

# INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN EL SECTOR PORCINO

Ing. Agr. José M. Ciudad\*. Rev. Albéitar.  
\*Director de Pork Consulting S.L. Argentina.  
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

## INTRODUCCIÓN

Una de las ventajas de trabajar en el sector porcino es contar siempre con novedades, nuevas técnicas, nuevos retos, nuevos diseños, etc... Gracias a la gran cantidad de investigadores, técnicos y granjeros que no dejan de trabajar por mejorar la producción en esta especie ganadera.

A título de ejemplo, hace diez años ya hablaba en un artículo sobre alcanzar un objetivo de producción de 2500 kg de carne (peso vivo) por cerda y año. En estos momentos, ya hay explotaciones que superan a los 3000 kg de carne por cerda y año: estamos hablando de una mejora de un 20%.

Afortunadamente, las innovaciones no afectan únicamente a la productividad, sino que también han alcanzado otros aspectos, como puede ser el bienestar animal, la mejora de las condiciones de trabajo, la reducción de la contaminación ambiental (utilización de fitasas), etc.

En este artículo analizaremos alguna de las más importantes innovaciones que han aparecido en los últimos o que se están implantando en estos momentos en bienestar animal, construcciones y equipamiento.

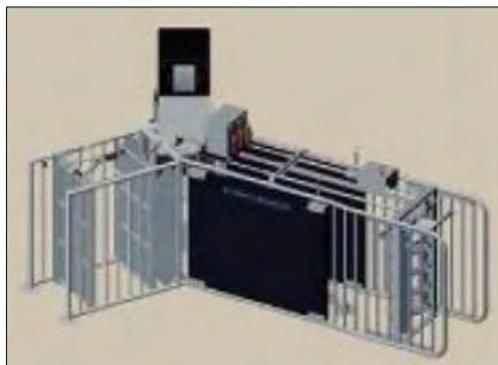
## BIENESTAR ANIMAL

Cuestiones como las estaciones electrónicas de alimentación para las cerdas o la castración de los machos mediante vacunación, son dos de las mejoras más sobresalientes en este apartado.

### ESTACIONES ELECTRÓNICAS DE ALIMENTACIÓN

El bienestar animal ha impuesto la instalación de estaciones electrónicas de alimentación, especialmente en el caso de nuevas explotaciones. Las estaciones de alimentación de cerdas se basan en un suministro de pienso individual. El control sobre el suministro de alimento es muy importante, porque el pienso representa hasta un 57% de los costes que genera una explotación de producción de lechones de 30 Kg. Además, el pienso es un instrumento grande en la condición corporal del animal.

Dominar el proceso de suministro de pienso tiene una influencia positiva inmediata en los resultados empresariales. Hay que seleccionar sistemas sencillos y con un mínimo de mantenimiento. La estación aísla al animal del grupo durante el suministro de pienso para que pueda comer con toda tranquilidad.



a) Instalaciones dotadas con estaciones electrónicas de alimentación para cerdas;  
b) Ejemplo de una estación electrónica de alimentación

Uno de los beneficios que se espera del alojamiento en grupo es que aumenta el peso del lechón al nacimiento. Según datos de Topig del 2008/2009 el peso aumenta en 60 g. Por otra parte, el aumento de la capacidad de destete (más de treinta lechones por año) está directamente relacionado con la alimentación que recibe la cerda durante la gestación.

Las estaciones permiten alimentar de manera individual a cada cerda de acuerdo con una curva y suministrar diferentes tipos de alimentos. Conviene instalar sistemas que permitan el uso de diferentes fórmulas de alimento, puesto que se está imponiendo cada vez más la utilización de 2-3 alimentos diferentes durante la fase de gestación.

En el caso de implantar estaciones electrónicas de alimentación es preciso:

- ◆ Poner al frente del sistema a una persona formada que lo gestione.
- ◆ Dedicar el tiempo preciso al entrenamiento de las cerdas.



## VACUNACIÓN VERSUS CASTRACIÓN QUIRÚRGICA

Para evitar el stress que crea la castración quirúrgica (además del tiempo empleado, las bajas, tratamientos, etc.) se ha desarrollado una vacuna que permite la castración de los machos mediante la estimulación de la producción de anticuerpos contra la GnRH.

Efectos de la vacunación (tabla 1):

- ◆ Reducción testicular.
- ◆ Disminuye la producción de testosterona.
- ◆ Disminuye los comportamientos de monta y agresividad.
- ◆ El olor sexual de los animales tratados se reduce a niveles imperceptibles.
- ◆ En la calidad de carne: la deposición de grasa es superior a la del macho entero, pero muy inferior a la del castrado quirúrgicamente.
- ◆ Mejora el índice de conversión aproximadamente un 9% respecto a los castrados físicos y la ganancia media diaria frente a enteros, hembras y castrados.

Tabla 1. Resultados preliminares de pruebas realizadas en España con la vacuna contra el olor sexual de los cerdos.

	Vacunados			Castrados			Enteros			Hembras			Vacunados vs. castrados
	GMD	CMD	IC	GMD	CMD	IC	GMD	CMD	IC	GMD	CMD	IC	
PigChamp	836	2.147	2,55	812	2.253	2,74	795	2.013	2,45	756	2.052	2,65	0,190
IRTA	921	2.323	2,53	894	2.479	2,77	806	2.006	2,5	777	2.041	2,63	0,240
Granja comercial 1	791	-	2,49	754	-	2,72	822	-	2,38	755	-	2,64	0,230
Granja comercial 2	886	2.046	2,31	857	2.215	2,59	900	2.026	2,25	838	2.047	2,44	0,280

GMD: ganancia media diaria; CMD: consumo medio diario; IC: índice de conversión.

En ensayos más recientes se ha encontrado una mayor ganancia diaria de los cerdos inmunocastrados respecto a los enteros de 57 g por día, con el mismo índice de conversión. Esta mayor ganancia diaria justifica suficientemente el coste de la vacuna.

## CONSTRUCCIONES Y EQUIPAMIENTO

Otra buena parte de las innovaciones que se han introducido recientemente en el sector de la producción porcina son debido a cuestiones como el diseño de las explotaciones, los mínimos legales de expansiones por animal, los mínimos legales de espacio, el sistema de producción wean-to-finish, las investigaciones sobre el tamaño ideal de grupo, la utilización de sistemas de alimentación líquida, etc. Las principales se explican a continuación.

### DISEÑO

La normativa de bienestar animal (el alojamiento de cerdas en grupos, la densidad animal, las dimensiones de los suelos emparrillados de hormigón, etc.) y los sistemas de alimentación líquida condicionan totalmente el diseño de las nuevas granjas.

De hecho, en el caso de adaptación de explotaciones a la normativa de bienestar no se puede mantener el censo a menos que se amplíe la granja, ampliación que no siempre es factible.

Por otra parte, en el alojamiento de cerdas en grupo, es preciso diferenciar las áreas de descanso de las áreas de alimentación y es aconsejable que en las áreas de descanso el piso sea sólido.



## ESPACIO

Se conoce que las limitaciones de espacio limitan la ganancia media diaria. Así, ya se diseñan naves de engorde con más de 0,9 m<sup>2</sup> por cerda.

**La fórmula:**

$$A \text{ (m}^2\text{)} = K \times \text{Peso } 0,5$$

Se puede utilizar para expresar la relación entre el espacio disponible (A en m<sup>2</sup>) y el peso corporal (P en kilos).

La normativa europea utiliza un  $K = 0,028$ , mientras que en otros países se recomiendan valores de K entre 0,035 y 0,037. Es decir, se les da a los cerdos en engorde del orden de un 25% más de espacio.

## WEAN-TO-FINISH

La industria porcina norteamericana está adoptando con rapidez el sistema de producción de “destete/venta”. En este sistema, se ubican 4/5 Kg (a menudo de 17 días de edad) en corrales de suelo enrejillado de hormigón donde permanecen hasta el momento del sacrificio, cuando pesan 115/120 Kg.

Los estudios sugieren el rendimiento de los cerdos en este sistema de manejo es similar al obtenido en cebaderos convencionales con animales que se mueven a naves de cebos con 25/30 Kg (Brumm et al., 2002; Wolter et al., 2002).

A la hora de diseñar un destete/venta o de adaptar un cebadero al sistema hay que tener en cuenta:

Zona de calentamiento suplementaria, con lámparas de infrarrojos a gas o generadores de aire caliente.

Mantas o esteras bajo el área de calentamiento de la zona suplementaria durante 3/5 semanas.

Comedores de destete/cebo o comederos de cebo adaptados. Estos, por lo general, tienen separadores firmes entre bocas para evitar que los cerdos se duerman y evitar que queden atrapados cuando son más grande.

Sistema de barrar modificado. Las barras de separación no pueden estar separadas más de 50 mm para cerdos destetados, y las separaciones deben estar a 35/50 mm del suelo, de forma que los cerdos destetados no queden aprisionados por la cabeza.

Los bebederos no deben estar a más de 100 mm del suelo para que los cerdos recién destetados puedan beber fácilmente.

El sistema destete/ventas es una tecnología que puede ser aplicada cuando el tamaño de la granja de madres permite tener un flujo importante de cerdos para cebo (al menos 2000 cerdos/semana).

Para plantearse producir un wean-to-finish es necesario tener del orden de 4000 a 5000 madres como mínimo en un solo sitio.

Frente a las ventajas del sistema, la gran desventaja es la mayor inversión inicial. Para una granja de 2000 madres hay que construir, con el sistema tradicional unos 18.216 m<sup>2</sup>: 2 naves de transición de 110x14 m<sup>2</sup> (2.856 m<sup>2</sup>) y 16 naves de 80x12 (15.360 m<sup>2</sup>). En un sistema wean-to-finish habría que disponer de 22 naves de 80x12 (21.120 m<sup>2</sup>) en 11 sitios diferentes.

Sólo en obra civil tenemos un 16% más de inversión, sin olvidar que el equipamiento de los galpones wean-to-finish es más caro (calefacción, ventilación forzada en invierno, comederos especiales, mantas...).

En mi opinión es un sistema que sólo debe adaptarse en el caso de explotaciones de más de 4000 madres que permitan llenar al menos dos naves de 1000 cerdos por semana, con lechones procedente de un solo origen.

Tabla 2. Ventajas e inconvenientes del sistema de producción <i>wean-to-finish</i> .	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor costo de transporte</li> <li>• Menor cantidad de días vacíos que un sistema de tres sitios.</li> <li>• Menor costo de lavado y desinfección</li> <li>• Menor mortalidad y mayor cantidad de cerdos de primera.</li> <li>• Mejor conversión de alimento.</li> <li>• Mejor ganancia media diaria (GMD) de peso.</li> <li>• Un beneficio promedio por cerdo del orden de 1 euro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una mayor inversión en infraestructuras, edificios y equipamiento. Se debe proyectar el <i>wean-to-finish</i> de manera que los animales estén en sitios diferentes (multisitios).</li> <li>• Uso ineficiente del espacio en los primeros días posdestete.</li> <li>• Mayor gasto de energía para calefacción en el periodo posdestete.</li> <li>• Mayor inversión inicial, especialmente si se utilizan multisitios para esta fase.</li> </ul>

## CORRALES GRANDES VERSUS CORRALES PEQUEÑOS

El tamaño del grupo tiene una importancia decisiva en el diseño de las naves para cerdos en el destete, el crecimiento y el cebo, ya que afecta a las necesidades de inversión y mano de obra de la explotación, a la eficiencia de producción y al rendimiento, comportamiento y bienestar de los cerdos.

Además del destete/cebo, muchos sistemas de producción están empleando diseños de corrales grandes tanto para estas naves, como para las de cebo. Por lo general, estos corrales grande tienen 80/250 cerdos c/u, con un trabajo suficiente de comedero y bebedero.

Los datos disponibles sugieren que en naves con más de 100 cerdos por corral (destete/venta) existe un depresión en la ganancia diaria y consumo de alimento durante las primeras 6/8 semanas después del destete (Wolter et al., 2001). Sin embargo no parece haber ningún efecto negativo a largo plazo en el rendimiento de la nave con grupos grandes (Payne et al., 2001; Wolter et al., 2001; Turner et al., 2003).

Las razones posibles por las que los grupos grandes no experimentan un descenso en el rendimiento son las siguientes.

### ZONA DE ESCAPE

En los corrales grandes, los cerdos disponen de espacio para escapar de un encuentro agresivo.

### ÁREA DE DESCANSO

Los cerdos prefieren dormir con el dorso contra una superficie dura. En corrales grandes, los dispositivos para comer y beber a menudo se localizan en el centro de los mismos, dejando la zona circundante como un área de descanso tranquila.

### JERARQUÍA SOCIAL

En los corrales pequeños, los comportamientos dominantes o sumisos son obvios. En los corrales grandes, los cerdos van cambiando de un comportamiento dominante/sumiso a un comportamiento tolerante. En corrales grandes es posible introducir cerdos nuevos a intervalos poco frecuentes sin que se produzca una perturbación visible del orden social. En corrales pequeños, esta introducción de cerdos desconocidos daría lugar a encuentros agresivos, mordeduras, cerdos combatidos, etc.

### ESPACIO LIBRE

Se define como tal el espacio dentro de un corral que no está directamente ocupado por un cerdo. En corrales pequeños se necesita espacio para comer, beber, defecar y dormir. En los grandes, aunque tienen lugar estas mismas actividades, el espacio necesario es menor por cerdo que en los pequeños. Así que el cerdo reacciona a los corrales grandes como si se le hubiera asignado más espacio.

## ALIMENTACIÓN LÍQUIDA

Aunque estén escasamente implantados en España, los sistemas de alimentación líquida están fuertemente instalados en otros países del centro y del norte de Europa.

Personalmente, sólo aconsejaría la instalación de un sistema de alimentación líquida si pudiera disponer de subproductos de calidad y de manera continua. ¿Por qué no se utiliza en EEUU?

Considero más conveniente invertir en la utilización de pellets y de alimentos extrusionados.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidad en la aplicación de planes de racionamiento.</li> <li>• La utilización de subproductos (lactosueros de quesería, vinaza, yogures, pulpa de remolacha, levaduras de cerveza, etc.) de bajo coste.</li> <li>• Mayor digestibilidad de los alimentos.</li> <li>• Mayores ganancias diarias (+50 gramos/día).</li> <li>• Fácil control del pH de los alimentos, con una disminución de diarreas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevada inversión inicial, se trata de un sistema complejo y un equipo delicado.</li> <li>• Necesidad de personal cualificado, tanto para el manejo de los programas de alimentación como para el mantenimiento.</li> <li>• Un alto y continuo mantenimiento, la necesidad de una buena asistencia técnica.</li> <li>• La garantía de suministro de subproductos de calidad.</li> <li>• Un buen control de la calidad de los subproductos (calidad, garantía, continuidad, etc.).</li> <li>• Problemas de higiene en los equipos y conductos, posibilidad de fermentación de restos de alimento en los comederos.</li> <li>• Necesidad de ajustar el espacio de comedero (40 cm por cerdo en engorde) lo que condiciona la geometría de los corrales.</li> <li>• Dificultad de mejorar el estado corporal de las cerdas durante el primer mes de gestación.</li> <li>• Mayor producción de purines.</li> </ul>

## ESTACIONES DE PESAJE Y CLASIFICACIÓN

Pueden estar basadas en sistemas de cámaras o en básculas.

### Mediante Cámaras

Se controla el crecimiento de los cerdos automáticamente, haciendo una exploración de la imagen cada vez que comienza a comer un cerdo, lo que permite a la computadora calcular con precisión el peso del animal. Es un proceso completamente automático, ahorra trabajo y no produce stress en los animales. La vigilancia del crecimiento permite una mejor predicción del peso de salida.

### Básculas que Clasifican a los Animales

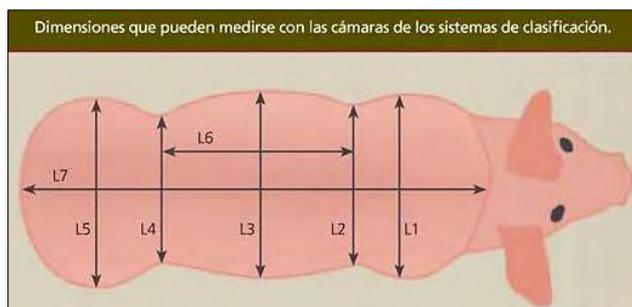
Como ya hemos comentado se está empezando a trabajar con grupos grandes en engorde. Desde el punto de vista del bienestar animal, esta “moda” continuará. Una ventaja obvia es que la inversión será más barata.

El funcionamiento de este tipo de estaciones de pasaje es como sigue.

El corral (250/500 cerdos) se divide en un área de descanso y dos zonas de alimentación para suministrar dos tipos de alimentos. Para entrar en el área de alimentación, un animal debe pasar por una báscula que en función del peso lo dirige a uno de los dos corrales. Cuando el animal ha comido puede volver libremente a la zona de descanso.

Las principales ventajas del sistema son:

- ◆ Uniformidad de entrega de los animales y con un peso correcto.
- ◆ Mejora el bienestar de los animales, les permite encontrar zonas de descanso y confort.
- ◆ Ahorro de tiempo de trabajo y suministro de valiosa información sobre el crecimiento diario.



## ESTACIONES DE MEDICIÓN DEL ESTADO CORPORAL DE LAS CERDAS

Se basan en un sistema de cámaras similar al anteriormente descrito. La información que facilita el sistema permite que se realice un programa de alimentación individualizado. De esta manera, en la estación electrónica de alimentación se suministra a cada animal la cantidad de alimento en función de sus necesidades.

## REPRODUCCIÓN

También se han introducido muchas novedades interesantes en este capítulo.

### Semen Encapsulado

Se trata de cápsulas de liberación controladas de semen. Basta con una única inseminación artificial, ya que el semen se libera poco a poco simulando una inseminación continua durante varias horas.

En principio puede utilizarse con éxito para obtener el mismo número de cerdas gestantes y mayores índices de parto, sin que ellos supongan ningún efecto sobre la supervivencia de los lechones.

La técnica supone un importante ahorro de trabajo frente a las dos o tres inseminaciones que hay que realizar con la técnica estándar pero, de momento, está sólo al alcance de CIAS bastante especializados.

### Utilización de hormonas para programar la inseminación

Inseminación única a tiempo fijo con cerdas hormonadas al destete. Se induce la ovulación y, con el reloj en la mano, se inseminan las cerdas con o sin presencia de celo una sola vez.

### Inseminación Poscervical (IPCV)

Se está utilizando para un mejor aprovechamiento de los barracos genéticamente superiores.



## CONCLUSIONES

Como se recoge en este artículo, el sector está en continua evolución y seguirán apareciendo nuevas técnicas para facilitar el trabajo y/o mejorar la productividad.

-----