



INNOVACIONES TECNOLOGICAS EN EL SECTOR PORCINO

José Miguel Ciudad

Ingeniero Agrónomo

Director de PORK Consulting S.L.

www.porkconsulting.com

Una de las ventajas de trabajar en este sector es la de tener siempre 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 porcina.

A título de ejemplo decir que hace 10 años hablaba en un artículo sobre alcanzar un objetivo de producción de 2.500 kilos de carne (peso vivo) por cerda y año. En estos momentos ya hay explotaciones que superan los 3.000 kilos de carne por cerda y año, estamos hablando de una mejora de un veinte por cien (20%).

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

En este artículo analizaremos algunas de las más importantes innovaciones¹ que han aparecido en los últimos años o que se están implantando en estos momentos en bienestar animal, construcciones y equipamiento.

1.- BIENESTAR ANIMAL

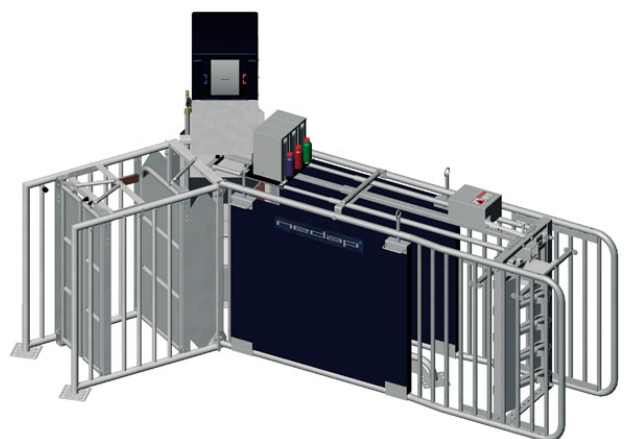
1.1. Estaciones electrónicas de alimentación

El bienestar animal ha impuesto la instalación de estaciones electrónicas de alimentación animal, 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 del alimento es muy importante porque el pienso representa hasta un 57% de los costes que genera una explotación de producción de lechones de 30 kilos.

Además, el pienso es el instrumento clave en la condición corporal del animal.

Poder dominar el proceso de suministro de pienso tiene una influencia positiva inmediata en los resultados empresariales.



¹ No se citan en este artículo las importantísimas innovaciones en sanidad animal y en genética

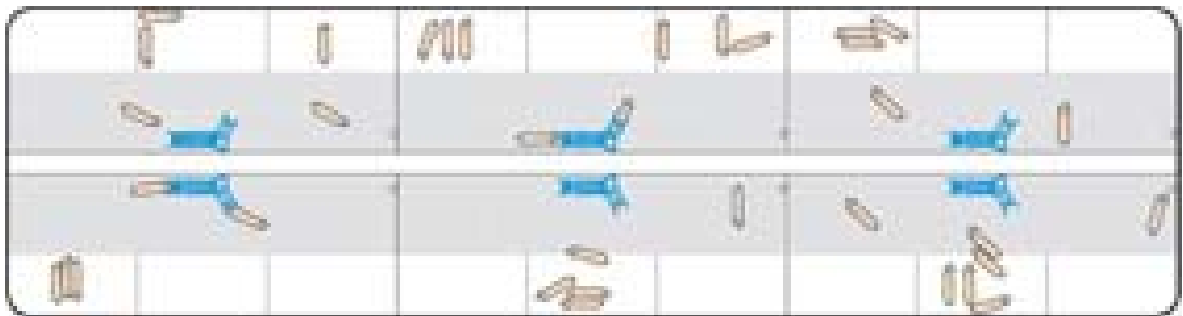


Es necesario seleccionar sistemas sencillos y con un mínimo de mantenimiento.

La estación aísla al animal del grupo durante el suministro de pienso para que pueda comer con toda tranquilidad.

Uno de los beneficios que se esperan del alojamiento en grupo es que aumente el peso del lechón al nacimiento. Según datos de Topigs de 2008-2009 el peso aumentó en 60 gramos. Por otra parte el aumento de la capacidad de destete (más de 30 lechones por año) está directamente relacionada 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 alimento, Conviene instalar sistemas que permitan el uso de diferentes fórmulas de alimento, puesto que cada vez se está imponiendo la utilización de 2-3 alimentos diferentes durante la etapa de gestación.



En el esquema puede verse la instalación de estaciones electrónicas para grupos estáticos.

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

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





1.2. Vacunación versus castración quirúrgica

Para evitar el estrés que crea la castración quirúrgica (además del tiempo empleado, las bajas, tratamientos, etc.) se ha desarrollado una vacuna que permite la castración de los cerdos machos, a través de la creación de anticuerpos contra la GnRH.

Efectos de la vacunación

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

Resultados preliminares pruebas realizadas en España

	IMPROVAC			CASTRADOS			ENTEROS			HEMBRAS			Imp. vs Cas.
	GMD	CMD	IC	GMD	CMD	IC	GMD	CMD	IC	GMD	CMD	IC	
Pigchamp	836	2147	2,55	812	2253	2,74	795	2013	2,45	756	2052	2,65	0,190
IRTA	921	2323	2,53	894	2479	2,77	806	2006	2,50	777	2041	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	2046	2,31	857	2215	2,59	900	2026	2,25	838	2047	2,44	0,280

MEJORA MEDIA DEL INDICE DE CONVERSIÓN DEL 9%

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

2.- CONSTRUCCIONES y EQUIPAMIENTO

2.1. 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 grupos** es preciso diferenciar las áreas de descanso de las áreas de alimentación, siendo aconsejable que en las áreas de descanso el piso sea sólido.

2.2. Espacio

Se conoce que las limitaciones de espacio (superficie libre por animal) limitan la ganancia media diaria.

Ya se diseñan naves de engorde con más de 0,9 m² por cerdo.

La fórmula $A \text{ (m}^2\text{)} = k \times \text{Peso}^{0,67}$ se puede utilizar para expresar la relación entre el espacio disponible (A en m²) 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 iguales entre 0,035 y 0,037.

Es decir se les da a los cerdos en engorde del orden de un 25% más de espacio.

2.3. Wean to Finish

La industria porcina norteamericana está adoptando con rapidez el sistema de producción de "destete-venta". En este sistema, se ubican cerdos de 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 que 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 cebo con 25-30 kg (Brumm et al, 2002; Wolter et al, 2002).

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

- a. Zona de calentamiento suplementaria, con lámparas de infrarrojos a gas o generadores de aire caliente.
- b. Mantas o esteras bajo el área de calentamiento de la zona suplementaria durante 3-5 semanas.
- c. Comederos de destete-cebo o comederos de cebo adaptados. Éstos, por lo general tienen separadores firmes entre bocas para evitar que los cerdos se duerman en el comedero y evitar que queden atrapados cuando son más grandes.
- d. Sistema de barras 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.
- e. Los bebederos no deben estar a más de 100 mm del suelo para que los cerdos recién destetados puedan beber fácilmente.



El sistema destete-venta 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 2.000 cerdos/semana).

El sistema de producción presenta las siguientes **ventajas**:

- 1) Menor costo de transporte
- 2) Menor cantidad de días vacíos que un sistema de tres sitios.
- 3) Menor costo de lavado y desinfección
- 4) Menor mortalidad y mayor cantidad de cerdos de primera.
- 5) Mejor conversión de alimento.
- 6) Mejor Ganancia Media Diaria (GMD) de peso.
- 7) Un beneficio promedio por cerdo del orden de 1 euro.

Las **desventajas** que presenta el sistema son:

- o Una mayor inversión en infraestructuras, edificios y equipamiento. Se debe proyectar el WEAN TO FINISH de manera que los animales estén en sitios diferentes (multisitios).
- o Uso ineficiente del espacio en los primeros días post destete.
- o Mayor gasto de energía para calefacción en el periodo post destete.
- o Mayor inversión inicial, especialmente si se utilizan multisitios para esta fase.

Para hablar de WEAN TO FINISH es necesario tener del orden de 4.000 a 5.000 madres, como mínimo en un solo sitio I.

Frente a las ventajas del sistema la gran desventaja es la mayor inversión inicial. Mientras para una granja de 2.000 madres hay que construir, **con el sistema tradicional**, unos 18.216 m²:

- o 2 naves de transición de 102 x 14 m (2.856 m²) y
- o 16 naves de 80 x 12 (15.360 m²)

En un sistema WEAN TO FINISH habría que disponer de 22 naves de 80 x 12 (21.120 m²) 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 4.000 madres que permitan llenar al menos dos naves de 1.000 cerdos por semana con lechones procedentes de un solo origen.

2.4. 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 grandes tienen 80-250 cerdos cada uno, con un espacio suficiente de comedero y bebedero.

Los datos disponibles sugieren que en naves con más de 100 cerdos por corral (destete-venta) existe una 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:

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

2. 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 del mismo, dejando la zona circundante como un área de descanso tranquila.

3. 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 combativos, etc.

4. Espacio libre.

Se define como tal el espacio dentro de una corral que no está directamente ocupados 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.

2.4. Alimentación líquida

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

Ventajas e inconvenientes

Entre las principales **ventajas** del sistema están:

- o flexibilidad en la aplicación de planes de racionamiento,
- o la utilización de subproductos (lactosueros de quesería, vinaza, yogures, pulpa de remolacha, levaduras de cerveza, etc.) de bajo coste,



- o mayor digestibilidad de los alimentos, mayores ganancias diarias (+50 gramos/día),
- o fácil control del pH de los alimentos, con una disminución de diarreas.
- o Recuperación de la inversión (del orden de 16 €/plaza de engorde) en dos años o menos (si se pueden utilizar subproductos).

Obviamente, también presenta **inconvenientes** como son:

- o se trata de un sistema complejo y un equipo delicado,
- o la necesidad de personal cualificado, tanto para el manejo de los programas de alimentación como para el mantenimiento,
- o un alto y continuo mantenimiento, la necesidad de una buena asistencia técnica,
- o la garantía de suministro de subproductos de calidad,
- o un buen control de la calidad de los subproductos (calidad, garantía, continuidad, etc.),
- o problemas de higiene en los equipos y conductos, posibilidad de fermentación de restos de alimento en los comederos,
- o necesidad de ajustar el espacio de comedero (30 cm por cerdo en engorde) lo que puede condicionar la geometría de los corrales,
- o dificultad de mejorar el estado corporal de las cerdas durante el primer mes de gestación,
- o mayor producción de purines.

En caso de no poder utilizar la alimentación líquida (por ejemplo en explotaciones pequeñas) considero conveniente invertir en la utilización de pellets y de materias primas extrusadas.

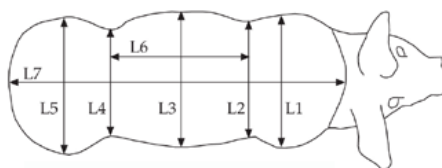




2.5. Estaciones de pesaje y clasificación

a) Mediante cámaras.

Se controla el crecimiento automático de los cerdos haciendo una exploración de la imagen cada vez que comienza a comerse 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 estrés en los animales. La vigilancia del crecimiento permite una mejor predicción del peso de salida.



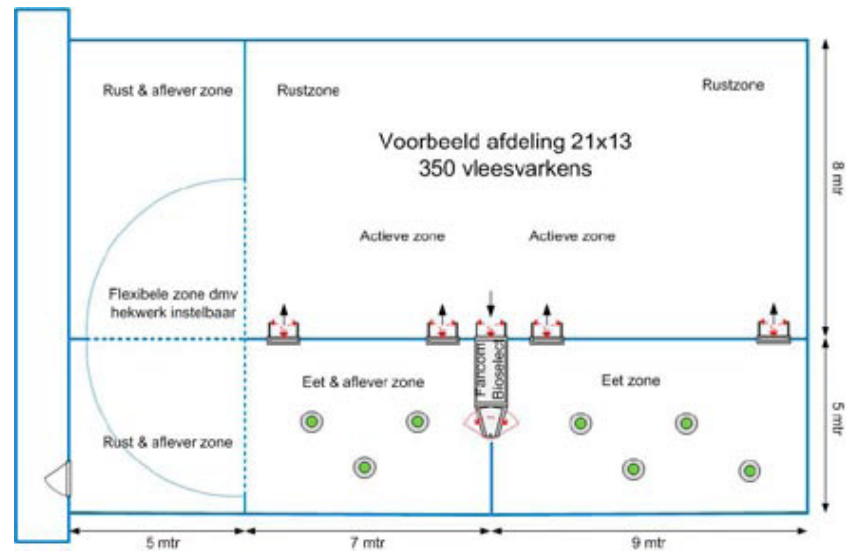
b) Básculas que clasifican a los animales

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. Funcionamiento:

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.

Ventajas del sistema:

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



2.6. Estaciones de medición del estado corporal de las cerdas

Mediante 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.

3.- REPRODUCCION

3.1. SEMEN ENCAPSULADO (cápsulas de liberación controlada de semen)

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 ello suponga 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, de momento está sólo al alcance de CIAS bastante especializados.

3.2. 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.

3.3. Inseminación post cervical (IPCV)

Se está utilizando para un mejor aprovechamiento de los verracos 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.



BIBLIOGRAFIA

M.C. Brumm. Universidad de Nebraska.

J. Gil Pascual. Comunicación personal. Diciembre 2010

A. Palomo, A. López, C. Quintana y J. Abadías /Av. Tecnol. Porci. VII (4)

A. Palomo Yagüe (Rev. Avances, Septiembre 2010)

John Pluske. Universidad de Murdoch. Australia

Vicente Rodríguez Estévez, Manuel Sánchez Rodríguez y Cipriano Díaz Gaona (Av. Tecnol. Porci, septiembre 2010)

Rosil Lizardo. IRTA. España

Enrique da Silva Passos. Gitep (Argentina)

Vigo D, Faustini M, Villani S, Orsini F, Bucco M, Chlapanidas T, Conte U, Ellis K, Torre ML. Theriogenology 2009. Suis nº 61

www.fancom.com

www.improvac.com

www.itgganadero.com

www.nedap-velos.com