

Variaciones en el crecimiento: sus causas, cómo medirlas y cómo manejarlas

La velocidad de crecimiento de los cerdos bajo condiciones comerciales está considerablemente por debajo del potencial genético de los animales. Esto queda claro cuando se comparan tasas de crecimiento típicas de condiciones comerciales de alrededor de 800 gramos/día contra aquellas observadas en centros de investigación en que se logran fácilmente 1000 gramos/día y valores tan elevados como 1500 gramos/día. Además de la gran disparidad entre crecimiento potencial y real, **hay también una importante variación en la tasa de crecimiento de cerdo a cerdo dentro de la misma población, lo que resulta en una gran diferencia en el peso vivo de los cerdos a una edad similar al final de la etapa de engorde.** Esta variabilidad crea un problema importante cuando el productor entrega cerdos a un mercado cada vez más exigente para recibir animales con rangos de peso acotados. Los sistemas de producción todo dentro-todo fuera, que son la norma de la producción eficiente, sufren en especial este problema, debido a que el vaciado de los galpones se ve alterado por estas diferencias de peso en los animales a la edad de venta, ya que los animales más livianos normalmente son retenidos hasta lograr un peso aceptable para el mercado, incrementando los costos por una subutilización de las instalaciones. Este problema se vuelve particularmente grave en los casos de integraciones en las que el productor recibe una franja etaria de sus cerdos muy acotada y no cuenta con opciones en espacios para llevar a cabo ciertos manejos que una granja de ciclo completo puede lograr. De todas maneras, **esta variación de pesos dentro de una misma población no es completamente negativa presentando oportunidades para hacer manejos diferenciales de estas subpoblaciones que maximicen el retorno y la performance del sistema.**

DESCRIBIENDO LA VARIACIÓN DE PESOS EN LA POBLACIÓN:

Durante los últimos 15 años BF Wolter y su equipo en el grupo The Maschhoffs han controlado los pesos individuales de miles de cerdos como parte de su programa de investigación y desarrollo. Consecuentemente construyeron una base de datos sobre la variación de pesos y también tomaron gran cantidad de datos de algunos de los factores que tienen influencia en estas variaciones. Estos datos sugieren que hay algunos aspectos muy consistentes que sugieren lo que puede estar sucediendo con las diferencias de pesos al momento de la venta en sus instalaciones comerciales.

INFORME técnico

En primer lugar, **la frecuencia de distribución de pesos según la edad sigue una distribución normal**, tal como se ilustra en la figura 1. Ambos gráficos en esta figura pertenecen a la misma población de capones en la semana 6 post destete (peso promedio de 25 kg; desvío std de 3.95 kg) y en la semana 20 post destete (peso promedio de 110 kg y desvío std. De 10.67 kg). Si tenemos estimados del promedio y el desvío std de peso de una población podemos predecir el peso de todos los cerdos de esa población basándonos en las propiedades de la distribución normal.

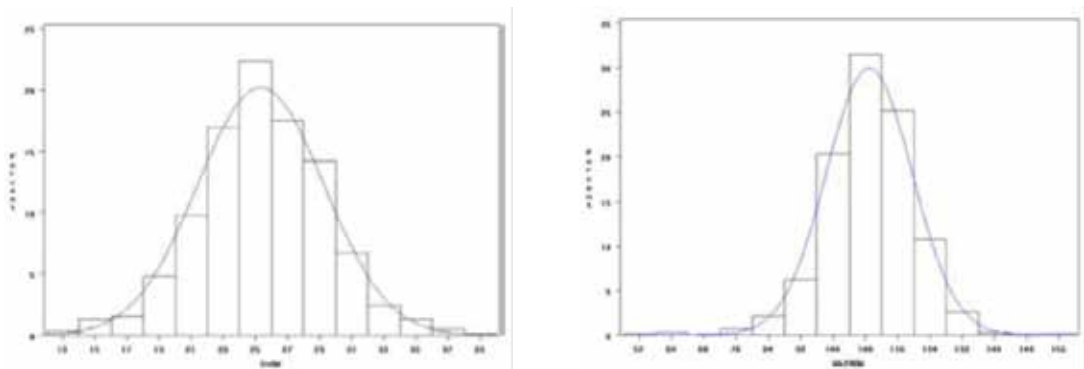


Figura 1: Distribución del peso vivo dentro de una población de machos castrados en la semana 6 (a la izquierda) y a la semana 20 (a la derecha) post destete. Afortunadamente esta variación de peso en una población de cerdos parece cambiar en forma predecible a medida que los mismos crecen. Esto puede observarse en la figura 2 y 3.

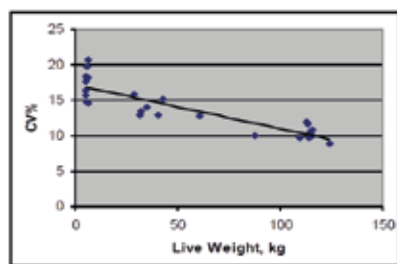


Figura 2: Cambios en el CV del peso vivo en una misma población a medida que crecen los cerdos.

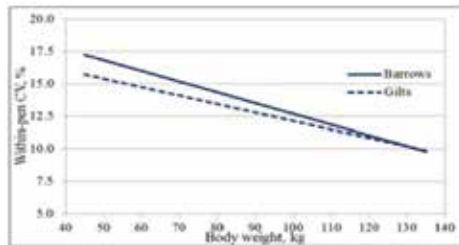


Figura 3: Cambios en el CV del peso vivo dentro de una población a medida que aumenta el peso vivo (Barrows = machos castrados / Gilts = hembras)

CAUSAS DE LA VARIACIÓN EN LA TASA DE CRECIMIENTO EN UNA POBLACIÓN DE CERDOS DE LA MISMA EDAD:

Se deben considerar 2 grandes grupos de factores, los inherentes al animal y los que tienen que ver con el ambiente.

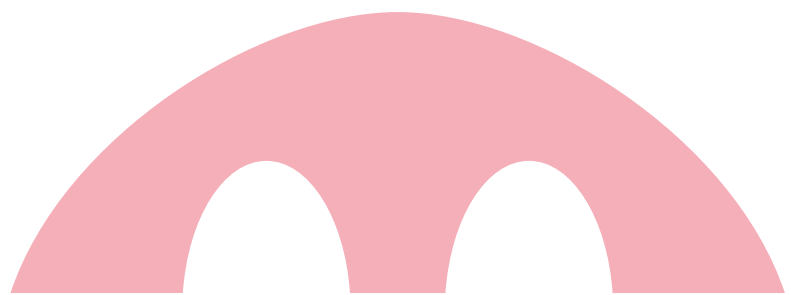
FACTORES DEL ANIMAL:

Genotipo: La variación genética en la tasa de crecimiento es muy considerable, ya que la heredabilidad de esta está en el rango de 0.2 a 0.3, a lo que se suma la heterosis de los cruzamientos que generalmente son positivos para esta característica.

Sexo: Las diferencias de crecimiento entre los géneros está claramente descrita para el caso de hembras y castrados, a lo que se le suman el uso de machos enteros y otras estrategias como la inmunocastración, tanto en machos como en hembras. Criar los cerdos en grupos mixtos contribuye de forma importante a las diferencias en los pesos vivos a la faena.

Edad: A mayor diferencia en edades en una población mayor es el rango de pesos. Esta diferencia en edades está muy relacionada con los manejos aplicados. En general lo máximo aceptable es una diferencia de 7 días en un grupo destetado, aunque hoy en día está la posibilidad, a través de diferentes manejos, de lograr 2 a 3 días de diferencia en las edades de un mismo lote.

Largo de la gestación: Hay evidencias de que los cerdos que nacen de partos con menor duración de la gestación (ya sea por causas naturales y/o farmacológicas) pueden tener tasas de crecimiento reducidas en la etapa pre destete, lo que puede contribuir a mayores diferencias de peso vivo de lo normal en animales que se destetan en un mismo lote. Es importante conocer el largo de la gestación natural de la granja, en algunos casos puede llegar a ser de 118 días promedio mientras que por cuestiones de manejo se inducen las cerdas para parir al día 115.



INFORME técnico

Peso al nacimiento: El impacto del peso al nacimiento con el desempeño de los animales hasta la venta ha sido sujeto de considerable cantidad de trabajos sobre el tema. La relación entre el peso al nacimiento y el peso desarrollado en diferentes etapas hasta la venta es positiva, pero no necesariamente determinante. No hay dudas que los cerdos livianos al nacimiento crecen más lentamente que los más pesados en promedio.

Lo que no ha sido claramente establecido es que si esto tiene una relación lineal o presenta una meseta en cierto punto. Estudios llevados a cabo por el Dr. Beau Peterson de la universidad de Illinois ilustrados en la figura 4 sugieren que lo más probable es que se trate de una meseta a partir de los 1500 gramos al nacimiento. Hay que tener en cuenta que estos datos fueron tomados en condiciones experimentales y aún no hay datos certeros bajo condiciones comerciales.

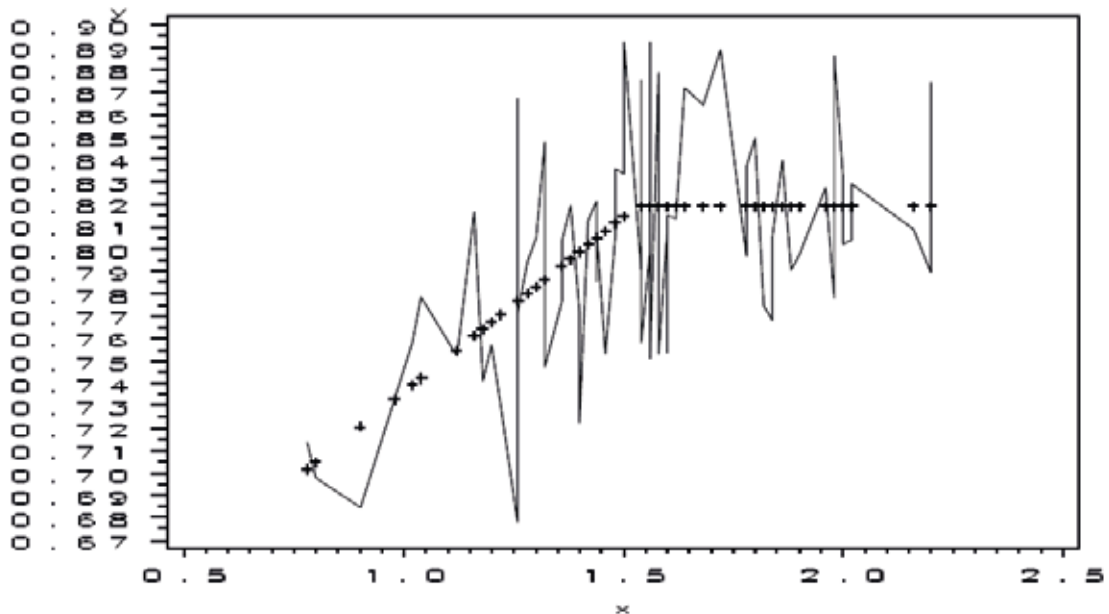
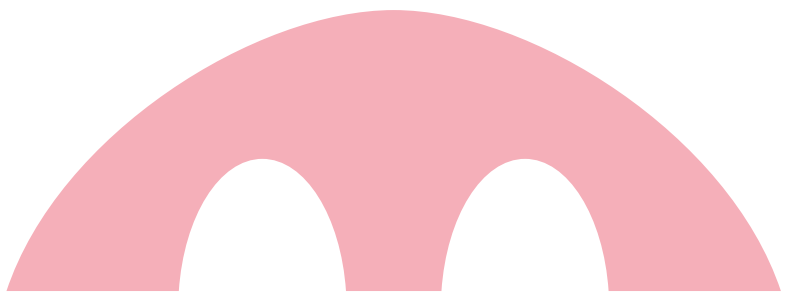


Figura 4: Análisis de regresión lineal de la GMD de nacimiento a 145 kg de peso vivo según el peso al nacimiento (Peterson, 2008).

FACTORES EXTERNOS AL ANIMAL:

Nutrición: El programa nutricional puede contribuir a la variación de pesos a través de su efecto en la tasa de crecimiento de los cerdos en la población. En la práctica sólo se utiliza una dieta en particular para un grupo de cerdos durante un periodo específico de su crecimiento, y esto cumplirá los requerimientos nutricionales de una pequeña proporción de la población.



INFORME técnico

Por definición la mayoría de los cerdos estará tanto por debajo como por encima de sus demandas de nutrientes. Para cada caso el cerdo crecerá por debajo de su potencial siendo esta reducción proporcional al grado en el cual los nutrientes se encuentren según los requerimientos de cada animal.

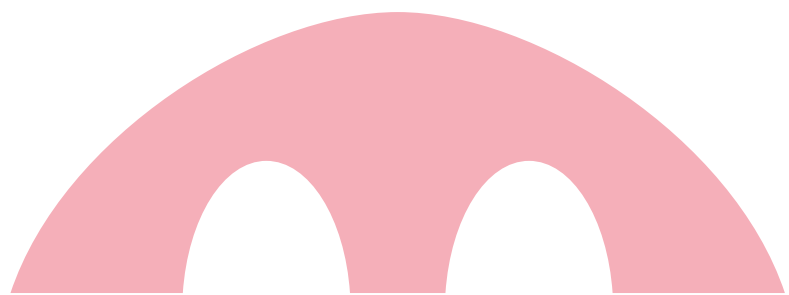
Estado sanitario: En la mayor parte de los casos en que los cerdos crecen por debajo de su potencial se debe a enfermedades a las que son expuestos. Cerdos de un grupo contemporáneo pueden verse afectados en forma diferente por un desafío sanitario lo incrementará la variación en sus tasas de crecimiento. Los desafíos sanitarios redireccionan recursos biológicos que dejan de ser utilizados para el crecimiento.

Instalaciones y ambiente: Estos factores incluyen el manejo del ambiente (temperatura, humedad, movimientos de aire, concentración de gases, etc...), el ambiente físico (diseño del corral, espacio por cerdo, diseño y tipo de comedero) y el ambiente social (tamaño del grupo, reagrupamientos de animales, interacciones del personal a cargo).

MINIMIZANDO LA VARIACIÓN DEL PESO Y LA TASA DE CRECIMIENTO

El enfoque para resolver la variación en una población tiene que ver, obviamente, con tener en cuenta las principales causas vistas anteriormente. Para disminuir la variación genética (en ausencia de tener opciones viables comercialmente para producir cerdos con genotipos idénticos) el productor puede minimizar el número de machos reproductores utilizados en su granja. La IA tradicional, y la más moderna IA post cervical que disminuye más aún las necesidades de machos diferentes pueden ser de gran ayuda. Hay un creciente interés por parte de las compañías que producen genética de lograr pesos menos variables al nacimiento, lo que en teoría disminuiría las variaciones de peso en el destete venta. De todas maneras, esta opción aún no está disponible y no está claro de que cuando estas se ofrezcan a la industria sean una solución al problema.

Separar sexos en dos subpoblaciones que permita un manejo independiente combinado con programas nutricionales específicos para cada uno puede reducir las variaciones. Tecnologías que permiten sincronizar los servicios y el tiempo de inseminación pueden ayudar a disminuir las diferencias de edad en los lotes. Desde el punto de vista nutricional, el uso de varias fases de alimentación permitirían adaptarse mejor a las necesidades nutricionales de cada edad logrando que la extensión de los periodos de sobre o sub utilización de nutrientes sean lo mínimo posibles reduciendo la variación de la población. La presupuestación en kg de las fases de alimentos es un factor importante para lograr una alta eficiencia en la utilización de los alimentos.



INFORME técnico

Asegurarse de que todos los cerdos experimenten el mismo ambiente reducen la variación tanto en grupos de cerdos contemporáneos como no. Estandarizar el número de cerdos en una instalación suma a este propósito. El tomar las medidas preventivas correctas en los aspectos sanitarios es fundamental para evitar variaciones.

El aumento de la densidad normalmente reduce la tasa de crecimiento general del grupo, aunque aumenta los kg producidos por metro cuadrado de la instalación hasta cierto punto. Estudios bajo condiciones comerciales indican que la falta de espacio no afecta el crecimiento individual de algunos cerdos, si no que lo hace en la población en general.

MANEJO DE LA VARIACIÓN EN EL CRECIMIENTO Y PESO DE LOS CERDOS

Inclusive, aunque fuera posible manejar todos los factores antes mencionados, aún tendríamos variaciones dentro de la población. Por lo tanto, la única opción para el productor es manejarlo de alguna manera como se discute más abajo.

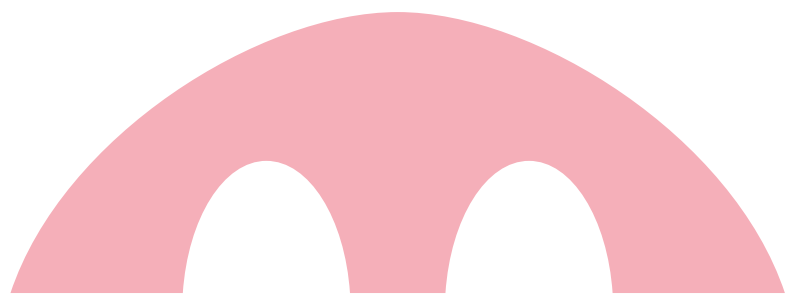
Entamañado (sorting) de los cerdos: una de las opciones que suelen proponerse es la de armar grupos de pesos similares al ingreso de los animales a las instalaciones, lo que se piensa que reducirá las variaciones en los pesos al final del ciclo de engorde. Wolter y col. pesaron animales al ingreso de un sitio de engorde y formaron 2 grupos, uno con los animales sin entamañar y otro entamañando en 2 grupos, pesados y livianos.

Los resultados obtenidos indican que el coeficiente de variación (CV) del grupo mezclado disminuyó al final de la etapa, mientras que el CV de los grupos pesados y livianos se incrementó al final del periodo. Por lo tanto en este estudio y otros tantos llevados a cabo las conclusiones son que separar los cerdos por peso incrementa las variaciones al final de la etapa de engorde.

Tabla 1. Efecto del entamañado de los cerdos por peso en la performance al final de la etapa de engorde

| | peso luego del entamañado | | |
|----------------|---------------------------|--------------|--------------|
| | promedio | livianos | pesados |
| Peso al inicio | 31,1 | 28,6 | 34,2 |
| peso al final | 112 | 112,8 | 112,3 |
| CV al inicio | 10,7 | 7,6 | 6,3 |
| CV al final | 9,3 | 8,5 | 9,2 |

Wolter et al., 2002



INFORME técnico

Una de las estrategias que ofrece más potencial es la de enviar los cerdos de mayor crecimiento al mercado antes que el resto de los animales del grupo. Esto no solo permite disminuir la variación de pesos en las cargas a frigorífico si no que también permite acelerar el crecimiento de los animales que quedan en los corrales. Muchos estudios no solo muestran esta mayor tasa de crecimiento, si no que también se logran mejores índices de conversión de alimento en estos grupos que quedan en los corrales para su posterior venta ya que el espacio extra y la mayor disponibilidad de comederos permiten un mejor desempeño de estos animales que de alguna manera estaban restringidos por sus compañeros más veloces.

Tabla 2. Efecto de retirar del corral los cerdos de un grupo en la performance de los que quedan en el corral (resumen de 13 diferentes estudios; DeDecker, 2006)

| | % de respuesta (*1) | | |
|-----|---------------------|----------------|-------|
| | Día 0 a 7 | Día 7 al final | total |
| GMD | +10,4 | +12,3 | +11,3 |
| CMD | +5,7 | +5,5 | +5,6 |
| ICA | +6,5 | +8,0 | +7,2 |

(*1) Respuesta = porcentaje de diferencia entre corrales en que se retiraron cerdos y los que quedaron intactos

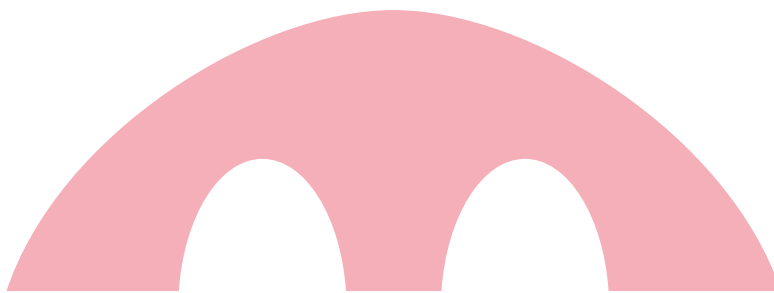
GMD = ganancia media diaria

CMD = consumo medio diario

ICA = índice de conversión alimenticia

Incrementar las tasas de crecimiento en la etapa final del engorde: No está claro de que lograr mayores ganancias de peso en alguna de las etapas del crecimiento se traduzca reduciendo las variaciones de peso al momento de la venta, aunque se requiere de mayor investigación y datos para afirmar este punto. De todas maneras si hay tecnologías y manejos disponibles para incrementar la ganancia de los animales más livianos al final del engorde lo que ayudaría a agilizar el envío de los animales al matadero dentro del peso objetivo y así liberar antes las instalaciones.

Inmunocastración: El principal interés en esta técnica es que permite al productor aprovechar las ventajas productivas de los machos enteros sin correr el riesgo de la presencia de olor sexual en la carne al momento de la venta. Los animales inmunocastrados presentan un importante incremento en el consumo de alimento y por lo tanto en su crecimiento luego de la segunda inyección de la vacuna, lo que puede ayudar a disminuir las variaciones en la etapa final del engorde.



INFORME técnico

Mezcla de cerdos: Mover los cerdos livianos hacia otros corrales de otro galpón al final del engorde permitiría acelerar el vaciado del mismo para el próximo grupo. Uno de los problemas es que mezclar cerdos puede llevar a un impacto negativo considerable. Luis Ochoa y col. (2014), evaluaron el efecto de mezclar cerdos bajo condiciones comerciales como parte de su PhD.

En general sus estudios sugieren que mezclar los cerdos tiene un efecto muy pequeño y transitorio con el crecimiento con ningún efecto a largo plazo. De todas maneras también en uno de sus estudios quedó claro que cerdos que se mezclaban más de una vez si tenían reducciones en su tasa de crecimiento. Otra de sus conclusiones fue que los cerdos pesados y con buenas ganancias si tenían un impacto negativo en su performance al mezclarse si se comparan con los resultados de sus compañeros más pequeños.

CONCLUSIONES:

Esta revisión intenta identificar las fuentes de variación en el peso de los cerdos al momento de la venta, resaltando algunos de los posibles manejos para minimizarla. De todas maneras, aún en situaciones donde se hayan tomado todos los pasos prácticos para minimizarlas, aún persisten y son muy difíciles de solucionar. Es necesario investigar mucho más sobre el tema, esto queda claro. También que investigar el tema lleva a tareas que requieren una escala muy importante de producción y en condiciones comerciales lo cual no es fácil de lograr. Sin dudas que las nuevas tecnologías que puedan aparecer en un futuro para documentar en forma práctica el crecimiento individual de los cerdos van a formar parte fundamental para entender las causas y trabajar a futuro sobre soluciones en forma más certera.

MV ANDRES ESTEVEZ

Dpto técnico Ensolpigs sa

Referencias:

Variation in growth: Causes, measurement and management. M. Ellis, BF Wolter, Proceeding 23rd IPVS Congress. / Shull, 2013. PhD dissertation, University of Illinois. / Cassady et al., 2007. J. Anim. Sci. 80:2286-2302 / Mota-Rojas et al., 2014. Anim. Prod. Sci. (In press) / Gunvaldsen et al., 2007. J. Swine health Prod. 15:84-91 / DeDecker, 2006. PhD dissertation, University of Illinois. /

