mi **ALMA TERRA MATER** por cobijarme durante los años que estuve para culminar mis estudios y por mi formación como persona.

## **DEDICATORIA**

### **A mis padres:**

#### **Sara Cruz Martínez y Enrique Cabrera Hernández.**

Porque son dos grandes personas que siempre confiaron en mí y porque nunca me negaron su apoyo para seguir estudiando y porque siempre me motivaron con sus palabras de ánimo y me guiaron con sus consejos para ser una persona de buenos valores y para lograr terminar mis estudios.

### **A mis hermanas:**

#### **Sarita y Bellaney.**

Quienes siempre me han apoyado en todo momento y que me han dado su cariño y comprensión, que me motiva para salir adelante, sobre todo por que mantienen una familia unida.

### **A mi compadre:**

#### **Marco Antonio Guevara Treviño:**

Quien me brindo su amistad incondicionalmente durante mi estancia en saltillo Coahuila, por apoyarme en todo momento que lo necesitaba y por los buenos y malos momentos que compartimos.

### **A mis Abuelitos y Tíos:**

Quienes siempre se preocupaban por mí, su cariño que siempre me regalaron y porque siempre estaban conmigo cuando necesita de los consejos de ellos.

## RESUMEN

La producción del cerdo tiene muy pocos puntos en común con la de genotipos seleccionados producidos en sistemas intensivos y constituye un caso casi único dentro de la porcinocultura en países desarrollados de persistencia de sistemas de producción extensivos que no solo no son agresivos con el medio sino que colaboran decisivamente en el mantenimiento de ecosistemas naturales. La característica composición de la grasa (muy rica en ácidos grasos monoinsaturados) es un factor esencial en las características de calidad de los productos del cerdo y condicionar su aptitud para el procesado. Dada la gran variabilidad genética, la disponibilidad tan diversa de recursos alimenticios y las distintas formas de enfocar la estrategia productiva a seguir, la alimentación del cerdo ofrece muchos matices y posibilidades, incluyendo una adecuada gestión de los recursos de la dehesa y el diseño de piensos compuestos específicamente formulados para cada caso (Durán, 1999).

La producción de bellotas está estancada y es hoy día el principal limitante en la producción de cerdas en montanera. Si el sector quiere continuar creciendo en base a productos de calidad, se hace preciso producir cerdos en base a piensos, diferenciados de la clasificación de montanera. Estos piensos precisan ser elaborados de una forma científica en base a mantener las características nutricionales y organolépticas de los cerdos de la Dehesa. Las diversas Denominaciones de Origen o en su caso las instituciones y organismos oficiales deben tener cuidado en las recomendaciones que establecen en cuanto a las características o materias primas a utilizar en los piensos por sus asociados. No siempre lo que recomiendan, en base probablemente a una mejor trazabilidad, es lo más recomendable desde el punto de vista de productividad y calidad del producto final ofertado.

## INTRODUCCIÓN

Ya pasaron millones de años desde la aparición de los cerdos en nuestro planeta. Durante todo este tiempo, la Naturaleza creó la leche de cerdas como una forma ideal de alimentar a los lechones que permitió la perpetuación de esta especie. A pesar de todo, con el paso del tiempo, ocurrieron grandes cambios para tornar la especie suina mas de una mejor solución para optimizar su desempeño (mortalidad en el periodo nacimiento- destete, dificultad de consumo de raciones alimenticias secas, parada o disminución de los destetados antes de los 28 días de edad, etc.) los técnicos han producido raciones Pre-Iniciales con ingredientes de gran palatabilidad y digestibilidad, pero no se han obtenido los resultados deseados que pretenden sustituir adecuadamente las 16 meriendas diarias de leche ofrecidas de forma natural por la cerda (Bunger y col., 1988).

El grande problema de las raciones pre iniciales es que son secas y no sirven como dieta natural a los lechones jóvenes. El intento de mejorar la sobrevivencia y el buen desarrollo de los lechones dentro de un cuadro moderno de crianza, que indica una edad de destete entre 10 y 28 días (Day y Spoolder, 2002).

Las regiones exportadoras son Oceanía (Australia y Nueva Zelanda) y el cono sur de América (Brasil, Argentina y Uruguay). La India es importante por tener un inventario bovino alto y hábitos de consumo casi nulos por razones religiosas. Los Estados Unidos y la Unión Europea figuran entre los principales importadores, pero también exportan. Los principales importadores netos son Rusia y Japón. El caso de los Estados Unidos es interesante de analizar por haber sido históricamente el principal mercado de la carne de Costa Rica (Palacios, 1983).

El mercado mundial está siendo dominado cada vez más por los grandes. Esto incluye países, empresas productoras/procesadores que tienen inversiones en muchos países y los comercializadores, en los que se destacan las grandes cadenas de supermercados. Esta concentración de poder representa un reto importante para países, productores, procesadores y comercializadores de menor escala. Por ello es imprescindible la organización para poder competir con mayor probabilidad de éxito. La oferta de productos

en el mercado internacional es cada vez más amplia, como resultado del desarrollo de valor agregado y mejoras en tecnologías de empaque y transporte. En la década de los 50-60, se comercializaban solo productos congelados (canales o cortes), a partir de los 70s se inició el envío de productos refrigerados y luego, en el mercado internacional han proliferado productos cárnicos procesados (embutidos, tortas, cocinados) en presentaciones muy variadas, que ya se observan en el mercado compitiendo con el producto local (Faostats, 2008).

La crisis económica mundial está afectando los precios de la carne, por ser un producto muy sensible a las variaciones en el poder adquisitivo de los consumidores, lo que, sin duda, repercute en la agroindustria de la carne costarricense. Se ha especulado que las causas de esta situación son varias y de efectos acumulativos; algunas que se vienen observando desde hace meses y otras son más recientes, unas son previsibles y otras que nos han tomado por sorpresa (Gallardo, 2003).

Las posibles soluciones que los productores tienen a esta sobreoferta estacional de ganado son la retención en fincas, por lo menos un par de meses (para los que puedan hacerlo) y la exportación de animales en pie. Como país, sería ideal poder procesar el ganado localmente y aprovechar el valor agregado. No obstante, en los últimos tiempos la industria costarricense se ha vuelto muy hábil para importar, pero poco efectiva cuando se trata de exportar la carne nacional. Para lograr exportar, se requiere que las organizaciones de productores se muevan con celeridad, debido a que los principales perjudicados, actualmente, son los pequeños criadores y desarrolladores; muchos de ellos no están pudiendo reponer el inventario al vender; solo les quedará dedicarse a otras actividades o vender sus fincas (Corfoga, 2008).

## REVISIÓN DE LITERATURA

### **Ganado porcino**

La producción de cerdo es importante, no sólo por la obtención de su carne, sino también por la gran cantidad de subproductos que se aprovechan de éste. De este animal todo se utiliza, derivándose diversas industrias tales como: la fabricación de cepillos, brochas y pinceles, donde se aprovechan las cerdas como materia prima; la fabricación de pegamentos y gelatinas que se obtienen de los cascos del animal; las glándulas sirven para preparar productos medicinales; el esqueleto se emplea en la fabricación de fertilizantes para la tierra y en la fabricación de botones; el excremento se utiliza en la producción de abono; la piel se aprovecha en la industria de la peletería y, por último, la carne, que además de ser un alimento altamente nutritivo, dio origen al establecimiento de la industria de empacado de carnes, salchichonería y embutidos en nuestro país (Bassols, 1975).

En el continente americano, los Estados Unidos de América, México y Brasil son los principales productores de cerdo. La porcicultura nacional está formada por tres estratos productivos: la producción de traspatio, la semitecnificada y la tecnificada (Flores y Abraham, 1987).

El sistema tecnificado contribuye con el 57% de la producción, el semitecnificado con el 15% y la producción de traspatio aporta el 28% del total. Porcicultura de traspatio. Forma parte de la tradición productiva del campo mexicano. Donde se alimenta a pequeñas piaras con los desperdicios del consumo doméstico y se les atiende con base en la fuerza de trabajo familiar. Permite el autoconsumo de alimentos de alto valor biológico (García, 2002).

La explotación del cerdo de traspatio se caracteriza por la ausencia de programas sanitarios, alimentos e infraestructura específica. Los animales, por lo general de raza criolla como el "cuino" o "enano" en el altiplano y el "cerdo pelón" mexicano en las regiones tropicales, lograron una buena adaptación al medio (Palacios, 1983).

Las piaras de traspatio se constituyen de uno a cinco vientres, aunque la cantidad depende mucho si es rural o urbana. El sistema de traspatio corresponde al 28% del inventario porcícola del país. En Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Veracruz más del 70% de los cerdos son "criollos" y en proporciones semejantes pertenecen al sector ejidal; le siguen los estados de México, Michoacán y Guanajuato, con 30 a 55% de animales criollos y muy baja productividad. Respecto a las características tecnológicas, en el 35.7% de las unidades porcícolas no se vacuna, no se desparasita y no se proporciona alimento balanceado (Baños, 2000).

Contribuye con un 15% de la producción nacional; las piaras están compuestas, en promedio, de 150 a 500 vientres y el tamaño de las empresas tiene gran variabilidad. Como existe una tecnificación mediana, el confinamiento se hace en grupos y se realiza una monta natural; en la mayoría de los casos, las empresas cuentan con producción para pie de cría y engorda, se controla más la genética empleando sementales puros y se llevan a cabo reemplazos de las líneas de engorda. Al estar mejor organizados, los productores mantienen relación con el sector oficial para la obtención de créditos, la producción está orientada al mercado regional, pero también participan en las grandes ciudades y se utilizan parcialmente las instalaciones TIF (Gallardo, 2006).

Contribuye con el restante 57% de la producción. La piara que mantiene abarca el 30% de las existencias nacionales, con piaras promedio que van desde 300 a 1000 animales por unidad, aunque existen algunas empresas con alta tecnología que llegan a manejar cantidades de 5000 vientres o más, donde sus parámetros productivos con instalaciones modernas automatizadas son equiparables a los existentes en países con alto desarrollo, como Estados Unidos y Canadá (Gómez, y Schwentesius, 1995).

La producción de cría-engorda se realiza mediante técnicas de confinamiento total, con el objetivo de obtener mayores porcentajes de carne magra y, por ende, mayor rendimiento en canal. La integración tecnológica existente en estas empresas les permite realizar en forma completa diversas etapas requeridas por el proceso, como son la producción de pies de cría, producción de cría-engorda, fábrica de alimentos balanceados, utilización e implementación de laboratorios de control especializados, reposición. Sólo algunas empresas cuentan con las instalaciones

requeridas para su distribución y transformación, con rastros frigoríficas e industrias especializadas en la elaboración de jamones, embutidos y otros derivados (Hernández, 2001).

La porcicultura no es una actividad que tenga grandes requerimientos de mano de obra, sobre todo cuando está altamente tecnificada. Las razas que han tenido mayor arraigo en nuestro país, procurando considerarlas desde el punto de vista económico y práctico son: Cerdo Pelón. Se encuentra tanto en la vertiente del Golfo de México como en la del Océano Pacífico; se cree que procede del cerdo ibérico. Tiene orejas de tamaño medio, caídas, dorso untado y ancas caídas, de color grisáceo, propensión a la producción de manteca, es prolífico, de ocho a diez lechones defendiendo agresivamente a su camada, presenta rusticidad, resistencia a las enfermedades y al medio, y por carecer de pelo no está parasitado por ácaros. Cuinos: Tienen trompa pequeña y corta, orejas erectas, patas finas y pequeñas, color más frecuente el negro, pero los hay rojos y pintos; alcanzan a lo sumo 40-4 kg (Méndez y Lloret, 2004).

Entre las principales razas especializadas que se encuentran en nuestro país destacan: Landrace, Poland China, Duroc Jersey, Hampshire, Yorkshire y Chester White, que son empleadas en razón de los objetivos de producción de las empresas. El inventario nacional de cerdos distribuido por regiones se divide en la del Bajío, con una participación aproximada del 24%, seguida por la centro-oriental con 23%, la nor-occidental con el 13% y la región sur con el 22%; el restante 18% se encuentra distribuido en el resto del país (Lastra y Peralta, 2000).

Los diversos modos de explotación de las piaras existentes, la falta de tecnología y el autoconsumo, provocan una marcada diferencia en los aportes para la producción nacional, por lo que la región del Bajío contribuyó con el 39%, la nor-occidental con el 19%, la región centro oriental con el 17%, mientras que el sur lo hace con 10%; otros estados aportan el 15% del total nacional (SAGARPA, 2006).

México se ubica como un destino importante para la colocación de esos excedentes, en virtud de disponer de cupos libres de arancel manejados bajo el mecanismo de salvaguarda en el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), que para el año de 1998 ascendió a 365000 cabezas de porcinos para abasto

y 71360 toneladas de carnes frescas, refrigeradas o congeladas. La suma total de todos los volúmenes de importación considerando la equivalencia en carne en calan de los animales importados para abasto, arroja un total de 299500 toneladas. Estimación de la balanza de carne de porcino para 1999 (<http://html.rincondelvago.com/ganaderia-en-mexico.html>).

## **RAZAS PORCINAS**

Las razas porcinas que se explotan son: **DUROC JERSEY**: raza rústica y adaptable, proveniente principalmente de EEUU. Son de color rojo variando del rojo amarillento al rojo oscuro. Sus orejas son de tamaño mediano levemente erectas en su base con una inclinación adelante. Las hembras son muy buenas madres con una producción de 8 por camada (Bunger y col., 1988).

**HAMPSHIRE**: son de color negro con una franja blanca que rodea el cuerpo y abarcando miembros anteriores. Presenta orejas del tipo asiático. Son animales rústicos pero menos resistentes al calor. Muy prolíferos, tienen excelente aptitud lechera y materna (Canario y col., 2005).

**LANDRACE**: raza de origen europeo. Presenta una coloración blanca con orejas del mismo color, dirigidas en su totalidad hacia adelante. Son los más largos de todas las razas. Muy prolíferos, con un promedio de 12 lechones con muy buen peso al nacer. Su forma de cría más adecuada es la intensiva (Madec y col., 1998).

**SPOTTED POLAND**: raza de origen americano; el color de su cuerpo es 50% blanco y otro tanto de manchas negras. Puede predominar alguno de ambos colores hasta un 80% admitido como máximo. Se caracteriza por poseer buena estructura ósea, aunque cierta debilidad en sus aplomos. Buena rusticidad y aptitud lechera. Se cría en forma extensiva o semi extensiva (Knol y col., 2002).

**YORKSHIRE**: Raza originaria de Inglaterra. Su cuerpo es largo, ancho y profundo con apariencia maciza. Son totalmente blancos, sin manchas con orejas erectas. Tiene buena rusticidad, su carácter es prolífero y buena aptitud lechera y materna (Madec y col., 1998).

**PIETRAIN:** raza overo-negra de origen belga, con orejas de tipo asiática. Por su abundante musculatura y poca grasa es una de las razas empleadas para producir líneas de madres destinadas a elaboración de cerdos híbridos (Jarvis y col., 2005).

## **LAS RAZAS LOCALES**

Lógicamente, en este grupo están la mayoría de las razas, pero su número está en clara regresión. Cada zona tradicional de producción porcina tiene su propia raza. Estas razas poseen unos caracteres productivos bastante malos, pero a cambio, tienen una gran adaptación a su medio local, una gran resistencia y una mejor adaptación a la producción extensiva o semiextensiva (Baños, 2000).

En muchos casos son altamente valorados de forma local por la calidad de sus productos. Este es el caso del cerdo ibérico, cuyo valor de sus productos en el mercado, ha frenado su regresión. De cualquier forma, el cerdo ibérico es más una agrupación de razas, que una raza en sí, agrupando en ella al Jabugo, negra lampiña, o rubia, entre otras. Y es cada día más difícil encontrar, cerdo ibérico de razas puras que no hayan sido hibridadas. Normalmente, las razas locales o rústicas, poseen unas canales de menor tamaño y más engrasado, mientras que el mercado tiende cada día más hacia canales magras. Así mismo, el número de lechones al parto en estas razas suele ser notablemente inferior que en las razas más seleccionadas para la producción, como es lógico (Spoolder y col., 1999).

**LARGE WHITE:** Muy valorada por sus características maternas, esta raza se utiliza habitualmente en cruces como línea materna. Es además, la mejor considerada, entre las razas mejoradas, en cuanto a resistencia. La Large White es, con frecuencia, la mejor raza en cuanto a valores de prolificidad, cualidades maternas como capacidad lechera y productividad. Aunque parece ser que da una edad de pubertad de su descendencia más tardía (Varley, 1995).

**DUROC:** Raza de origen americano, que se ha hecho un hueco debido a sus buenas cualidades tanto de crecimiento como de calidad de la carne, ya que es muy magra. En los parámetros reproductivos se puede equiparar a la Large White y Landrace,

aunque es un poco inferior. Se emplea habitualmente como línea paterna, tanto en cruzamientos a dos como a tres vías. Es bastante menos utilizado como línea materna, ya que aunque se le atribuye una mayor "resistencia" no suple con ello las menores características maternas en comparación con Large White o Landrace (Weary y col., 1996).

**BLANCO BELGA:** De características productivas muy parecidas al Pietrain, esta raza se utiliza para mejorar la calidad de la carne en cruces simples o a tres vías. Y, casi siempre, como es lógico, se utilizan los machos, y rara vez las hembras. De aptitudes maternas mediocres, aunque un poco mejor que la raza Pietrain y Hampshire, esta raza presenta una velocidad de crecimiento baja, y comparable a la de la raza Hampshire (Tuchscherer y col., 2000).

**CHESTER WHITE:** Esta raza blanca se origino en EE.UU. a partir de cerdos importados por colonos británicos a principios del siglo XIX. Presenta orejas ibéricas y perfil subconvexilíneo, el color de las cerdas es blanco y de tamaño adulto medio. Se caracteriza por su alto porcentaje de concepción, supervivencia de los lechones y peso de las camadas. La respuesta en crecimiento es inferior al de otras razas americanas, las carcasas son más bien cortas y los jamones bien desarrollados (Rooke y col., 2001).

### **Las dificultades digestivas de los Lechones en los primeros 30 días de vida.**

La leche de las cerdas solo cubre las necesidades de energía durante la primera semana de vida. Esto ocurre porque los lechones modernos poseen un gran potencial genético de aumento de peso y multiplican su peso y multiplican su peso al nacer (1,4 Kg.) veinte veces hasta los 70 días de edad. Esta es la llamada fase de alimento acelerado, donde las exigencias, las necesidades energéticas deben ser atendidas en complemento por las raciones pre inicial. Para mejor entender los motivos de la difícil adaptación a estas raciones, es importante conocer un poco más sobre cómo se hace la digestión de los alimentos en el inmaturo sistema digestivo de los lechones (Ahlström y col., 2002).

La Primera fase de la digestión ocurre en el estomago, donde se producen el Acido Clorhídrico y la Pepsina (enzima responsable por la digestión de las Proteínas y que se forma a partir del

Pepsinogenio). Al inicio, la producción de estas dos sustancias es pequeña, pero evoluciona gradualmente con el pasar del tiempo hasta el punto de llegar a cantidades satisfactorias en la época del destete. El problema es que las funciones de digestión de estas sustancias solo son eficientes cuando el pH estomacal llega a valores inferiores a 2. En este pH, el Acido Clorhídrico transforma el Pepsinogenio en Pepsina. Si no hay producción de Pepsina, No ocurrirá la primera digestión de las Proteínas y ellas pasaran intactas al intestino Delgado (Hemsworth y Barnett, 1991).

Durante la lactación, no hay necesidad de mucho Acido Clorhídrico, pues los lechones consumen pequeñas cantidades de leche muy digerible, varias veces al día. Además la leche posee alto tenor de lactosa y favorece el crecimiento de bacterias llamadas lactobacilos que producen grande cantidad de ácido y disminuye naturalmente el pH estomacal, inhibiendo la producción de Ácido Clorhídrico (Day y col., 2002).

Al destete, el lechón tiene dificultad en mantener el pH bajo para una eficiente producción de pepsina, pues hay una disminución en la flora de lactobacilos y tarda un cierto tiempo para desarrollar una producción suficiente de Ácido Clorhídrico. Por ese motivo se añaden Ácidos Orgánicos a las raciones preiniciales, pues auxilian en la disminución del pH en este momento en que el lechón tiene dificultad de producir naturalmente el Ácido Clorhídrico en su estómago. La disminución pH estomacal es importante también para disminuir el crecimiento de bacterias patógenas como la E. coli, ya que ellas no son capaces de sobrevivir con un pH ácido. La cantidad de ácido clorhídrico producido en el estómago o que se deba añadir a la ración bajo la forma de ácidos orgánicos (A. fumárico, cítrico, etc...) depende de la capacidad taponante de los ingredientes que hacen parte de la ración (Casellas y col., 2004).

Existen ingredientes, tales como leche en polvo, suero de leche, calcáreo, etc... Que tienen la capacidad de neutralizar los ácidos y dificultan la obtención de un pH por debajo de 2. No obstante, como son esenciales en la elaboración de las dietas preiniciales, cabe al nutricionista incluirlos en combinación con los ácidos orgánicos de manera que la capacidad taponante de la ración final no sea perjudicial a la disminución del pH estomacal (Herpin y col., 2001).

La segunda fase de la digestión ocurre en el intestino delgado, donde se mezcla el alimento predigerido que vino del estómago con las secreciones del propio intestino, del hígado y del páncreas. La deficiencia del aumento de peso en los lechones se asocia positivamente a la largo de su intestino delgado, pues cuanto más largo, mayor será su área de absorción. Un lechón de 3 kg. De peso corporal tiene un intestino delgado con una superficie de absorción correspondiente a un área de 114 m<sup>2</sup>, o sea, casi media cancha de tenis. La superficie de la mucosa intestinal es formada por innumerables vellosidades que parecen proyecciones con la forma de dedos y que aumentan el área de la superficie para la absorción de alimentos (Fraser y col., 1991).

Cuanto mayor el tamaño de las vellosidades, mayor es la capacidad de absorción de los alimentos, pues en los bordes se producen varias enzimas digestivas (maltosa, lactosa, sacarosa y peptidosa) y a través de ellas se transportan los nutrientes al interior del organismo. El tamaño de las vellosidades es mayor en los recién nacidos y disminuye gradualmente durante la lactación. No obstante, la mayor reducción ocurre con el destete. El destete afecta seriamente a la estructura de las vellosidades intestinales, disminuyendo su tamaño en hasta 63% en los primeros días. Con esto queda drásticamente comprometida la digestión y absorción de los alimentos (Jarvis y Fujita, 2005).

El bajo consumo y el cambio a una dieta diferente (ración seca a base de cereales) son los principales factores que contribuyen a esta abrupta disminución del tamaño de las vellosidades. Por este motivo las raciones preiniciales deben elaborarse con ingredientes muy digeribles y de fácil absorción, para disminuir al máximo el efecto de esta alteración. El hígado y el páncreas contribuyen a la digestión de los alimentos produciendo enzimas digestivas. El hígado produce la bilis, que es necesaria para la emulsificación de las grasas (Pluske y Hampson, 1997).

El páncreas produce los jugos pancreáticos que poseen enzimas que digieren el almidón (carbohidratos), las proteínas (tripsina y quimiotripsina) y las grasas (lipasas). Un lechón de 5 semanas de edad produce medio litro de jugo pancreático por día. La producción es prácticamente constante durante la lactancia, pero disminuye al destete debido a la caída de consumo de alimentos. Por esto, si estimulamos el consumo inmediatamente después del destete,

contribuiremos para una mayor producción de las enzimas digestivas del páncreas (Barros y col., 1996).

### **Principales alteraciones en la vida de los lechones por ocasión del destete.**

En la suinocultura moderna, el destete de los lechones se realiza de forma práctica y económica en los 14 y 28 días de edad. Recientemente también ha sido definido el destete entre los 7 y 10 días, con la finalidad de evitarse la transmisión de enfermedades de la cerda a los lechones. Cualquiera que sea la edad, la primera semana después del destete se caracteriza por un escaso desempeño de los lechones. Varios factores influyen en la duración e intensidad de esta restricción al crecimiento: edad del destete, peso, stress, estado sanitario, bajo consumo de ración, composición de la dieta, inmadurez digestiva y medio ambiente (Kayne y Rafferty, 1997).

Leibrandt y otros (1975) observaron que la pérdida de desempeño en la primera semana de después del destete ocurre tanto en los lechones destetados a las 2, 3 o 4 semanas de edad. Por lo tanto, el aumento de peso y los consumos de ración tienden a recuperarse más lentamente a medida que la edad de destete disminuye. Esto demuestra un efecto de la edad en la habilidad del lechón de adaptarse a las dietas después del destete, reflejando posiblemente adaptaciones enzimáticas ligadas al tipo de alimentación. Algunos lechones muestran una habilidad mayor para adaptarse a esta nueva fase y continúan aumentando el peso de forma más eficiente hasta la hora de faena. Otros tendrán mayor dificultad, principalmente la primera semana, y aumentarán menos de peso en la crianza y en el período de engorde, tardando más en llegar al peso de matanza (Blood y col., 1988).

Los cambios en la alimentación se basan en la alteración de la dieta, pues antes del destete él consumía diariamente cerca de 800 ml de leche templada, bajo la forma líquida y administrada a espacios regulares de tiempo (de 2 en 2 horas). A su disposición, para consumo a su gusto, el lechón consumía en media 140 gr. de ración, a los 21 días de edad. Después del destete, no obstante, privado bruscamente de la leche, el lechón disminuye drásticamente el consumo de la ración. El primer día consume aproximadamente 20 a 30 gramos, siendo que la media de los 7

primeros días mal llega a un consumo medio diario de 100 gr (Brionesd, 2001).

El consumo de agua después del destete cae drásticamente, lo que muchas veces se agrava por la dificultad de adaptarse al nuevo bebedero. Con la simple constatación de estas alteraciones se hace fácil comprender por qué este lechón, que aumentaba de peso corporal en media 280 a 300 gr. al día, pasa los 7 primeros días después del destete a aumentar solamente 20 gr. Con eso, sus reservas corporales sufren una gran pérdida, cayendo su grasa corporal de 15% a 7%, para poder mantener los mínimos procesos fisiológicos. Todo esto ocurre en un período en que está terminando la inmunidad pasiva y que todavía no se ha iniciado la inmunidad activa, quedando el lechón, por lo tanto, muy sensible a las enfermedades (Kadyski, 1984).

Bajo el punto de vista nutricional, durante la fase de amamantamiento, el lechón recibía un alimento muy digerible y rico en grasa, lactosa y caseína que permitía su rápido desarrollo. Después del destete, sometido a las raciones secas, pasa a convivir con almidones, aceites y proteínas vegetales, para las que no poseen un sistema digestivo adecuadamente desarrollado. Como si esto no solo bastase, muchas de estas raciones se hacen a base de harina de soja, que infelizmente posee antígenos en su constitución, las cuales provocan reacciones inmunológicas de hipersensibilidad transitoria en el intestino. Estas reacciones, asociadas al hecho de que las raciones son secas, producen alteraciones en las vellosidades intestinales, perjudicando la digestión y absorción de los alimentos. La reducción de las vellosidades es mayor en los lechones destetados a los 21 días que en los 35 días de edad, probablemente porque estos ya están más maduros fisiológicamente (Alonso, 1988).

Para disminuir el impacto de los problemas que ocurren después del destete de los lechones, disponemos hoy de una serie de medidas cuyo fundamento y aplicaciones pasamos a discutir en la secuencia de este trabajo (Feria y Palenzuela, 2000).

### **Principales medidas para mejorar el desempeño de los lechones después del destete:**

Estimular el consumo de ración antes del destete. El consumo de ración en la maternidad es muy pequeño los primeros 12 días de edad de vida, sin embargo volúmenes considerables ya pueden notarse alrededor de los 17 días. Próximo al destete, a los 21 días, el consumo llega a ser de 100 a 200 gr. por lechón. Para mantener su tasa de crecimiento después de haber sido privado de la leche, el lechón debería comer 400 gr. de ración: pero este consumo difícilmente se obtiene en condiciones normales. Trabajos de investigación sugieren que los lechones que consumen antes del destete, poseen mayor peso corporal y menor incidencia de diarrea después del mismo (Petersen, 2002).

Este consumo, por menor que sea, estimula el desarrollo de las enzimas del sistema digestivo del lechón, facilitando la adaptación a las raciones secas que serán su único alimento después del destete (Sobredo y col., 1999).

### **Cuidado con el peso del Lechón al destete:**

El hecho de que algunos lechones sientan las consecuencias del destete precoz más que otros, está mucho más relacionado con el Peso que con la Edad. Varios estudios han demostrado que hay una diferencia entre la edad fisiológica y 1ª edad cronológica, en relación a la producción de enzimas digestivas en los lechones. Los lechones más pesados tienen más apetito y poseen un sistema digestivo más desarrollado, cuando comparados con los hermanos menos pesados de la misma edad, lo que les permite una mejor adaptación a las raciones secas. Por eso, aumentan más de peso que los lechones menores, aumentando la diferencia entre ellos. En la práctica, se aconseja a no destetar lechones con menos de 6 Kg de peso, cuando el destete se realice a los 21 días de edad. Los lechones que aun no hayan llegado a ese peso deben ser dejados por más tiempo con la madre o colocados con una nodriza, o con libre acceso a sustitutos de la leche (Passille y col., 1989).

Passille y col., (1989) demostraron que lechones más pesados a los 21 días poseen mayores niveles de amilasa pancreática y quimiotripsina que los lechones de menor peso de la misma edad. En su investigación demostraron que el peso corporal y el del

páncreas, crecen de forma paralela con la actividad enzimática del páncreas. Sus resultados sugieren que, a la misma edad, los lechones más pesados poseen un sistema digestivo más desarrollado y mejor adaptado a la fase de transición del post-destete (Passille y col., 1989).

### **Proporcionar Raciones de alta digestibilidad y palatabilidad:**

Existen grandes evidencias de que el crecimiento de los lechones es determinado por la cantidad de alimento consumido. Por eso, para aprovechar el excelente potencial de crecimiento de un animal joven, debemos estimular su apetito. Al destete, sin embargo, ocurre una disminución expresiva en el consumo de las raciones, lo que puede ser parcialmente atribuido a una reacción natural del organismo para dar tiempo a una mejor adaptación del sistema digestivo al nuevo tipo de dieta. Para estimular el consumo de ración en esta fase es muy importante que la ración tenga una gran palatabilidad, que siempre se ofrezca en pequeñas cantidades varias veces al día y que sea elaborada a base de ingredientes muy digeribles (Maíz Precocido, Soja extrusada, Suero de Leche, Plasma, Leche en Polvo, Aminoácidos sintéticos, etc.). Los ingredientes deberán seleccionarse de acuerdo con la competencia digestiva del lechón, pretendiendo mucho más la evolución del aparato digestivo, que simplemente aumentar su peso (Vannier, 1994).

### **Proporcionar una temperatura adecuada después del destete:**

La temperatura del ambiente en que se mantienen los lechones afecta el consumo de ración y por consecuencia el aumento de peso. Lechones alojados en instalaciones más frías, comen más ración, pero utilizan el alimento de manera menos eficiente, debido a las grandes exigencias de manutención del calor corporal. Al contrario, lechones alojados en ambientes muy calientes, reducen el consumo de ración con la finalidad de disminuir el calor producido en los procesos metabólicos de la digestión de los alimentos, y también reducen su aumento de peso (Polona y col., 2000).

La temperatura ideal para los lechones en la primera semana después del destete es de 28 a 30° Celsius. Para cada semana que pasa, se puede disminuir la temperatura en 2° hasta llegar a los

22°. En esta temperatura el lechón posee condiciones ambientales para no gastar energía del alimento para su propia manutención. El problema que generalmente ocurre y al que el lechón es extremadamente sensible, es la variación de temperatura. Si hay fluctuaciones muy grandes dentro de un mismo día, el efecto será el mismo que el de la falta de temperatura correcta. Por el Cuadro 6 podemos verificar como la variación de la temperatura para  $\pm 1^\circ \text{C}$  o  $\pm 4^\circ \text{C}$ , afecta al aumento de peso y al consumo de ración (Vidal, 1998).

### **Alimentar los lechones en grupo y con frecuencia:**

Los lechones prefieren comer en grupos en vez de aisladamente. Por este motivo es importante tener suficiente número de posiciones en el comedero para alimentar todos los lechones de una sola vez. Las raciones deben ser frecuentes (y en pequeñas cantidades) y servidas a cada 1,5 a 2 horas. Durante la lactación, la cerda alimenta los lechones de 16 a 20 veces por día despertándolos a cada intervalo de 1,5 horas en media. Después del destete, los lechones tienen la tendencia de quedarse con somnolencia y apáticos, siendo necesario despertarlos con frecuencia para estimular el consumo de ración. En la formación del grupo, que se quedara en un corral, se aconseja a homogeneizar por sexo y peso, para disminuir el stress del establecimiento del orden social (Zambrana, 1998).

### **Proporcionar agua fresca y limpia sin límites:**

El agua es un nutriente vital para los lechones y constituye 80% de su organismo. Se considera, en general, que los lechones consumen muy poco agua en el periodo de lactación. No obstante, investigaciones recientes han demostrado que los lechones consumen apreciables cantidades de agua desde su nacimiento, principalmente si tienen dificultad en ingerir leche de la madre y si están alimentándose de ración. Cuanto mayor es el consumo de agua, mayor es el consumo de ración y, en consecuencia, el aumento de peso. Un lechón de 14 días consume de 50 a 70 ml de agua por día, que es aproximadamente 10% del total de leche que mama por día (500 a 700 ml). Es posible, además, a través de palatabilizantes aumentar el consumo hasta 200 ml por día, en esa misma edad (Stumpf, 1990).

El destete tiene un efecto importante sobre el consumo de agua para los lechones, que cae para menos de 200 ml por día, en una fase en que el deja de consumir 800 ml de leche. Esta caída en el consumo de agua afecta seriamente el consumo de ración seca y se refleja en la falta de aumento de peso en este periodo, además de poder ocasionar un serio cuadro de deshidratación. El consumo en los 3 primeros días es bastante errático y el lechón tiene dificultades en encontrar y aprender a usar los bebederos. Solo después del 4<sup>o</sup> día, el consumo parece normalizarse y pasa a ser creciente. Para facilitar esta adaptación es recomendable usar el mismo tipo de bebedero en la maternidad y en crianza, proporcionar agua en bebedero adicional o dejar "escurrir" el bebedero, mojar las raciones y certificarse de que el flujo de agua es superior a 0.5 litro por minuto. En el Cuadro 8, podemos verificar el efecto del flujo de agua en el bebedero sobre el desempeño de los lechones recién destetados (Lathoud, 1988).

### **El Uso de Substitutivo de la Leche:**

Los substitutivos de la leche son una manera práctica y eficiente de facilitar el cambio de la leche materna por una ración seca, dando tiempo para el completo desarrollo del sistema digestivo de los lechones. El éxito de su uso puede ser atribuido al hecho de que el lechón puede encontrar todos los nutrientes necesarios a su desarrollo ( inclusive agua), de una fuente que es muy parecida a la leche de su madre, sin alterar radicalmente sus hábitos alimentares. Un beneficio adicional, es que no ocurren las alteraciones en las vellosidades intestinales con la misma intensidad que se verifica al destete con raciones secas. Trabajos como los del Cuadro 9 muestran consumos mayores hasta 22%, y demuestran que esto está relacionado con el hecho de que los lechones no tienen que aprender nuevos comportamientos de alimentación y bebida después del destete. Esta práctica es esencial para los lechones que tienen menos de 5,5 kg de peso vivo a los 21 días de edad, pues ellos no poseen un sistema digestivo desarrollado hasta el punto de digerir los ingredientes vegetales de las raciones (Kayne y Rafferty, 1997).

### **Mojar la Ración Durante la Primera Semana Después del Destete:**

El uso de la ración mojada después del destete, ha proporcionado mejores tasas de consumo de ración y de crecimiento cuando comparada con raciones secas. Trabajos realizados por Partridge (1983), demostraron que lechones destetados a los 23 días de edad, aumentaron su peso diario en 312 gramos cuando consumieron ración mojada, contra apenas 281 gramos de aquellos alimentados con la misma ración bajo la forma seca, durante las primeras tres semanas después del destete. Los datos de consumo y conversión alimenticia que se presentan en el Cuadro 10, muestran la superioridad de las raciones mojadas en relación a las secas, para lechones recién destetados. El uso de ración mojada después del destete aparentemente mejora el funcionamiento y la integridad del aparato digestivo, por proporcionar condiciones adecuadas a la acción de las enzimas digestivas y por reducir las alteraciones en las vellosidades intestinales (Partridge, 1983).

El uso de raciones mojadas solo no se ha generalizado más en los criaderos debido a las dificultades prácticas de higiene, aumento de la mano de obra y limpieza constante, que el sistema exige para un buen desempeño de los lechones. Lo importante, para el éxito de esta práctica, es que no se deje sobras de ración en los comederos por más de dos horas consecutivas, debido a la posible fermentación de las mismas. Por esto se debe ofrecer la alimentación varias veces al día y en pequeña cantidad. La última reposición se hará con ración seca, pues quedara en el comedero hasta el día siguiente. El mejor efecto de la ración ofrecida húmeda, se verifica en los lechones más débiles al destete pues poseen un sistema digestivo menos desarrollado. Si fueran criados con raciones secas, tendrían mucha dificultad en hacer la digestión y podrán pesar 16% menos que aquellos que reciben raciones húmedas (Estrada y col., 2001).

(Inglada, 2002). Utilizando raciones pre iniciales y iniciales húmedas, en la proporción de 1:1,5 de agua, durante época de verano, con temperaturas sobre los 30 grados Celsius, encontró una diferencia de 9,5 % en la ganancia de peso de lechones, que fueron alimentados con este tipo de alimento, de los 31 a los 65 días de edad. Los lechones fueron destetados a los 30 días de edad y no hubo diferencia en la mortalidad del periodo (Inglada, 2002).

En estos últimos años ha habido un gran interés por el uso de nuevos productos en la alimentación de los cerdos, tales como los probióticos y las enzimas. Los probióticos muestran un potencial para substituir los antibióticos y las enzimas para mejorar la digestibilidad de la ración. Pero el uso de estas nuevas técnicas tiene su aplicación limitada en las raciones servidas bajo la forma seca, porque ellas no proporcionan un ambiente adecuado para los prebióticos y en ellos las enzimas no tienen oportunidad de actuar de mejor forma sobre el substrato. El medio líquido proporciona mejores condiciones para la acción biológica de los prebióticos y de las enzimas. Sabemos que las raciones líquidas desarrollan con mayor facilidad los procesos indeseables de fermentación y el desafío actual es el de aprender a controlar estos procesos, para permitir el desarrollo de esta técnica, que mucho contribuirá para una mejor producción de cerdos (Stumpf, 1990).

El consumo de carnes es muy variable en el mundo, con un promedio de 35 kg/persona/año, y se puede generalizar que los países más ricos tienden a ser los mayores consumidores (Cuadro 2). Sin embargo, se observan variaciones interesantes, los países más consumidores de carnes (Estados Unidos, Australia y la Unión Europea) tienen una distribución bastante equitativa entre el pollo, la res y el cerdo. Los mayores consumidores de carne de res son los países del cono sur de América y los de cerdo son China y los europeos. En Costa Rica se consume actualmente más carne de pollo que de res, siendo el cerdo menos apetecido. En esto influyen una serie de factores, entre los que destacan las costumbres y el precio, pero cada vez más el tema de la conveniencia (productos de valor agregado, facilidad de preparación, comidas "rápidas") cambia las preferencias de los consumidores (Corfoga, 2008).

El crecimiento de la producción y consumo de pollo en Costa Rica ofrece a los productores/procesadores de res una importante lección: la necesidad de una mejor integración vertical. A pesar de que la industria del pollo costarricense es totalmente dependiente de tecnologías importadas (genética, alimentación, insumos, equipos), la constante interacción entre lo que se produce, lo que se procesa y lo que se comercializa, los ha hecho ser los grandes ganadores dentro del sector cárnico nacional "a expensas de la carne de res" (Usda/ers. 2008).

## **ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA PRODUCCIÓN PORCINA**

### **El marco macroeconómico de la producción.**

Por el lado de la demanda sabemos que la carne porcina y sus derivados siempre han ocupado un lugar secundario en la dieta de los argentinos, esto es así tanto si vemos el valor absoluto del consumo (que siempre fue de entre 6 y 8 kilos por hab./año), como si lo vemos en términos relativos a lo que se consume de otras carnes (aves y vacuna) y también si lo comparamos a nivel mundial con el consumo de otros países de Europa y América del norte que llega a niveles de entre 30 y 60 kg. Por habitante y por año. Como contraste a lo que ocurre en nuestro País, la carne porcina es la que más se produce y consume en el mundo. Así, en los últimos años la producción y consumo de carne porcina constituyó el 44% del total de carnes producidas y consumidas en el mundo, seguido por el 27 y 25 % para aves y bovinos, respectivamente. En nuestro País en el último quinquenio dichas proporciones en el consumo fueron de 6,5; 22,6 y 64% mostrando una preferencia totalmente diferente a la del resto del mundo. Por otra parte en Argentina la demanda de carne porcina tampoco ha tenido una tendencia creciente, como si la tuvo, por ejemplo, el pollo cuyo consumo se ha duplicado en los últimos 10 años (<http://www.asprocer.cl/index/plantilla1.seccionsubsecciones=8>).

Por el lado de la oferta, en nuestro País la producción porcina nació y se desarrolló como un complemento de la actividad agrícola. Así, la mayoría de la producción surgía de la suma de miles de pequeños productores (especialmente concentrados en la zona núcleo pampeana) que necesitaban incrementar su ingreso y lograban ese objetivo a través de la transformación de grano en carne porcina. Prueba de ello es que todavía en el último Censo Nacional Agropecuario (CNA'88) casi la totalidad de los cerdos del País estaban en establecimientos menores a 300 hectáreas, y aproximadamente el 80% concentrados en dicha área. La situación descripta se mantuvo por muchos años sin grandes cambios en los sistemas de producción, con períodos de crisis y de bonanza hasta prácticamente comienzos de la presente década del 90 ([http://www.aacporcinos.com.ar/razas\\_porcinas/index.html](http://www.aacporcinos.com.ar/razas_porcinas/index.html)).

A partir de la convertibilidad y apertura de la economía, los cambios macroeconómicos afectaron drásticamente a muchas actividades

productivas dentro y fuera del sector agropecuario, pero, dentro de este último sector la actividad porcina fue una de las más afectadas. Ello tuvo que ver, fundamentalmente, con el cambio estructural de los precios relativos que se produjo en la economía a partir de la convertibilidad. El precio promedio que tuvo el kg. Vivo de cerdo para el productor a partir de 1980 hasta el último ejercicio. Los precio promedio de cada año se expresan en pesos de este año (\$ de 1999) ajustando los mismos por el índice de precios minoristas del INDEC, y los precios están expresados en dólares por kg. Al cambio libre de pesos por dólar vigente en cada período. Tanto la serie de precios minoristas como en dólares el ajuste se hizo con un desfase de 30 días por plazo de pago. El promedio de precios de la década del 80 en pesos actuales era de 2,22 \$/kg (Prom.80/89), mientras que luego de establecida la convertibilidad, dicho precio experimentó una caída muy significativa, ya que fue de 1,10 \$/kg como promedio del período 1992/98 (<http://www.vetefarm.com/nota.asp?not=589&sec=8>).

Contrariamente, la gran devaluación del dólar que trajo aparejada la convertibilidad, hizo que el precio en dólares del cerdo se incrementara en forma considerable de 0,60 U\$ a 1, 10 U\$, como promedio de los mismos períodos. Ese cambio de precios relativos fue altamente desfavorable para la producción porcina ya que por un lado el ingreso real del productor (capacidad de compra minorista que le otorgaba la venta de un kg. de cerdo) cayó a menos de la mitad del valor que tenía en la década anterior, y por otra parte, la suba del precio en dólares, hizo que cuando el cerdo superó un dólar el kg. (Junto a la apertura de la economía), aparecieran gran cantidad de competidores externos ofreciendo el producto a nuestro comercio e industria, poniendo a su vez a competir a nuestros productores (con sistemas de producción tradicionales de baja eficiencia), con los productores de porcinos del resto mundo con sistemas modernos, de alta productividad y, en algunos casos, recibiendo importantes subsidios en sus costos de producción. De todo lo anterior se desprende claramente cuáles fueron las causas principales que originaron la gran crisis productiva que experimentó el sector en el período postconvertibilidad, evidenciada en varios indicadores como: 1) Salida de producción de miles de productores. 2) Drástica disminución del stock y la oferta nacional. 3) Drástico aumento de las importaciones que pasaron, de ser insignificantes hasta comienzo de esta década de los 90, a abastecer en la actualidad

más del 40% del consumo nacional (<http://www.monografias.com/trabajos23/ecosistema.shtml#cerdos>).

### **Situación económica de la actividad Porcina en los últimos años**

El nuevo nivel de precio del cerdo a partir de la convertibilidad (que estuvo en un promedio de 1,0 a 1,10 \$ por kilo), dejó fuera de combate a miles de productores, que con los niveles de productividad que habían tenido tradicionalmente (8 a 10 cerdos terminados por madre año), junto a esos precios, pasaron a experimentar quebranto o muy baja rentabilidad en sus empresas. A partir de allí, apareció con toda claridad la importancia de la tecnificación y el consecuente aumento de productividad como única forma de tener rentabilidad en la producción de cerdos. Para ejemplificar lo expresado, el efecto de los nuevos niveles de precio de insumos y producto en los costos y márgenes de la producción porcina, en un planteo productivo a campo con dos niveles extremos de productividad, uno muy bajo, como había sido el del productor tradicional y el otro basado en los resultados logrados en la UDAP de Marcos Juárez. Utilizando precios de mercado: Maíz 12,00 \$/q; Soja 23,14 \$/q; y de Capón y Hss. 1,082 \$/kg, promedios de los últimos 5 años (1994-1998) ajustados a moneda actual (\$ 99) por el IPIM. Los ítems de costo 1 a 6 se expresan en pesos por madre/año. Se desprende que la diferencia de márgenes por productividad es M orden de 19 centavos el kg. La gran magnitud de esa diferencia puede apreciarse más claramente si expandirnos los resultados M a un criadero con mano de obra familiar de tamaño medio de, por ejemplo, 50 cerdas madres, en ese caso tendríamos lo siguiente (<http://anps.es/hampshire.php>).

Como puede apreciarse, con el nivel de eficiencia tradicional y los precios del cerdo y de los insumos para producir del último quinquenio, la rentabilidad del productor medio prácticamente desaparece, ya que el resultado operativo de 1.221 \$ no alcanza ni siquiera para cubrir las depreciaciones anuales de las mejoras y equipos necesarios para el criadero. Por otra parte vemos que un aumento en la eficiencia productiva pudo cambiar los resultados económicos drásticamente, en el caso analizado el aumento del resultado operativo de la empresa es del 11.747%. Los cálculos anteriores muestran claramente que el logro de buenos índices de

eficiencia productiva (como conversión de Kg. de alimento en kg. de cerdo y cerdos terminados por cerda madre año), pasaron a ser decisivos en la rentabilidad del negocio porcino. Para finalizar, en los cuadros 3 y 4 se presentan los promedios anuales de costos, ingresos y resultados económicos globales de la empresa agrícola-porcina real que funciona desde hace muchos años en INTA Marcos Juárez. Los promedios presentados corresponden a los últimos siete años posteriores a la convertibilidad donde las reglas de juego, como expresáramos más arriba, habían cambiado drásticamente. Se recuerda que la Unidad posee una superficie total de 80 ha. De tierras aptas para agricultura sin limitaciones, que están divididas en cuatro lotes de 20 ha. En tres de esos lotes se hacen cultivos de trigo, soja de primera y segunda y maíz, en una rotación planificada, y, en el lote restante, con pastura perenne de alfalfa y trébol blanco, que se rotura y cambia de lugar cada cinco años, se desarrolla una explotación porcina de ciclo completo con 45 cerdas madre (<http://www.aspe.org.ec/porcinos//menuresume.htm>).

Esta explotación se conduce como una empresa y se llevan registros técnicos y económicos que permiten, al final de cada ejercicio, determinar su desempeño productivo y económico. A continuación en los cuadros 3 y 4 se presentan en forma muy sintética los principales rubros de egresos, ingresos y resultados logrados como promedio anual, en los últimos siete ejercicios. Los muy buenos resultados económicos, que se observan en los cuadros anteriores, fueron alcanzados por ser este un sistema integrado agrícola-porcino, planificado y ejecutado en base a una tecnología a campo en la que (lo más importante), se obtuvo una alta productividad física que se evidencia, entre otras cosas, por haber alcanzado un índice de 16 a 17 animales terminados por cerda madre por año, y una conversión alimenticia de 3.3 a 1. Tenemos que tornar conciencia que en la actualidad la única manera de competir en un mercado globalizado es con alta productividad (<http://www.fao.org/docrep/007/j3877s08.htm>).

Que, como vimos en el caso de la UDAP no solo es un 20 o 30% más, sino que es el doble de lo que lograba la media de los productores en la crianza tradicional de cerdos. Por último la coyuntura actual (1999), es muy difícil, el precio del cerdo (0,80 \$/kg) es uno de los más bajos que tenemos registrado históricamente. Sin embargo a diferencia de la agricultura, que en este ejercicio también está soportando precios 25-30% inferiores al

promedio de los últimos años, en producción porcina queda un aspecto positivo y es que el costo del alimento, que representa más de dos terceras partes de su costo total, también a (<http://www.fao.org/docrep/007/j3877s/j3877s08.htm>).

Caído en la misma proporción que los hicieron sus materias primas. Con los precios actuales, promedio de marzo abril-mayo, tomando (para maíz 8,73 \$/q y para Soja 15,52 \$/q) hemos calculado el costo de producción actual por Kg de cerdo para un sistema a campo, con los índices de productividad que se logran en la U DAP y el esquema. Los resultados son los siguientes: 1) Con grano comprado fuera del establecimiento 0,599 \$/Kg. 2) Con grano producido 0,526 \$/Kg Ello significa que en la actualidad, el margen promedio calculado para el último quinquenio en el 2 (0,312 \$/kg), se reduciría a 0,20 \$/kg (0,80-0,60), es decir una caída del 37,5%. El efecto de la caída del costo del alimento favorece más a los sistemas que compran parte o todo el alimento fuera del sistema, no así a los que lo producen dentro del establecimiento (La actividad porcina considerada por separado reduce su costo, pero la empresa en su conjunto no). Para ejemplificar este último caso, tendríamos que ver el resultado final del ejercicio 98/99 en la UDAP. Los resultados consolidados promedio de los últimos siete años de la UDAP, lamentablemente el ejercicio actual recién se cierra en el mes de julio y no contamos actualmente con los datos reales del presente ejercicio. Sin embargo, se realizó una estimación para observar como afectarían los precios actuales el resultado promedio de los últimos años estimando una reducción del 30% en los precios agrícolas y un 26,5% de reducción en el precio del porcino (<http://www.latinamerican-marproducción-de-carne-de-cerdo>).

### **Análisis de la cadena alimentaria:**

La producción y comercio mundiales de carne porcina presentan muy buenas perspectivas porque crecieron sensiblemente frente al retroceso protagonizado por otras carnes, afectadas por problemas sanitarios. En el plano local son alentadoras las acciones conjuntas del sector público y el privado para incrementar en la población el consumo de carne de cerdo en fresco, y capacitar a carniceros y personal de la industria cárnica en el desposte de las reses (Lizan y López, 2003).

## **Panorama mundial**

Los grandes impactos que ocasionaron en el comercio mundial de carnes la aparición del "Mal de la vaca loca" (BSE) y de la influenza aviar (IA), favorecieron fuertemente la producción porcina, cuyo crecimiento global fue de 10,2% en el año 2004 y de 9,4% en 2005. Pese a la inestabilidad comercial que provocan los brotes de enfermedades que afectan a otras especies animales, tanto la producción como el consumo de carne porcina se mantendrán fuertes estimándose para la próxima década un crecimiento comercial del 2,4% anual. Se considera que en el 2006, las exportaciones porcinas superarán los 5 millones de toneladas por segundo año consecutivo. Siendo las variaciones en la demanda de las distintas carnes la causa del aumento en la demanda de carne porcina y su consecuente aumento de precio, que en 2004 alcanzó un 33,1% (<http://www.porcinos.org.ar/0022.htm>).

## **Producción**

En 2005 se produjeron, a nivel de los países<sup>1</sup>\* más relevantes en el mercado porcino, 94.2 millones de toneladas de carne de cerdo, volumen que resultó ser un 3% superior al de 2004 (91,3 millones ton). China se posicionó como principal productor con 49,7 millones de toneladas, es decir, 53% de la producción total. En segundo lugar se ubicó la Unión Europea (25) con un volumen de 21,2 millones de ton., equivalente al 22% del total. Se proyecta para el 2006 un aumento en la producción porcina del 3% con respecto a 2005, lo que implicaría un crecimiento en volumen de 94,2 a 97,2 millones de toneladas (May, 2004).

## **Comercio**

El volumen de carne de cerdo importada por los principales países del mercado mundial, durante 2005, representó el 4,5% (4,2 millones de toneladas) de la producción total del sector porcino. Al comparar este volumen con el importado en 2004 se observa un aumento del 2,7%. Los principales países importadores de carne de cerdo durante el 2005 fueron (Oses, 2004).

Japón. Absorbió el 32% de las importaciones totales, lo que equivale a un volumen de 1,3 millones de toneladas de carne de cerdo compradas por dicho país. Mostrando una variación interanual positiva del 2,7%. Rusia. Adquirió un volumen de 675 mil toneladas, participando con el 16% de las importaciones totales. Su crecimiento respecto de 2004 resultó del 7%. EE.UU. Importó 464 mil toneladas de carne porcina, que si bien mostraron una disminución del 7% en el volumen importado en 2004 equivalieron al 11% de las importaciones. Otros países. México (10%), Corea (8%), Hong Kong (7%), Rumania (4%). Las operaciones de exportación total alcanzaron los 5 millones de toneladas de carne de cerdo. Esto representa el 5,33% de la producción total, y un aumento del 7% respecto de las exportaciones concretadas durante el transcurso del año 2004. Los mayores exportadores de carne de cerdo fueron (<http://www.porcinos.org.ar/0022.htm>).

UE. Exportó 1,4 mil. ton., un 5,67% menos que en 2004. Dicho volumen representó el 27,5% del tonelaje total exportado. EE.UU. Comercializó un volumen exportable de 1,2 millones de toneladas de carne porcina, lo cual significó un 24% del total. Dicho volumen fue un 22% superior al de 2004. Canadá. Absorbió un 21,6% de las exportaciones, con un volumen de exportación de un millón de toneladas, mostrando así una variación interanual positiva del 11,5%. Brasil. Exportó 761 mil toneladas de carne de cerdo, volumen 22,5% superior al exportado en 2004, que representó un 15% de las ventas totales realizadas en 2005 (Alianiello, 2000).

Analizando en volumen las estimaciones 2006, se aprecia que de los cuatro primeros países importadores, Japón presentará una disminución interanual del orden del 10,4%. Para el 2006, se proyecta que el aumento de la demanda de carne porcina, beneficiará las exportaciones de Brasil, Canadá y la UE, cuyos incrementos rondan el 85%, 52% y 27% respectivamente. Las exportaciones de carne porcina aumentan a medida que disminuye la demanda de carnes sustitutas como la vacuna y la aviar, debido a que la carne de cerdo suple los requerimientos de proteínas de origen animal en la alimentación. Para el 2006, se proyecta que el aumento de la demanda de carne porcina, beneficiará las exportaciones de Brasil, Canadá y la UE, cuyos incrementos rondan el 85%, 52% y 27% respectivamente. Las exportaciones de carne

porcina aumentan a medida que disminuye la demanda de carnes sustitutas como la vacuna y la aviar, debido a que la carne de cerdo suple los requerimientos de proteínas de origen animal en la alimentación (Cuarón, 2004).

El país que registró mayor consumo aparente de carne fresca fue China, cuyo volumen fue de 51.75 millones de toneladas, es decir el 52% de la producción total de carne porcina. En segundo lugar se posicionó la UE cuyo consumo aparente ascendió a 19,8 millones de toneladas, representando el 21% de la producción total. En tercer lugar se encuentra EE UU con un consumo aparente cercano a 8,6 mil. ton., equivalente al 9% de la producción total. Se comentó previamente que, leves cambios en el consumo de carne de cerdo por parte de China provocarían importantes impactos sobre la producción total. Para 2006 se estima un crecimiento de consumo chino del 4,7% es decir a 51.75 millones de toneladas, reflejándose esta variación en el consumo global, que, se estima, crecerá un 3,2% (Godwig, 1971).

### **Panorama nacional**

Durante 2006, se firmó una serie de convenios de cooperación público privado, tendiente a fortalecer al sector porcino a través de una política de fijación de precios primarios y del fomento del consumo de la carne porcina (que tan escasa representación tiene en la dieta de los argentinos). El 15 de marzo del corriente año se firmó el "Convenio de estabilización de precios de la carne fresca porcina", cuyo plazo de vigencia será de un año, computado a partir de su suscripción. Fue asignado por la Asociación Argentina de Productores Porcinos (AAPP) y el Ministerio de Economía y Producción para mantener el precio de la media res, sin cabeza ni patas puesto en planta de faena en \$4 el kilogramo más IVA. Por otra parte, se firmó el "Convenio marco de colaboración entre la SAGP y la AAPP" para la promoción del consumo de carne porcina que se inició con la capacitación a carniceros en desposte de la media res porcina, por medio del cual se acordó llevar a cabo: Capacitación en el área de la inocuidad, calidad y seguridad alimentaria. Apoyo mutuo mediante asesoramiento y transferencia de información. Integración de comisiones de trabajo para conferencias, seminarios y cursos (Dritz, y col., 1997).

## Producción primaria

Existen en el país dos organismos oficiales encargados de registrar la faena de los frigoríficos habilitados para tal fin: la ONCCA<sup>3</sup> que recaba los datos sobre la cantidad de cabezas faenadas proveniente de frigoríficos con habilitación municipal, provincial y nacional, y el SENASA<sup>4</sup>, que controla a quienes poseen habilitación nacional, es decir, aquellos que pueden realizar tránsito federal. Durante el 2005 se faenó un total de 2.271.276 cabezas, cifra un 9.68% superior a la de 2004, y la más elevada desde 2001, año en que dio inició una tendencia decreciente, que se revirtió a partir del 2004 (Estrada, 1997).

Del total de cabezas faenadas el 93% (2.271.479 animales), se procesó en establecimientos con habilitación nacional; 1.308.978 de ellas en Buenos Aires, 604.229 en Santa Fe, y en Córdoba 192.520; el resto de las provincias sólo faenó el 1%. Durante 2005 se produjeron 187.120 toneladas de carne y se elaboraron 290.000 toneladas de fiambres y chacinados<sup>5</sup>, un 10% más que en 2004. Debido a la falta de abastecimiento local la industria de chacinados completa los requerimientos de materia prima (pulpa de jamón, paleta, tocino, recortes, etc.) con importaciones. La recuperación antes mencionada de la faena nacional aún no alcanza a sustituir las importaciones históricas. En el período enero – febrero de 2006 la actividad del sector arrojaba las siguientes cifras: La faena del primer bimestre totalizó 355.293 cabezas. Existen 171 establecimientos registrados en la ONCCA. 58 de ellos poseen tránsito federal, otorgado por el SENA. Estos 58 establecimientos concentran el 89,47% de la faena porcina total. 10 de estos 58 establecimientos faenaron en febrero el 85,75% del volumen total con tránsito federal, cifra que revela una alta concentración de la actividad. De estos 10 establecimientos: cuatro se hallan en la provincia de Buenos Aires, cinco en Santa Fe y uno en la provincia de Córdoba. En febrero de 2006, la producción de carne porcina totalizó 15.379 toneladas, que sumadas a las de enero arrojan un volumen acumulado de 31.265 toneladas. Se estima que 26.576 de ellas fueron destinadas a las industrias elaboradoras de chacinados y salazones (<http://www.fao.org/docrep/007/j3877s/j3877s08.htm>).

## **Importaciones**

El volumen importado en 2005 fue de 26.453 toneladas, que representaron un costo de US\$ 48.939.000, cifras inferiores un 27.06 % y un 12.25% inferiores a las del año anterior. A través del análisis de las importaciones anuales, se observa una tendencia decreciente de las mismas a partir del año 2003, coincidente con el aumento en la faena experimentado en el mismo período. Las importaciones realizadas durante 2005, correspondieron un 65% a Brasil, el 21 % a Chile, 5% a Holanda y 3% a Dinamarca. Cabe destacar que, si bien históricamente Brasil fue el principal país proveedor (en volumen) de productos porcinos alcanzando hasta el 75% de las importaciones, si bien durante 2005 mantuvo su liderazgo, éste se vio reducido casi un 10%. Esto se debió a la restricción establecida por el SENASA como consecuencia de la aparición de brotes de fiebre aftosa en el territorio brasileño. La medida se implantó en octubre de 2005 y fue levantada a mediados de enero de 2006. Casi la totalidad de los productos importados se destinan a la elaboración de fiambres, tanto de chacinados como de salazones; en consecuencia, el principal rubro de importación es el de carnes frescas. Las importaciones de 2005 estuvieron compuestas de la siguiente manera: De las 19.619 toneladas de carne fresca ingresada como materia prima para la industria elaboradora de fiambres, 7.218 correspondieron al corte jamón, 3.017 al corte paleta, 2.968 al tocino, el 8% a la pierna o muslo y el 25% restante a tortugueta, panceta, carne sin hueso, recortes de troceo, garrón, bondiola y papada (en orden de volumen decreciente). En el primer bimestre de 2006 se importaron en total 3.571 toneladas por valor de 7.087.000 dólares. Los países proveedores fueron Brasil (49%), Chile (33%), Dinamarca (8%) y Holanda (4%) (Dritz, 1997).

## **Exportaciones**

Las exportaciones acumuladas durante 2005, resultaron un 10.57% superiores en volumen y un 72.33% en valor a las del año 2004. Totalizaron 1799 toneladas y 3.014.000 dólares. Los rubros exportados en 2005 fueron en su mayoría "grasas y aceites" cuyo volumen representó el 44% del total; las "menudencias" significaron el 22%; los "demás comestibles" el 9%; los "extractos" el 8%; el rubro "fiambres y chacinados" absorbió el 5%, y el resto

correspondió a “opoterápicos”, “carnes procesadas” y “carnes frescas” (en orden de volumen decreciente). Los países destino de los productos exportados en el 2005 resultaron Bolivia (28%), Hong Kong (24%) y Chile (16%), en tanto que los valores medios de exportación fueron de US\$ 460, US\$ 1291 y US\$ 664 la tonelada respectivamente. El volumen exportado durante el primer bimestre del 2006 alcanzó 186 toneladas, por un valor de 529.000 dólares FOB. Las exportaciones de enero – febrero 2006 estuvieron compuestas en un 44% por “fiambres y chacinados”; el 35% correspondió a “demás comestibles”; el 32% a “grasas”; 30% a “carnes frescas”, y 27% a “menudencias”. Los países destino de las exportaciones argentinas en lo que va de 2006 han sido Hong Kong (27% del volumen y 10% del valor), Perú (24% del volumen y 25% del valor), Bolivia (15% del volumen y 5% del valor) (Pfizer, 2008).

### **Consumo**

El consumo nacional per cápita estimado de 2005 resultó de 5.54 kg/hab, un 2.25% superior al calculado para el año 2004. El consumo acumulado durante los primeros dos meses del año alcanza las 386.650 toneladas. Comparado con las cifras de 2001 (que registra el valor más elevado de los últimos seis años), el consumo resulta un 11,05% inferior al mismo. Debe considerarse que una de las características distintivas del comportamiento del consumo de productos porcinos es el fuerte aumento que registra hacia fin de año, en coincidencia con la época festiva. En el año 2003. El fuerte descenso en el consumo sufrido en 2002, se puede explicar por la situación nacional, reflejada en la disminución en la faena porcina de dicho año (17.67%) y en la severa caída de las importaciones (un 72.25%) ([http://www.alimentosargentinos.gov.a/cadenas/carnes\\_porcinos.htm](http://www.alimentosargentinos.gov.a/cadenas/carnes_porcinos.htm)).

### **LA CARNE DE PORCINO.**

Los precios internacionales de todos los productos cárnicos, salvo la carne de vaca, se fortalecieron en 1996. Los aumentos fueron especialmente marcados para la carne de aves de corral, ya que la activa demanda de importaciones, particularmente en la CEI y en el Lejano Oriente, superó la expansión de los suministros exportables.

También los precios de la carne de cerdo y de oveja fueron sustancialmente superiores a los del año pasado, debido a la escasez de disponibilidades exportables. En cambio, los precios internacionales de la carne de vaca disminuyeron tanto en los mercados del Pacífico como en los del Atlántico. En los mercados del Pacífico (América del Norte y Central, Oceanía y Este Asiático), estaban deprimidos debido a la fuerte competencia entre los exportadores de América del Norte y Oceanía y a la alarma que cundió entre los consumidores, que limitaron el crecimiento de las importaciones del Japón. En el mercado del Atlántico, la baja en los precios se debió a una contracción de la demanda mundial de importaciones, a la buena reposición de existencias de intervención, y al aumento de las subvenciones a las exportaciones en la CE, factores todos estos relacionados con el comienzo de la crisis de la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) en marzo de 1996 (Echeverry, 2004).

La producción y el consumo mundiales de carne aumentaron en un 4 por ciento en 1996, sólo 1 por ciento menos que el año anterior. Aunque los altos costos de los piensos atemperaron su crecimiento, los subsectores de la carne de cerdo y aves de corral fueron los más dinámicos de los subsectores de productos cárnicos y, por primera vez, la carne de aves de corral superó a la carne bovina pasando a ser la segunda carne más importante después de la de cerdo en cuanto a producción y consumo mundiales. El consumo medio de carne per cápita aumentó en un 2 por ciento a 36,9 kg. Mientras en los países desarrollados se estancó en alrededor de 77 kg. Por año, en los países en desarrollo aumentó en un 5 por ciento a 26 kg., debido (Ramirez, 1988).

El comercio de productos cárnicos aumentó en 1996 en más del 5 por ciento, debido a los productos de carne de aves de corral, de cerdo y bovina, mientras que el comercio de carne de oveja se contrajo. La demanda de importaciones fue especialmente fuerte en la CEI y en el Lejano Oriente. También aumentaron las entregas al Japón, aunque su crecimiento se vio limitado por el aumento de los derechos de importación, debido a la aplicación de los mecanismos especiales de salvaguardia en el marco de la OMC y a los temores de los consumidores por el brote de la EEB y del E. Coli 0-157. Las exportaciones de carne aumentaron considerablemente en los Estados Unidos, Brasil, China y Uruguay. En cambio, disminuyeron las de Argentina, Australia y Nueva Zelanda. Las ventas de la CE a

terceros países se vieron ligeramente reducidas, debido a la crisis de la EEB, que desalentó la demanda extranjera de carne de vaca y limitó los suministros de otras carnes de exportación ya que los consumidores internos prefirieron productos de carne que no fueran de vaca (Echeverry, 2004).

### **Carne de aves de corral.**

La producción mundial de carne de aves de corral aumentó en 1996 en un 6 por ciento a más de 58 millones de toneladas. En consecuencia, la carne de aves de corral desplazó a la carne de vaca situándose como segunda más importante en todo el mundo. Pese a los costos mucho mayores de los piensos registrados durante el primer semestre, la mayor parte de las regiones acusaron un crecimiento positivo, salvo en la CEI. Entre los principales productores, se produjeron grandes aumentos en los Estados Unidos, acicateados por unos ingresos favorables para los productores, y en China, donde se volvió a registrar un crecimiento de dos dígitos debido al impulso de la constante y dinámica expansión de la demanda interna. El aumento del 2 por ciento de la producción de la CE, fue mayor de lo que se había previsto inicialmente, ya que los productores fueron aumentando la producción desde marzo para satisfacer la creciente demanda interna. Pese a los altos precios de los piensos, la producción de carne de aves de corral del Brasil se mantuvo estable, ya que el aumento de las exportaciones compensó la contracción del mercado interno. En México, el crecimiento se vio restringido por el limitado poder adquisitivo de la población y el alza de los costos. En Japón se registró una disminución, debido a la competencia de las importaciones y a una continua reestructuración del sector. La producción de carne de aves de corral de la CEI volvió a disminuir de forma pronunciada, debido al gran aumento de los precios de los piensos, a los problemas estructurales y a la creciente competencia de las importaciones (Maynard y col., 1981).

El aumento de las compras del Japón se debió a las grandes afluencias que tuvieron lugar entre abril y junio, el único período en que no se aplicaron las medidas de seguridad, mientras que en el resto del año el acceso a este mercado se vio impedido por el aumento de los precios mínimos de importación. En cambio, los aumentos de la producción provocaron un descenso de las importaciones de Polonia, mientras que la subida de los precios

internacionales y la disminución de las subvenciones a las exportaciones de la CE deprimieron las compras de los países de la CEI. También fueron menores las importaciones de los Estados Unidos. La mayor parte del crecimiento de las exportaciones mundiales se debió a un aumento de las ventas de los Estados Unidos, el Brasil y la república de Corea, mientras que disminuyeron las exportaciones de la CE y de la provincia china de Taiwán. Los altos precios internacionales de los piensos limitaron el crecimiento de las existencias exportables y contribuyeron a un fortalecimiento de los precios internacionales de la carne de cerdo en 1996 (Dritz y col., 1997).

### **Carne bovina**

La producción mundial de carne bovina aumentó en un 1 por ciento en 1996 a 56 millones de toneladas. La producción creció en el Canadá y los Estados Unidos, donde las cabañas entraron en la fase de liquidación, después de haber alcanzado el nivel máximo del ciclo ganadero. Un moderado crecimiento de la producción en África se debió a una recuperación registrada en Marruecos y a unos aumentos sustanciales producidos en Egipto y Nigeria. La producción fue también mayor en Brasil, China, la India y la República de Corea, estimulada por la creciente demanda. En cambio, disminuyó en Australia, debido a un florecimiento del comercio de animales vivos y a una mayor retención destinada a la recomposición de las cabañas, y en el Japón. Aunque la producción de la CE registraba una tendencia alcista desde 1995, los programas de sacrificios de animales y liquidación de carne lanzados para controlar la EEB determinaron una pequeña disminución de la producción total (Estrada, 1997).

La producción siguió contrayéndose en la CEI, debido a una reducción de las cabañas y de la productividad por animal. En México, también bajó la producción debido a una gran reducción de las cabañas a causa de la sequía de 1995. El comercio de la carne bovina se recuperó en 1996, registrando un aumento del 2 por ciento en todo el mundo, debido a los crecientes suministros del mercado del Pacífico, especialmente los Estados Unidos y Canadá. También aumentaron las ventas del Uruguay, tras su reconocimiento como país exento de aftosa. En cambio, disminuyeron los envíos de Australia y Nueva Zelandia, ya que el descenso de los precios internacionales y el fortalecimiento de los

tipos de cambio redujeron su capacidad para competir internacionalmente. Las exportaciones del mercado del Atlántico, especialmente de la CE y de la Argentina, descendieron por la disminución de la demanda de importaciones debida a la alarma producida por la EEB. No obstante, el Brasil aumentó sus ventas a los mercados extranjeros. El aumento de la demanda mundial de importaciones se vio sostenido por una expansión de las compras del Japón, aunque el temor al E. Coli y el aumento de las tarifas de la carne congelada en el marco del mecanismo de salvaguardia limitaron el aumento (<http://www.vetefarm.com/nota.asp?not=589&sec=8>).

### **Carne ovina**

La producción de la carne ovina alcanzó los 10 700 000 toneladas en 1996, 3 por ciento más que el año anterior, debido principalmente a una expansión registrada en China, donde unos precios muy altos continuaron alentando las inversiones en el sector. En África, la producción aumentó sostenida por una mejor situación de los pastizales desde 1995 y por la creciente demanda. En la CE, la producción disminuyó un poco. Asimismo, descendió la producción tanto en Australia como en Nueva Zelandia, debido a unas mejores condiciones atmosféricas y de mercado que alentaron la reposición de las existencias. El comercio de la carne ovina se estancó en alrededor de 655 000 toneladas. Las exportaciones de Australia aumentaron moderadamente, como consecuencia de los mayores envíos de carne de cordero, mientras que el aumento de la producción impulsó las ventas del Uruguay. Aumentaron las importaciones de la CE, gracias al derecho preferente de acceso, así como en la provincia china de Taiwán y los Estados Unidos. En cambio, disminuyeron las compras del Japón y México. Las limitadas existencias exportables combinadas con el aumento de la demanda sostuvieron el alza de los precios internacionales de la carne de oveja y de cordero en 1996 (<http://www.fao.org/docrep/004/w4136S/w4136s09.htm>)

### **Panorama general de la porcicultura**

En México la porcicultura ha experimentado cambios muy profundos, durante los setenta ocupaba el primer lugar en el abasto total de carnes, sin embargo actualmente se ubica en el tercer sitio.

El comportamiento de la producción de este cárnico ha sido afectado por factores internos y externos. En el ámbito nacional, uno de los principales factores se relaciona con las crisis recurrentes de la economía, donde los productores se vieron fuertemente afectados en sus finanzas e ingresaron a las carteras vencidas de los bancos, situación que les obligó a abandonar sus granjas (Baños, 2000).

Por otra parte, la disminución del poder adquisitivo de la población trajo consigo que los consumidores se orientaran hacia la carne de pollo debido a su precio más bajo y menor contenido en grasa. En el contexto internacional, sus limitantes se encuentran en la sobreoferta de productos porcinos (principalmente estadounidenses) que con menores precios ingresan fácilmente al mercado mexicano, situación que también ha repercutido en la caída dramática de las exportaciones, lo cual a su vez refleja la falta de competitividad en el mercado internacional de carne de puerco. La grave situación por la que atraviesa el sector ha sido generada además por el encarecimiento de los insumos y por la falta de liquidez para comprarlos, hecho que desplazó a muchos productores, principalmente semitecnificados. Algunos de ellos desaparecieron del mercado, mientras que otros se unieron a las granjas altamente tecnificadas para poder sobrevivir. En cuanto a la producción de traspatio se observa que sigue siendo una de las principales abastecedoras en el contexto nacional. La producción de carne de cerdo ha retomado su tendencia ascendente, especialmente en 2005 cuando su producción alcanzó 1, 101,000 ton., pero sin recuperar los niveles alcanzados hace tres décadas. Esto se refleja en su tasa de crecimiento media anual (TCMA) de - 0.51% entre 1980-2005, lo cual evidencia la problemática actual de la ganadería porcícola (Hernández, 2001).

La recuperación experimentada en los últimos años se debe a la mayor Tecnificación de las granjas, lo cual ha mejorado la calidad de los cerdos y de sus productos y subproductos dando pie al mercado exportador. En ello ha contribuido el avance en la erradicación de enfermedades características de la especie las cuales son altamente contagiosas y tienen la capacidad de acabar con piaras enteras, así como el incremento del sacrificio de ganado porcino en rastros Tipo Inspección Federal permitiendo el incremento de producción y competitividad de las granjas porcinas. El proceso de liberalización de la carne de cerdo inició en 1988

mediante la eliminación de los permisos previos de importación cuyo objetivo fue complementar la oferta interna, sin embargo en los años subsecuentes las organizaciones de porcicultores y los agentes industriales involucrados en la cadena porcícola realizaron gestiones ante las autoridades comerciales, obteniendo la aplicación de aranceles de 10-20% para los cárnicos. A Partir de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), se han firmado otros once tratados, en algunos casos la comercialización de carne de cerdo casos fue excluida del acuerdo, mientras que en otros se establecieron plazos de desgravación de este producto (SAGARPA, 2006).

### **Descripción metodológica**

Para analizar el crecimiento económico regional de la producción de carne de cerdo, la región será entendida como la región homogénea definida por Boudeville debido a que los climas y la composición geográfica determinan la alimentación de los cerdos, y por lo tanto influye su producción. Así, el país se ha dividido en ocho regiones, de acuerdo con la clasificación de Bassols. La evaluación del impacto de la apertura comercial a nivel regional se hace mediante el Método Diferencial Estructural (MDE), esta técnica de análisis regional ha cobrado gran relevancia por su colaboración a la descripción de las disparidades regionales, pues a partir de los resultados obtenidos se pueden construir políticas de desarrollo regional que permitan una mayor eficiencia en el sector porcícola no sólo a nivel regional sino también a nivel nacional (Gómez y Schwentesius, 1995).

### **Crecimiento regional de la producción de carne de cerdo, 1980-2005**

La producción de carne de cerdo ha experimentado una TCMA de 2.55% a partir de 1989, sin embargo se considera que dicho crecimiento no ha sido equitativo desde una dimensión territorial. Cabe mencionar que en 1983 la producción de carne de cerdo alcanzó 1,485,882 ton., la cifra más alta entre 1980-2005, donde CO aportó 617,390 ton., CE 294,651 y NO 223,236, es decir que tres regiones concentraron 76.43% (41.55, 19.83 y 15.05%, respectivamente) de la producción total en ese año. Sin embargo, los efectos de la crisis económica y financiera de 1982 comenzaron a sentirse en 1984, cuando se manifestó una caída de la producción

en todas las regiones. Como parte de las políticas de corte neoliberal iniciadas a partir del gobierno de Miguel de la Madrid (1982-1988), el Estado retiró prácticamente todos los subsidios destinados al sector agropecuario, en 1984 el apoyo que el gobierno federal aplicaba a los productores mediante el sorgo fue retirado lo cual incrementó los costos de producción en forma significativa (Faostat, 2006).

Según los datos obtenidos del *SIACON AGRÍCOLA 1980-2005*, los incrementos en el precio del sorgo fueron constantes desde 1984, en este año se incrementó 97.8%, 112.32 dos años más tarde y 115.58 en 1987. Ante dicho incremento, y en combinación con el aumento en los precios de otros insumos básicos y otros efectos desatados por la crisis económica como el incremento en las tarifas eléctricas y combustibles, y la contracción del poder adquisitivo de la población; se redujo drásticamente la demanda de carne porcina. Esto explica la gran depresión vivida por la porcicultura hasta finales de la década de los ochenta. Las caídas más drásticas de la producción se experimentaron en 1986, cuando la región NR cayó 47.46% y OR 52.04, al tiempo que NO y CO registraron sus máximas caídas históricas (26.98 y 26.50%, respectivamente). En cambio, NE y PE registraron crecimientos positivos. Un año más tarde, la producción de carne de cerdo en canal de la región NE se desploma 28.83%, alcanzando su TCA más baja, mientras que SU alcanzó su mayor crecimiento (38.71%). En 1986 México entró al GATT dando inicio al proceso de apertura comercial, no obstante los cárnicos iniciaron su proceso de liberalización a partir de 1988, mismo año en que las CE, SU y PE disminuyeron radicalmente su producción (TCA de -22.32, -23.25 y -18.24%, respectivamente). Además, a partir de ese momento NO, con excepción de 1991, presentó decrementos en su producción hasta 1996. En cambio, PE ha mostrado crecimientos en su producción durante 1989-2005, salvo 1996 y 2003 (-0.16 y -6.39%), registrando su mayor TCA en 1994 (75.26%). Hacia 2003 la carne de cerdo quedó totalmente liberalizada dentro del TLCAN, lo cual expresa la caída ese año en la producción de las regiones CO, CE, OR y PE en alrededor de 7%. La evolución de la producción de carne de cerdo en canal de las diferentes regiones para los distintos subperiodos de tiempo (Rural y SAGAR, 2005).

Durante 1988-1994, nuevamente, PE, NR y SU, se distinguieron por un mayor dinamismo que el observado a nivel nacional, además en

este grupo también encontramos a OR la cual dio un salto sorprendente al cambiar del grupo de regiones rezagadas al de dinámicas. Las regiones con dinamismo medio ahora son NO y CE, aunque es importante mencionar que a pesar de que su ritmo de crecimiento aumentó no lograron rebasar la dinámica nacional. NO prácticamente mantuvo la misma TCMA y quedó clasificada como una de las regiones rezagadas junto a CO la cual no superó la media nacional aunque aumentó su dinamismo. En este contexto, las regiones que más se beneficiaron del proceso de apertura comercial fueron NO y OR, en tanto que CO fue la menos beneficiada. Sin lugar a dudas, entre 1995-2005 la producción de carne de cerdo en canal mejoró en cada una de las regiones, todas experimentaron TCMA positivas, donde seis de las ocho se consideraron dinámicas: NE, OR, PE, NR, CE y NO (Gallardo, 2006).

Se destaca que NE y CE han incrementado significativamente su producción durante los últimos diez años, así como el desempeño de NR la cual se consideraba rezagada y ahora está entre las más dinámicas. Por el contrario, SU. Se había considerado una de más dinámicas, y a pesar del aumento en su TCMA actualmente es una región con dinamismo medio; y CO se ha consolidado como una región rezagada. En este sentido, las regiones del norte del país son las que han mostrado mayores incrementos en su producción a partir del proceso de apertura comercial. Durante estos tres lapsos, dos regiones lograron mantenerse como las más dinámicas: PE y NO; la primera siempre mantuvo una TCMA positiva y alcanzó su máximo crecimiento entre 1988-1994 (21.10%), por su parte la segunda a pesar de que en el primer subperiodo mostró una TCMA negativa, después logró incrementar su producción y también registró su mayor crecimiento durante 1988-1994 (2.29%). Por su parte, NO a la cual pertenece Sonora, no sólo es una de las más dinámicas sino también una de las que presenta una mayor tasa de participación en la producción nacional ya que durante el último decenio colaboró con 20.62% de la oferta nacional. Este comportamiento ascendente también fue característico de PE la cual en los últimos años aportó 9.39%. En cambio, CE ha mostrado un comportamiento descendente, al igual que CO, no obstante que esta última se ubica en el tercer lugar en cuanto al abasto de carne de cerdo en canal a nivel nacional (Méndez y Lloret 2004).

Al otro extremo, se encuentran las regiones que menos carne de cerdo en canal producen: NR y NE. La primera ha mostrado una

tendencia descendente a lo largo del tiempo y actualmente es la que menos produce; mientras que NE ocupó junto a PE los últimos lugares durante 1980-1987, y su producción sólo representó 3.06% del total nacional entre 1995-2005 a pesar de que obtuvo la mayor TCMA. En este contexto, PE experimentó un salto de casi 8 puntos porcentuales, el más significativo de todas las regiones, puesto que ocupaba el último lugar en los ochenta, y actualmente es la cuarta región. En este sentido, se resume que son dos las regiones que además de mantener su dinamismo durante 1980-2005, también han experimentado un incremento en su producción lo cual les ha permitido posicionarse en el segundo y cuarto lugar a nivel nacional (SAGARPA 2006).

### **Dinamismo espacial de la producción de carne de cerdo**

Contrariamente a los dos casos anteriores, CO manifiesta cierto retroceso ya que si bien en el primer subperiodo su muy alto dinamismo económico la ubicó entre las principales regiones productoras de carne de cerdo, en los subperiodos subsecuentes su grado de dinamismo económico ha disminuido. A pesar de que continúa siendo la mayor productora a nivel nacional, manifiesta un crecimiento muy lento debido a la falta de políticas de apoyo. En el último lapso, su estancamiento es evidente, aunque su estructura económica es propia para el desarrollo de la actividad porcícola, su TCMA no fue lo suficientemente significativa para obtener un efecto total positivo, lo cual indica que no está utilizando plenamente sus recursos. Otra región que se comporta como una de las principales abastecedoras es CE, sin embargo su nivel de dinamismo económico fue medio bajo (1980-1994) y bajo (1995-2005). Su bajo ritmo de crecimiento y deficiente estructura económica en la actividad porcícola vienen explicados por los cambios en el consumo de su población, ya que el mayor grado de urbanización la ha reorientado hacia el sector avícola. Además, posiblemente el cierre de rastros en el Distrito Federal a partir de la década de los noventa afectó la producción de porcinos en esta región. Finalmente, NO. Se comporta con un dinamismo económico muy bajo. Dicha región se ha convertido en una magnífica productora de carne de bovinos, caprinos, ovinos aves, sin embargo la porcicultura norteña no ha logrado tomar la relevancia que tienen los demás sectores ganaderos. La misma situación se refleja en regiones como NE, OR y SU, las cuales desde hace muchos años se encuentran enfocadas principalmente hacia el ganado bovino

(<http://www.sian.info.ve/porcinos/eventos/fericerdo/peretti.htm>)

## **BIENESTAR DEL LECHÓN EN LA FASE DE LACTACIÓN, DESTETE Y TRANSICIÓN**

### **Mortalidad neonatal**

La mortalidad neonatal es un problema importante tanto desde el punto de vista productivo (puede suponer un 10-20% de los costes totales de la explotación), como desde el punto de vista del bienestar de los lechones. Aunque la introducción de sistemas como las jaulas de maternidad ha reducido ligeramente la incidencia de este problema, en la Unión Europea el porcentaje se mantiene todavía considerablemente alto, entre el 10-20%. Algunos autores sugieren que una de las causas posibles de la baja reducción que ha experimentado este fenómeno pese a las mejoras y cambios en los sistemas productivos se vincula con la propia biología de la especie porcina (Edwards, 2002).

Es decir: la estrategia evolutiva del cerdo ha sido producir un número relativamente alto de lechones poco desarrollados y modificar la inversión en cuidados perinatales en función de la disponibilidad de recursos. Por lo tanto, una mortalidad neonatal de hasta el 20% se consideraría "aceptable" desde el punto de vista evolutivo. Sin embargo, existen explotaciones que consiguen valores de mortalidad de un 5-8%, lo que sugiere que extremando todas las medidas posibles se podría reducir la media de porcentaje actual, lo cual conllevaría no sólo una mejora en el bienestar del lechón sino también en los índices productivos. En este sentido, algunas investigaciones destacan que la mortalidad neonatal no está distribuida aleatoriamente entre camadas, lo cual sugiere la existencia de una variación genética o ambiental en la cual podría intervenir para reducir la mortalidad (Fraser, 1990).

La heredabilidad de la supervivencia del lechón se ha estimado en valores relativamente bajos, entre 0,05-0,1 (Knol et al., 2002; Casellas et al., 2004). Por este motivo, algunos autores consideran que el aumento de la supervivencia mediante mejora genética parece difícil (Casellas et al., 2004) y, por lo tanto, resulta clave el control de los factores ambientales, mientras

que otros autores consideran que la selección genética puede contribuir hasta cierto punto, fundamentalmente reduciendo la variabilidad en los pesos al nacimiento (Knol et al., 2002). Recientemente, otros autores han descrito cierta consistencia en cerdas en la tendencia a aplastar a sus lechones (Jarvis et al., 2005), sugiriendo que la selección por una "buena conducta materna" podría disminuir la mortalidad neonatal. En general, como se describirá a continuación, la reducción de la mortalidad neonatal se debería conseguir mediante una combinación de un correcto manejo de los factores ambientales (nutrición, estrés, ambiente físico) y una selección genética por aquellos caracteres con influencia clara (Casella y col., 2004).

### **Causas de la mortalidad neonatal**

La mayor parte de esta mortalidad (70-80%) se produce durante los 3 primeros días de vida y corresponde a lechones que nacen sanos pero demasiado débiles para mamar y competir con sus hermanos. Aunque el aplastamiento figura entre las principales causas de mortalidad en lechones nacidos vivos, debe tenerse en cuenta que en muchas ocasiones este aplastamiento es consecuencia de lo que se conoce como una baja vitalidad del lechón. De hecho, el concepto de vitalidad del lechón, entendido como la habilidad del lechón para acceder a la ubre y mamar en un ambiente competitivo, podría considerarse el denominador común de las causas de la mortalidad neonatal. Esta vitalidad está influida por factores de la fisiología del propio lechón y de la fisiología de la cerda (Riart, 2000).

### **Factores relacionados con la fisiología del lechón**

El tipo de placenta epiteliocorial de algunas de las especies de abasto, como la porcina, impide el paso de inmunoglobulinas, lo cual implica que la inmunidad que se adquiere a través del calostro juega un papel trascendental. La ingestión rápida del calostro justo después del parto también es fundamental para que el lechón disponga de la energía necesaria para evitar la hipotermia. Cabe destacar en este sentido que los lechones con síntomas de malnutrición o de hipotermia asumen un riesgo mayor de ser aplastados, puesto que se aproximan más a la cerda (Weary y col., 1996).

En consecuencia, la vitalidad que el lechón demuestre tras el parto es básica para que pueda acceder a la ubre, "competir" por un pezón e ingerir el calostro rápidamente. Diversos factores que intervienen en la vitalidad del lechón y que se describen detalladamente a continuación son los siguientes: la hipoxia en el momento del parto, factores fisiológicos internos del lechón (concentración de hormonas, minerales, ácidos grasos) y el peso al nacimiento (E indirectamente el tamaño de la camada) (Bunger y col., 1988).

*Hipoxia durante el parto.* El parto normal de una cerda puede durar de 90 a 180 minutos (o más según el número de parto), durante los cuales el aporte de oxígeno a los lechones se interrumpe en cierto momento que puede variar en cada lechón (lo cual implica que los lechones que nacen últimos suelen experimentar un grado de hipoxia superior a otros). Distintos estudios han demostrado una correlación entre un grado superior de hipoxia y una mayor latencia para mamar, mayor mortalidad neonatal o menor vitalidad del lechón (Herpin, 2001).

Como se ha citado previamente, el estrés durante el parto puede inhibir la hormona oxitocina e inducir duraciones superiores en los partos. En consecuencia, las medidas que se han sugerido para reducir el estrés de la cerda son favorables también para aumentar la vitalidad del lechón, porque reducen el grado de hipoxia que este experimenta. Madurez hormonal y metabólica del lechón. Algunos estudios han sugerido que las concentraciones sanguíneas de diversos metabolitos y minerales se diferencian entre lechones con mayor y menor riesgo a morir. Así, se ha descrito que los lechones con mayor susceptibilidad a morir presentaban niveles más bajos de hierro al nacimiento, mayores niveles de calcio y fósforo, o menores niveles de estrógeno (Hughes, 1992).

Estas diferencias se han vinculado a un retraso en la madurez fisiológica del lechón, que algunos autores han asociado a un efecto negativo de la selección llevada a cabo durante las últimas décadas para aumentar la prolificidad y el crecimiento muscular (Canario, 2005).

Recientemente también se ha estudiado el efecto de los ácidos grasos de cadena media y larga sobre la supervivencia del lechón, puesto que en distintas especies se ha demostrado que estos ácidos influyen sobre el desarrollo neural y la función cerebral. La Suplementación con este tipo de ácidos grasos, tanto de la dieta de las madres, como de los propios lechones durante los primeros días de vida, se ha observado que reduce el riesgo de mortalidad en lechones, probablemente a causa de un aumento de la madurez neurológica del lechón, y en consecuencia, de su vitalidad( Rooke, 2001).

*Peso.* El peso al nacimiento y fundamentalmente la variabilidad de pesos dentro de la camada, se han asociado con la supervivencia y la vitalidad del lechón. Por lo tanto, los lechones con pesos relativos inferiores manifiestan más problemas de termorregulación debido a su ratio superficie-masa corporal superior, son menos competitivos en la ubre y acaban ingiriendo menos calostro. Todo ello reduce su vitalidad y les hace más susceptibles a ser aplastados por la cerda, puesto que permanecen más tiempo cerca de ella Cabe destacar, además, que los lechones menos vigorosos suelen ser menos eficaces para proporcionar el estímulo adecuado para mantener la lactación. En este sentido, en la conducta de amamantamiento se observan tres fases: la estimulación de la glándula mamaria, la eyección y una tercera fase de nueva estimulación. Mientras que la primera fase de estimulación depende del esfuerzo colectivo de todos los lechones, esta tercera fase es individual y tiene el objetivo de estimular la síntesis de leche en esa mama para el próximo episodio de amamantamiento. De esta manera, lechones menos vigorosos estimulan una menor producción de leche y las diferencias se incrementan. Por lo tanto, uno de los puntos a considerar para aumentar la supervivencia del lechón es minimizar la variabilidad de pesos dentro de una camada (Weary, 1996).

La práctica de las adopciones ha sido una de las estrategias utilizadas tradicionalmente para homogeneizar camadas. En este sentido, es importante destacar que la eficacia de estas adopciones es muy superior si se efectúan antes de las 24 horas de vida, puesto que las cerdas empiezan a reconocer a sus lechones a partir de las 12 horas de vida y esta capacidad alcanza su máximo a las 24 horas. Los lechones

reconocen los gruñidos de su madre a partir de las 36 horas aproximadamente. Por lo tanto, realizar las adopciones antes que estos mecanismos se hayan puesto en marcha evitará problemas como la agresividad de las cerdas hacia los lechones o entre lechones que establecen un orden de amamantamiento estable durante los tres primeros días. Otros aspectos que se ha visto que mejoran la efectividad de las adopciones son dejar a cada cerda con el número de lechones que se corresponden a su número de pezones y que sería habitual para su número de parto, y administrar calostro caliente a los lechones adoptados (Carr, 2004).

Factores relacionados con la fisiología o conducta de la cerda  
Como se deduce del apartado anterior, la vitalidad y supervivencia del lechón dependen en gran medida de la cerda. Su influencia se podría dividir en cuatro grandes categorías: factores relacionados con la gestación, con el parto, con la lactación o con la conducta post-parto (Jonge y col., 1995).

### **Factores durante la gestación**

Las investigaciones en relación a la gestación se concentraron mayoritariamente en los intentos de mejorar el peso al nacimiento de los lechones y sus reservas energéticas, fundamentalmente mediante estrategias nutricionales como el aumento del plano alimentario de la cerda o del contenido de grasa de la ración. Como se ha descrito previamente, el régimen alimentario durante la gestación es fundamental para el desarrollo de una buena lactación y para la facilidad del propio parto. Sin embargo, los estudios que se han realizado para mejorar la vitalidad del lechón han concluido que el aspecto clave es la transferencia placentaria de los nutrientes o suplementos que se administren, más que el propio estado metabólico de la madre (Edwards, 2002).

Como se ha comentado, algunos autores (Rooke et al. 2001) han observado que la inclusión de ácidos grasos de cadena larga en la dieta de las gestantes reducía la mortalidad por aplastamiento, lo cual estos autores atribuyeron a una mejor vitalidad del lechón puesto que sus concentraciones tisulares de este tipo de ácidos grasos habían aumentado (es decir se produjo un intercambio de estos compuestos). Otros estudios

sugieren que minerales como el calcio y el fósforo también resultan fundamentales, aunque investigar el papel de la transferencia placentaria de estos y otros componentes puede resultar fundamental para obtener conclusiones más definitivas (Rooke, 2001).

### **Factores durante el parto**

Ya se ha hecho hincapié en la importancia de evitar los factores estresantes entorno del parto, para evitar duraciones totales del parto o intervalos entre el nacimiento de dos lechones muy largos y, en consecuencia, problemas de hipoxia del lechón. Otros factores como el nivel de ejercicio durante la gestación, el tamaño de camada, la temperatura ambiental o el número de parto se han relacionado también con la duración del parto. De este modo, un elevado número de partos de la cerda o un elevado tamaño de la camada aumentan su duración, mientras que un cierto nivel de ejercicio durante la gestación la reduce (Edwards, 2002).

### **Factores durante la lactación**

La cantidad y calidad del calostro y leche materna, así como la correcta sincronización del comportamiento de la cerda y el lechón son fundamentales durante la lactación para favorecer la vitalidad del lechón. De nuevo, evitar los factores estresantes es fundamental como se ha descrito para evitar amamantamientos falsos. Algunos autores han descrito diferencias entre genéticas y entre cerdas en la duración de la eyección de la leche y la frecuencia de amamantamientos, aunque su influencia sobre la supervivencia del lechón no se ha determinado claramente (Edwards, 2002).

### **Conducta maternal post-parto**

Uno de los aspectos de la conducta materna que más se han vinculado a la supervivencia del lechón es la agresividad, que puede conllevar la muerte de un cierto número de lechones. Este fenómeno es más frecuente en cerdas primerizas y algunos autores lo han asociado a un componente genético (Knap y Merks, 1987).

Sin embargo, existen otros rasgos conductuales de la cerda como la "pasividad" o "inmovilidad" post-parto que también ya se han descrito previamente como factores clave para mejorar la supervivencia de los lechones. En este sentido, se ha visto que las cerdas primerizas con mayor tendencia a ser agresivas ante sus lechones también mostraban una mayor nerviosismo y reactividad frente a sus lechones durante los primeros días de vida respuestas que estos autores asociaron con la incapacidad de estas primerizas a adaptarse al ambiente restrictivo del parto. Por lo tanto, nuevamente cabe destacar la importancia de proporcionar un ambiente lo más apropiado posible para que las cerdas puedan expresar la conducta maternal que les sería propia (Ahlström y col., 2002).

### **Estrés del destete y formación de grupos**

El destete representa una de las fases más críticas en la vida productiva de un lechón, puesto que en esta fase se suman una serie de factores estresantes y cambios fisiológicos. Debe considerarse que en condiciones naturales los lechones serían destetados de forma gradual a lo largo de unas 11 semanas (entre las 9 y 20-22 semanas. Por lo tanto, el destete brusco que experimentan los lechones entre las 3-4 semanas de vida en sistemas intensivos contrasta con el desarrollo natural de este proceso. Probablemente, esta es una de las causas que explican la tasa de mortalidad importante que se observa durante esta fase (3-4%) y el empeoramiento de los índices productivos. En consecuencia, resulta fundamental controlar todos aquellos factores estresantes que inciden en el destete, para mejorar tanto el bienestar como la productividad (Newberry y Wood-Gush, 1988).

A grandes rasgos, en el momento del destete el lechón se enfrenta a tres grandes situaciones no experimentadas previamente. En primer lugar, un conjunto de factores estresantes nutricionales (de leche materna a concentrado), físicos (cambio de ambiente, temperatura...) y psicológicos (separación de la madre y hermanos y mezcla con otras camadas, manejo). Tal y como se ha descrito en capítulos anteriores, los factores estresantes presentan la capacidad de ser aditivos, o sea cuanto más factores actúan simultáneamente

mayor es la respuesta de estrés. En segundo lugar, el intestino delgado del lechón experimenta cambios morfológicos e fisiológicos importantes durante las 24 h tras el destete, fundamentalmente una atrofia de las vellosidades, una hiperplasia de las criptas intestinales, una reducción de la actividad específica de algunas enzimas como la lactasa y sucrasa, y la reducción de la capacidad de absorción (Pluske, 1997).

En tercer lugar, durante esta fase se producen brotes frecuentes de diarrea asociada a la proliferación de bacterias enterotoxigénicas en el intestino delgado y/o la fermentación de los nutrientes menos digeribles de la dieta en el intestino grueso. El efecto combinado de estos tres grandes cambios produce una situación de bajo consumo de alimento, pérdida de peso o bajo crecimiento, diarrea e incluso muerte, lo cual afecta tanto el bienestar del lechón como los rendimientos productivos. Según algunos autores esta situación puede durar hasta 14 días tras el destete y representar un 25-40% de reducción de la tasa de crecimiento per se comparado con lechones que permanecieron con su madre (Pajor, 1991).

Un dato importante a considerar en este sentido es que diversos estudios han demostrado que tanto un peso más elevado al nacimiento como la semana después del destete reducen considerablemente en el número de días necesarios para que los cerdos consigan el peso sacrificio. En este capítulo nos ocuparemos básicamente de uno de estos tres cambios, concretamente aquellos aspectos que puedan considerarse para reducir el estrés físico y psicológico. Control del estrés físico y psicológico durante el destete Existen algunos problemas como la separación de la madre que no pueden evitarse desde el punto de vista productivo. Cabe considerar que la falta de la ubre materna como estímulo principal del reflejo de succión es una de las causas del problema de la caudofagia, que se desarrollará en otro capítulo. En consecuencia, deberán extremarse las medidas para evitar otros factores de estrés en los cuales sí es posible intervenir (Newberry y Wood-Gush, 1988).

## **Ambiente nuevo**

Los corrales de transición deberían garantizar un ambiente climático (temperatura entre 22-28 ° C en función del peso de los animales y buena calidad de aire) y una densidad adecuados (de 0,15 a 0,20 m<sup>2</sup>/animal). Además debe tenerse en cuenta que, según la legislación actual de bienestar animal, en el caso de utilizar suelos de hormigón emparrillados estos deberían medir 11 mm máximo de abertura y 50 mm mínimo de vigueta. Además, los corrales en las salas de transición deberían estar diseñados de tal modo que proporcionaran al lechón unas zonas diferenciadas para el descanso, la ingestión de agua y alimento y la defecación y micción. Algunos estudios han destacado que los trastornos digestivos postdestete se podrían controlar en buena medida mediante un adecuado manejo de los factores ambientales anteriormente citados (por ejemplo el riesgo de padecer estos trastornos intestinales en granjas con mala calidad de aire podía ser de 6 veces superior a granjas con buena calidad (Madec y col., 1998).

## **MATERIALES Y METODOS**

Para la revisión de la literatura de las Características de Manejo en la Producción de Cerdos (*Nacimiento-Destete*), se utilizó la revisión de 250 ejemplares de literatura relativa al tema en la biblioteca de la universidad autónoma agraria Antonio narro.

Asimismo se efectuó la revisión de aproximadamente 400 citas de direcciones de internet.

Se aplicaron palabras claves tales como:

Porcicultura  
Piaras  
Prolífico  
Palatabilidad  
Lechón  
Faena  
Nodrizas  
Camada

Se compilo la información de manera inicial tal como se obtuvieron  
Se depuro la literatura que debería considerarse útil para el tema  
Se clasifico por subtemas y se le dio formato para su impresión final

## CONCLUSION

- El crecimiento económico de la actividad porcícola muestra claras disparidades al paso del tiempo, mientras algunas regiones (NO y PE) han logrado un fuerte dinamismo económico, otras (CO y CE) se mantienen rotundamente rezagadas. Por otro lado, NR, NE, OR y SU se han avocado hacia otros sectores ganaderos dejando a la porcicultura en segundo término, lo cual explica la caída de esta actividad económica en estas regiones. Ante la apertura comercial del país, resulta por demás necesario aumentar los esfuerzos por lograr una equidad regional puesto que lejos de aumentar el dinamismo de las regiones, su estructura productiva y la falta de políticas ordenadas y coherentes han colocado a las dos principales regiones abastecedoras como rezagadas. Por otra parte, cuatro de las ocho regiones observan un bajo dinamismo económico en la actividad porcícola a lo largo del tiempo, lo cual puede ser la causa de la invasión de nuestro mercado por productos porcinos extranjeros. Esta situación genera una doble competencia puesto que los porcicultores mexicanos además de competir entre sí por el mercado interno, también deben hacer frente a la competencia externa
- En virtud de las disparidades regionales, es importante reorientar las políticas de desarrollo regional hacia el incremento de la productividad y el mejoramiento de la estructura productiva de las regiones rezagadas. Las políticas públicas deben ir encaminadas al logro de la integración productiva de las granjas no porcícolas (tecnificación), así como de la diversificación de los productos que las ubique en nuevos segmentos de mercado (Hernández, 2001).
- Hoy día se ha convertido en la cabeza de un importante consorcio agroindustrial integrado por varias compañías con funciones muy específicas dentro de la cadena productiva porcícola lo cual le ha permitido posicionarse tanto en el mercado interno como en el externo. La integración productiva permite que los productos mexicanos sean producidos con la más alta calidad y se vuelvan competitivos en el mercado. Así mismo, debido a que el proceso productivo en su mayoría requiere de capital humano, al incrementarse este tipo de granjas se abaten el desempleo, la emigración y la pobreza de las regiones, y se equipara su dinamismo económico.

## BIBLIOGRAFIA

- Alonso, R. "La reproducción de la cerda". Publicaciones ISCAH. La Habana. Cuba. 1988. pp. 11.
- Alianiello, A. 2005 Evaluación de tres dietas para cerdos en crecimiento Proyecto Especial de Ingeniería Agronómica. El Zamorano, Honduras. pp. 63-86.
- Ahlström, S., Jarvis, S. Lawrence, A.B. (2002). Savaging gilts are more restless and more responsive to piglets during the expulsive phase of parturition. *Applied Animal Behaviour Science*, 76: 83-91.
- Baños, Othón (2000). "La Península de Yucatán en la ruta de la modernidad(19701005)"(<http://www.recaribe.uqroo.mx/recaribe/sitio/contenidos/09/905banos.pdf>), consultado el 27 de marzo de 2006.
- Barros, J. Homeopatía. Medicina de Terreno. 4ta. Edición. Universidad Central de Venezuela. Ediciones de Biblioteca. Caracas. 1996. pp. 2.
- Bassols, Á. (1975). *Geografía Económica de México. Teoría Fenómenos Genera-Les, Análisis Regional*, México, DF: Editorial Trillas.
- Bunger, B., Bunger, U., Lemke, E. (1988). Verhaltensbiologische Vitalitätseinschätzung von Ferkeln mit hoch- und mittelgradiger konnataler Eisenmangelanämie. *Monatshefte für Veterinärmedizin*, 43: 583-587.
- Blood, D.C.; Radostits, O.M.; Henderson, J.A.; Arundel, J.H. y Gay, C.C. Medicina Veterinaria. 6ta. Edición. Nueva Editorial Interamericana. México, D.F. 1988. pp. 52.
- Brionesd, F. Estudios sobre la aplicación de la Homeopatía en producción Animal. [En línea]: 2001. [disponibilidad: <http://www.homeoint.org>](http://www.homeoint.org). Consulta: marzo, 2002.
- Canario, L., Tribout, T, Thomas, C.D., Gogué, J., Herpin, P., Bidanel, J., Père, M., le Dividich, J. (2005). Estimation, par utilisation de semence congelée, des effets de la sélection réalisée entre 1977 et 1998 dans la population Large White

- sur la composition corporelle et l'état physiologique du porc nouveau-né. Journées de la Recherche Porcine, 43: 583-587.
- Carr, J. (2004). Manual técnico, estándares de producción porcina. Suis, Zaragoza.
- Casellas, J., Noguera, J.L., Varona, L., Sánchez, A., Arqué, M., Piedrafita, J. (2004). Viability of Iberian x Meishan F2 newborn pigs. II. Survival analysis up to weaning. Journal of Animal Science, 82: 1925-1930.
- Christensen, G; Mousing, J. 1991. Respiratory system. In: Diseases of Swine (A.D.Leman, B.E. Straw, W.L. Mengeling, D'Allaire, S. y D.J. Taylor, editores). Editorial Wolfe. Londres, p 138-163.
- Corfoga. 2008. Congreso Ganadero Nacional CORFOGA: Eficiencia el futuro de nuestra ganadería. San José, C.R., CORFOGA.
- Cuarón, J. 2004. Efecto de un producto de levadura activa sobre la función inmune en cerdos. Centro Nacional de Investigación en Fisiología y Mejoramiento Animal. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. México. 15 p.
- Day, J.E.L., Spooler, H.A.M., Burfoot, A., Chamberlain, H.L., Edwards, S.A. (2002). The separate and interactive effects of handling and environmental enrichment on the behaviour and welfare of growing pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 75: 177-192.
- Dritz, M; Goodband, P; Tokach M; Nelseen, J. 1997. Nutrition principle for swine. Starte pig recommendation. Premix, Base mix and started. Diet recommendation for swine. Breeding herd recomendation for swine. Feed Additive guideline for swine.
- Echeverry, L. 2004. Efecto del Toltrazuril al 5% (Baycox) y el Amprolio al 20% (Ancoban) sobre la coccidiosis en lechones durante la lactancia. Proyecto Especial de Ingeniería Agronómica. El Zamorano, Honduras. 13 p.

- Edwards, S.A. (2002). Perinatal mortality in the pig: environmental or physiological solutions? *Livestock Production Science*, 78: 3-12.
- Estrada, RR. 1997. Causas de enfermedades respiratorias. *Cerdos*, pp. 9.
- Faostat. 2008. Producción de carne y la producción mundial (en línea). Consultado set. 2008. Disponible en [http://www.fao.org/es/ess/yearbook/vol\\_1\\_1/pdf/b02.pdf](http://www.fao.org/es/ess/yearbook/vol_1_1/pdf/b02.pdf).
- Feria, A. y Palenzuela, T. " Influencia del estrés en la calidad de la carne. V Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias. Palacio de las Convenciones. La Habana. 19-23 de junio del 2000.
- Flores, J. A. y Abraham Agraz (1987). *Ganado Porcino. Cría, Explotación, Enfermedades e Industrialización*, tomo I, México, DF: Limusa.
- Fraser, D. (1990). Behavioural perspectives on piglet survival. *Journal Reproduction and Fertility, Supplem.* 40: 355-370.
- Fraser, D., Phillips, P.A., Thompson, B.K., Tennessen, T. (1991). Effect of straw on the behaviour of growing pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 30: 307-318.
- García, Roberto *et al.* (2002). *El mercado de la Carne de Porcino en Canal en México 1960-2000*, México: CP/ISEI.
- Gallardo, J. L. (2006). "Situación actual y perspectiva de la producción de carne de Porcino en México 2006", (<http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg/estudio/sitpor06.pdf>), consultado el 12 de agosto de 2006. (2003). "Situación actual y perspectiva de la carne de porcino en México2003", (<http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg/estudio/sitpor03.pdf>), consultado el 29 De noviembre de 2005.
- Godwig, RFW. 1971. Economic aspects of the enzootic pneumonia. *Veterinary Record*, 89:77-81.
- Gómez, M. y R. Schwentesius (1995). "Impacto de la devaluación en el sector Agropecuario: agudización de la crisis agrícola", (<http://www.pa.gob.mx/publi-Ca/pa070109.htm>), consultado el 14 de noviembre de 2005.

- Hemsworth, P.H., Barnett, J.L. (1991). The effects of aversively handling pigs, either individually or in groups, on their behaviour, growth and corticoesteroids. *Applied Animal Behaviour Science*, 30: 61-72.
- Hernández, M. (2001). "Estrategias competitivas frente a la globalización: El caso De los porcicultores de Sonora (México)", (<http://www.fao.org/regional/lamerica/prior/desrural/alianzas/pdf/moreno.pdf>), consultado el 14 de noviembre de 2005.
- Herpin, P., Hulin, J.C., le Dividich, Fillaut, M. (2001) Effect of oxygen inhalation at birth on the reduction of early postnatal mortality in pigs. *Journal Animal Science*,
- Hughes, P.E., Pearce, G.P., Baguio, S.S. (1992).The effects of oestradiol treatment on activity, growth and survival in neonatal piglets. *Animal Production*, 54: 299-304.
- Inglada, Maite. Homeopatía [En línea]: 2002. Disponibilidad: <e-mail:curare@retemail.es>. Consulta: mayo, 2002.
- Jarvis, S, Death, R.B., Fujita, K. (2005). Consistency of piglet crushing by sows. *Animal Welfare*, 14.
- Kadyski, E. Problemas de la alimentación, reproducción y modo industrial de manejo en porcinos, equinos y aves. Cursos de postgrado. Departamento de Explotación Animal. Mayo. 1984. PP.75.
- Kayne, S y Rafferty, A. Serie Medicina Tradicional y Natural. Homeopatía. Parte II. MINSAP. Centro Nacional de Ciencias Médicas. Departamento procesamiento de la documentación. La Habana. 1997.
- Knap P.W., Merks, and J.W.M. (1987). A note on the genetics of aggressiveness of primiparous sows towards their piglets. *Livestock Production Science*, 17: 161-167.
- Knol, E.F., Lehouwers, J.I., van der Lende, T. (2002). Genetic aspects of piglet survival. *Livestock Production Science*, 78: 47-55.
- Lastra, I. y M. Peralta (2000). "Situación actual y perspectivas de la producción de Carne de porcino en México 2000",

- (<http://www.sagarpa.gob.mx/Dgg/estudio/sitpor98.pdf>), consultado el 29 de noviembre de 2005.
- Lathoud. *Materia Médica Homeopática*. Editorial Albatros. Buenos Aires. Argentina. 1988. pp. 100, 191.
- López Bote, C., Isabel, B., Rey, A. y Carmona, J.M. (2000) *Nuestra Cabaña* 298: 44-50.
- Maynard, L; Loosli, J; Hintz, H; Warner, R. 1981. *Nutrición animal*. 7ª. Edición. McGraw-Hill. México.
- Madec, F., Bridoux, N., Bounaix, S., Jestin, A. (1998). Measurement of digestive disorders in the piglet at weaning and related risk factors. *Preventive Veterinary Medicine*, 35: 53-72.
- Méndez, E. y M. Lloret (2004). "Las Técnicas de Análisis Regional en Cuba", (<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/>), consultado el 12 de agosto de 2006.
- Newberry, R.C. I Wood-Gush, D.G.M. (1988). Development of some behaviour patterns in piglets under semi-natural conditions. *Animal Production*, 46: 103-109.
- Oses, B. 2002. Situación general de la carne vacuna (en línea). San José, CR. Consultado 20 de mayo del 2004. Disponible en <http://www.mercanet.cnp.go.cr/SIM/Estadisticas Pecuarías/Anuario 2001.pdf>.
- Pajor, E.A., Fraser, D., Kramer, D.L. (1991). Consumption of solid food by suckling pigs: individual variation and relation to weight gain. *Applied Animal Behaviour Science*.
- Palacios, J. J. /1983). "El concepto de región: la dimensión espacial de los procesos Sociales", *Revista Interamericana de planificación*, núm. 66, vol. XVII, junio.
- Petersen, F. J. *Material Medica and Clinical Therapeutics*. [En línea]: mayo, 2002. Disponibilidad: < <http://www.ibilio.org> >.
- Pfizer. 2008. El Mayor avance terapéutico para combatir la enfermedad respiratoria porcina. Manual Técnico Porcinos. 32 p.

- Pluske, J.R., Hampson, D.J., Williams, I.H. (1997). Factors influencing the structure and function of the small intestine in the weaned pig: a review. *Livestock Production Science*, 51: 215-236.
- Polona, L; Bertuzzi, M y Niebylski, A. "Comparación del bienestar de los lechones en dos tipos de parideras al aire libre". Revista InVet. Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires. Ciencia Veterinaria Editora S. S.R.L. Argentina. 2000. 1(2): 39.
- Ramírez, NR. 1988. Las interacciones microbianas y el ambiente. *Cerdos* (10), 3-4.
- Riart, G.R., Edwards, S.A., English, P.R. (2000). Estudio de los factores que afectan la mortalidad pre-destete en lechones nacidos a campo: comparación con sistemas intensivos. En: congreso MERCOSUR de Producción Porcina.
- Rooke, J.A., Sinclair, A.G., Edwards, S.A., Cordoba, R., Pkiyach, S., Penny, P., Finch, A.M., Horgan, G.W. (2001). The effect of feeding salmon oil throughout pregnancy on pre-weaning mortality of piglets. *Animal Science*, 73: 489-500.
- Rural, (SAGAR), con la Asociación de Porcicultores del Estado de Sonora, México o, para la erradicación del cólera porcino hoy llamada fiebre porcina clásica en La entidad", (<http://www.infoagro.net/es/apps/casosexitosos/FiebrePorcina-Sonora-Mexico.doc>), consultado el 29 de noviembre de 2005.
- Sagarpa (2006). *SIACONAGRÍCOLA 1980-2005*, ([http://www.siap.sagarpa.gob.mx/sistemas/siacon/SIACON\\_2006.html](http://www.siap.sagarpa.gob.mx/sistemas/siacon/SIACON_2006.html)), consultado el 12 de agosto de 2006. (2006b). *SIACON PECUARIO 1980-2005*.
- Sobredo, Marisol; Guerrero, J.; Martínez, Sonia; Duarte Lourdes; Leandro, R. y Hernández, R. Trabajo Científico Técnico de Avicultura. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Camagüey. 1999.

- Spoolder, H.A.M., Edwards, S.A., Corning, S. (1999). Effects of group size and feeder space allowance on welfare in finishing pigs. *Animal Science*, 69: 481-489.
- Stumpf, W. El gran libro de la Homeopatía. "Manual Práctico". Editorial Everest, S.A. 5ta. Edición. España. 1990. pp 6-8.
- Tuchscherer, M., Puppe, B., Tuchscherer, A., Thiemann, U. (2000). Early identification of neonates at risk: traits of newborn piglets with respect to survival. *Theriogenology*, 54: 371-388.
- Uauy, R., Mena, P., Rojas, C. (2000). Essential fatty acids in early life: structural and functional role. *Proceedings Nutritional Society*, 59: 3-15.
- Vannier, L. Compendio de Materia Médica Homeopática. Editorial Porrúa, S.A. México. 1994.
- Varley, M. A. (1995). The neonatal pig, development and survival. CAB International, Wallingford, pp. 1-17.
- Vidal, Florangel. "Eficacia del implante con catgut y la moxibustión v/s cloranfenicol en la diarrea de cerdos". Instituto Superior de Ciencias Médicas "Carlos J. Finlay". Camagüey. 1998. pp. 7.
- Weary, D.M., Pajor, E.A., Thompson, B.K., Fraser, D. (1996). Risky behaviour by piglets: a tradeoff between feeding and risk of mortality by maternal crushing. *Animal Behaviour*, 51: 619-624.
- Zambrana, Teresita. "La cría de cerdos. Actividad que ya se realizaba en las primeras comunidades permanentes". Revista Asociación Cubana de Producción Animal No. 3. La Habana. 1998. pp. 7.

**CITAS EN INTERNET**

[http://www.asprocer.cl/index/plantilla1.asp?id\\_seccion](http://www.asprocer.cl/index/plantilla1.asp?id_seccion)  
[http://www.aacporcinos.com.ar/razas\\_porcinas/index.html](http://www.aacporcinos.com.ar/razas_porcinas/index.html)  
[http://www.alimentosargentinos.gov.ar/03/revistas/r\\_33/cadenas/](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/03/revistas/r_33/cadenas/)  
<http://www.aspe.org.ec/porcinos/porcinos/menuresumen.htm>  
[http://www.avancesentecnologiaporcina.com/contenidos/disoc5.](http://www.avancesentecnologiaporcina.com/contenidos/disoc5)  
<http://anps.es/hampshire.php>  
<http://www.fao.org/docrep/007/j3877s/j3877s08.htm>  
<http://html.rincondelvago.com/ganaderia-en-mexico.html>  
<http://www.latinamerican-markets.com/mexico---produccion-de>  
<http://www.sian.info.ve/porcinos/eventos/fericerdo/peretti.htm>  
<http://www.porcinos.org.ar/0022.htm>  
<http://www.monografias.com/trabajos23/ecosistemaanimales/>  
<http://www.vetefarm.com/nota.asp?not=589&sec=8>