

# Como obtener el máximo rendimiento al motor genético de PIC

*Maximizando la diferenciación de productos en granjas de clientes a nivel mundial*

# Mejora genética de PIC para la economía mundial del cerdo



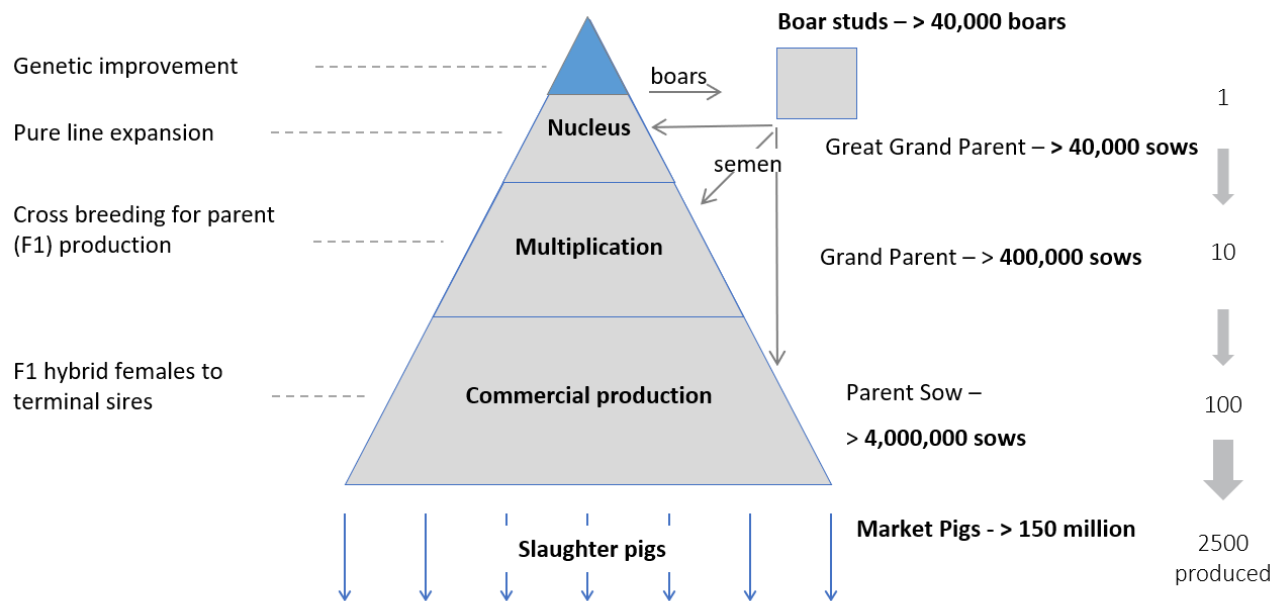
**América: 10% de la población mundial y 25% de la tierra agrícola**  
**EU/Rusia: 12% de población / 17% tierra agrícola**  
**Africa: 30% de población / 23% tierra agrícola**  
**SE Asia: 43% población / 22% tierra agrícola**



# Impulsar el progreso en la industria porcina mundial



### PIC's Global Presence



3

### Commercial pig trend

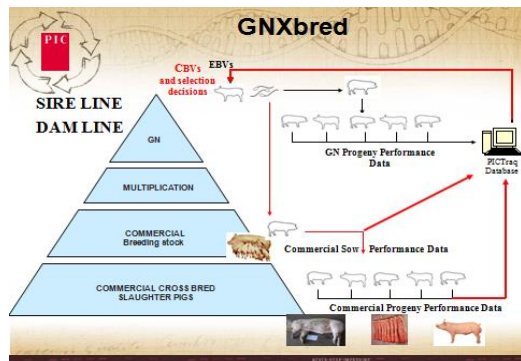


# Pilares del Mejoramiento Genético Dentro de la Industria Porcina

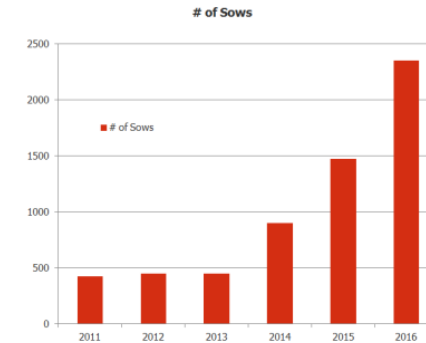
- Desarrollar objetivos de selección que equilibren todos los rasgos que influyen sobre la rentabilidad.



- Medir datos de manera amplia y precisa que impacten en la rentabilidad.



- Aumentar el tamaño de la población genética para explotar la variación e incrementar la intensidad de selección.



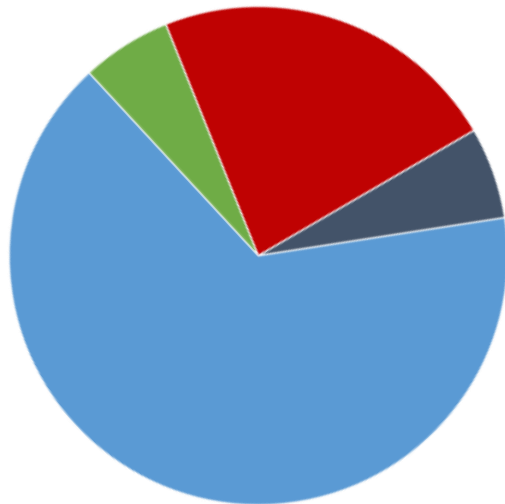
- Usar los datos de la manera más efectiva posible para tomar decisiones de selección precisas.



# Programa de selección balanceado

- A medida que el consumo mundial de la carne de cerdo aumenta y la industria se expande, la mejora genética de PIC se equilibra de **manera óptima** entre los rasgos. **Aumentar la rentabilidad** de todas las partes interesadas que producen lechones y carne de cerdo.

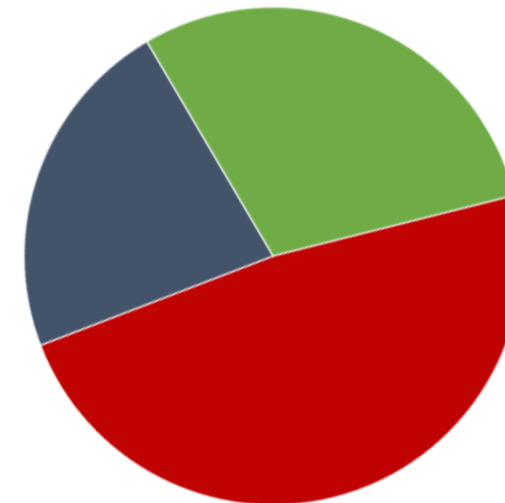
### Lineas Maternas



 Rasgos de Carcasa

 Reproducción

### Lineas Terminales

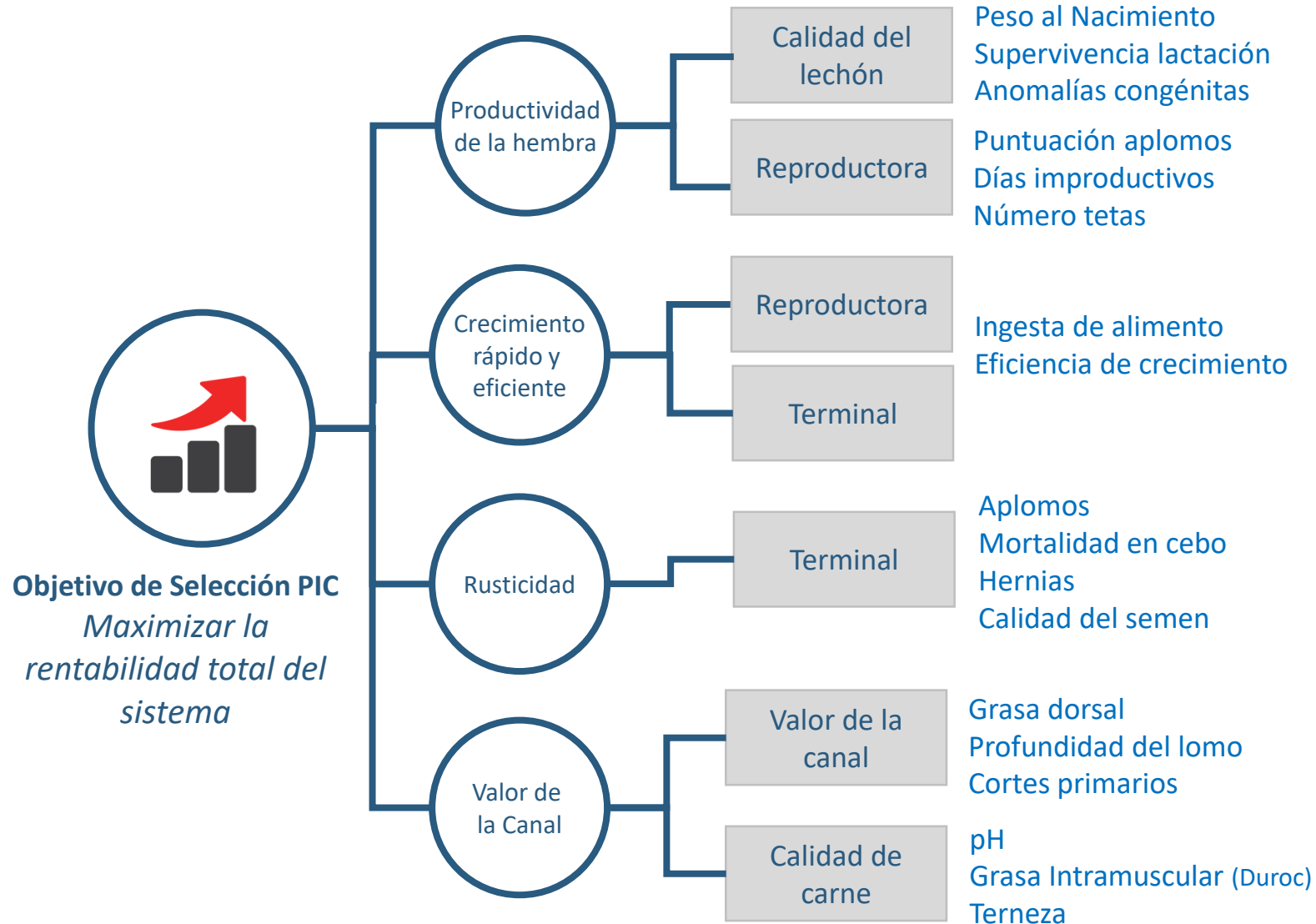


 C/F Robusticidad

 Crecimiento eficiente

# Objetivo de selección de PIC

Rentabilidad Total del Sistema

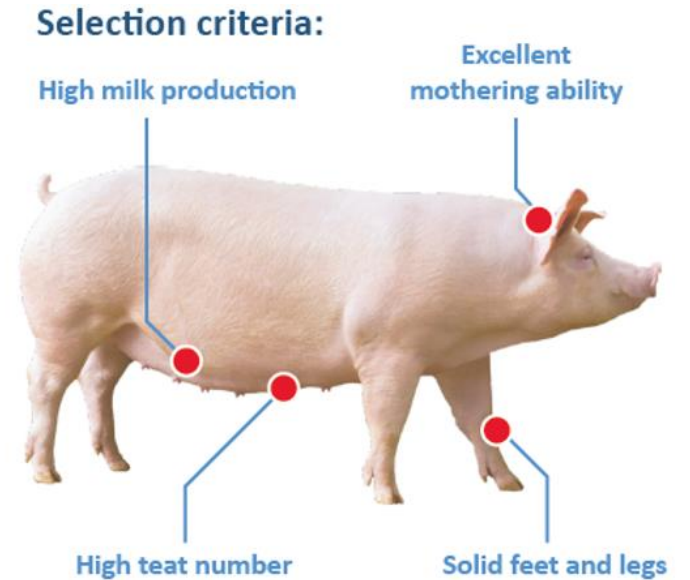


# PIC Selección para su rentabilidad

## *Consideraciones de productividad de las cerdas*

- *Kilos de carne / cerda / año*

- Retener cerdas de alta calidad
- Tamaño y calidad de la camada
- Alimentación eficiente de la cerda
- Manejo de la lactancia de la cerda para su camada
- Reducir los días no productivos en todo el rebaño
- Lechones de alta calidad, vigorosos/robustos, mayor peso al destete



# PIC Selecciona para su rentabilidad

## *Consideraciones posteriores al destete*

- *Kilos por cerdo a mercado*
  - Alta tasa de crecimiento
  - Crecimiento eficiente
  - Supervivencia
  - Optimizar el valor de la carcasa





# Tamaño de la población y diversidad

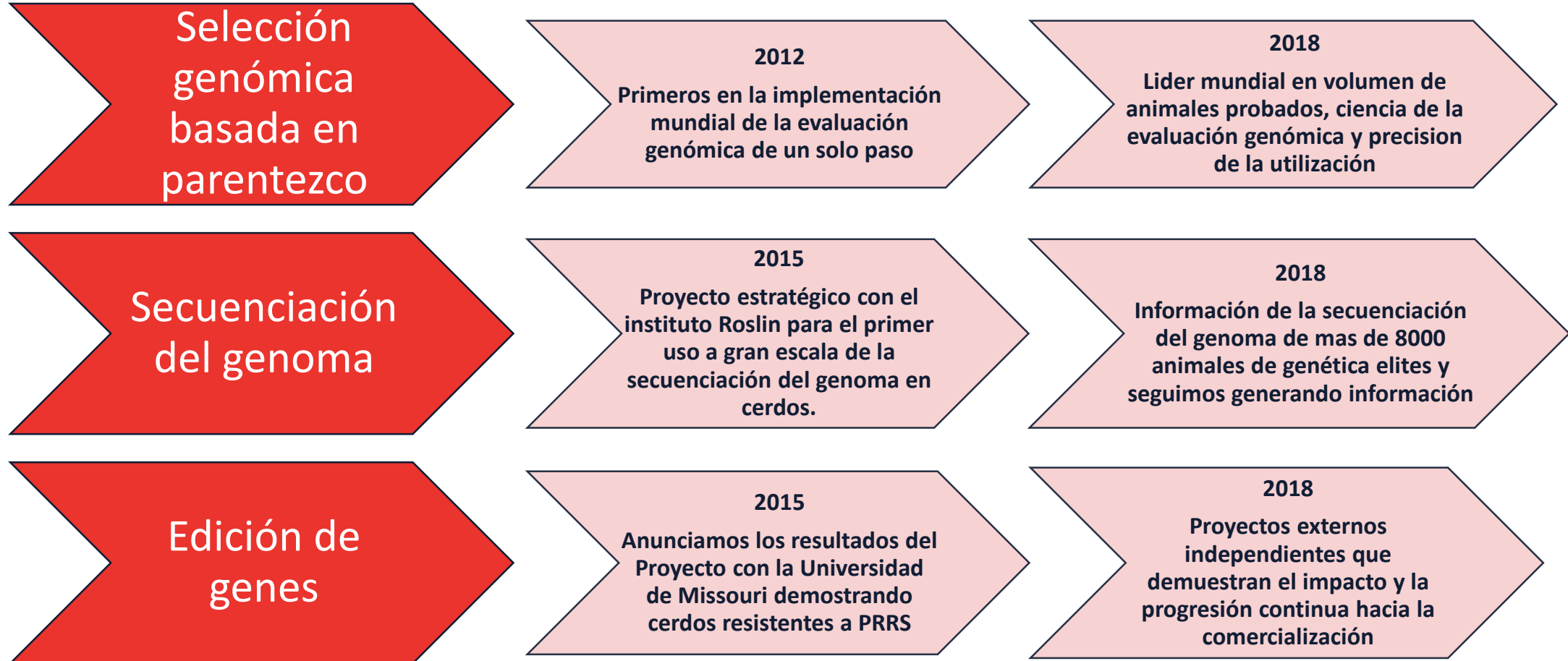
- El aumento del tamaño de la población impulsa la intensidad de la selección.
- Más animales, más ganancia en el control de datos
  - # de animales evaluados: 20 + millones
  - # de animales - combinaciones EBV – 0.5 + billones
  - # de animales - combinación de datos – 130 + millones
  - # de animales con genotipos evaluados – 400,000 +
- Estamos formando nuevas asociaciones para impulsar la diversidad y la excelencia.



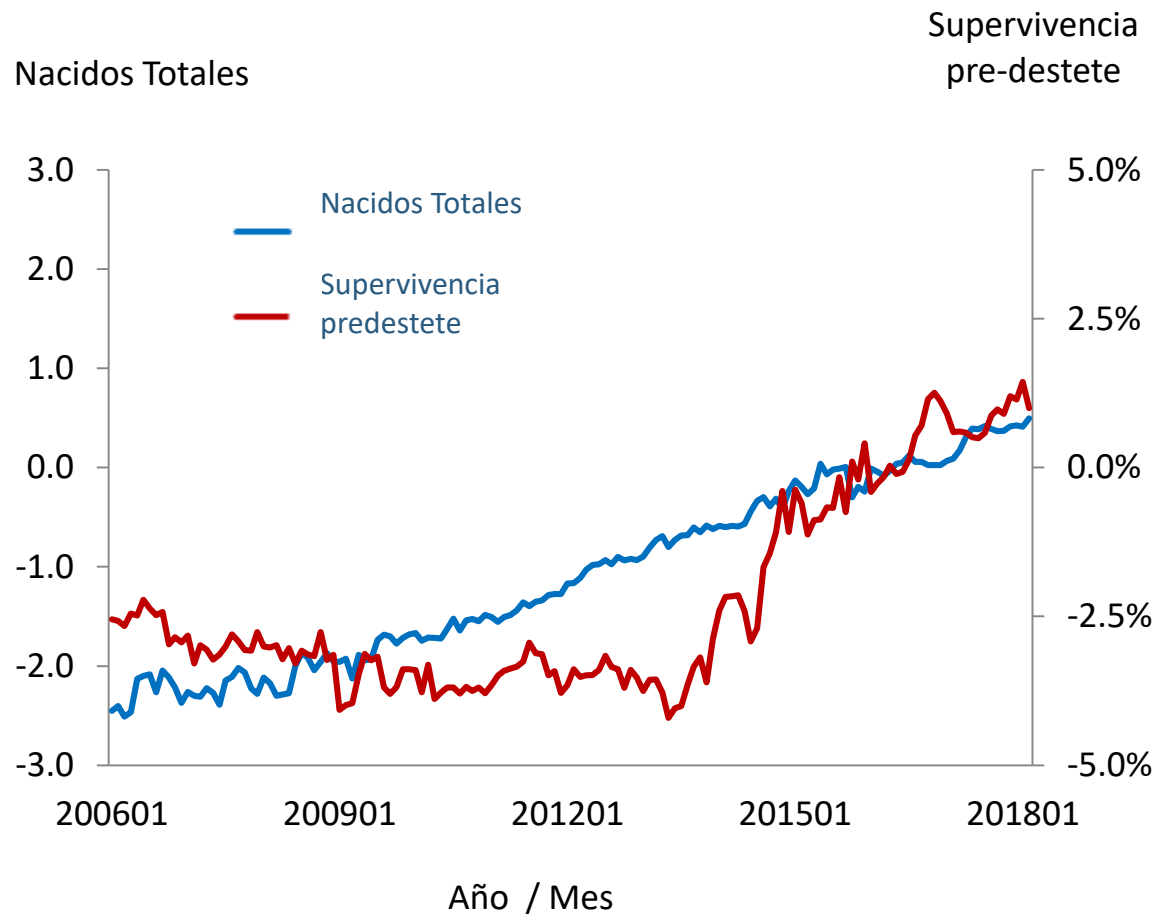
**MØLLEVANG**



# Sobresaliendo en la ciencia de la genética



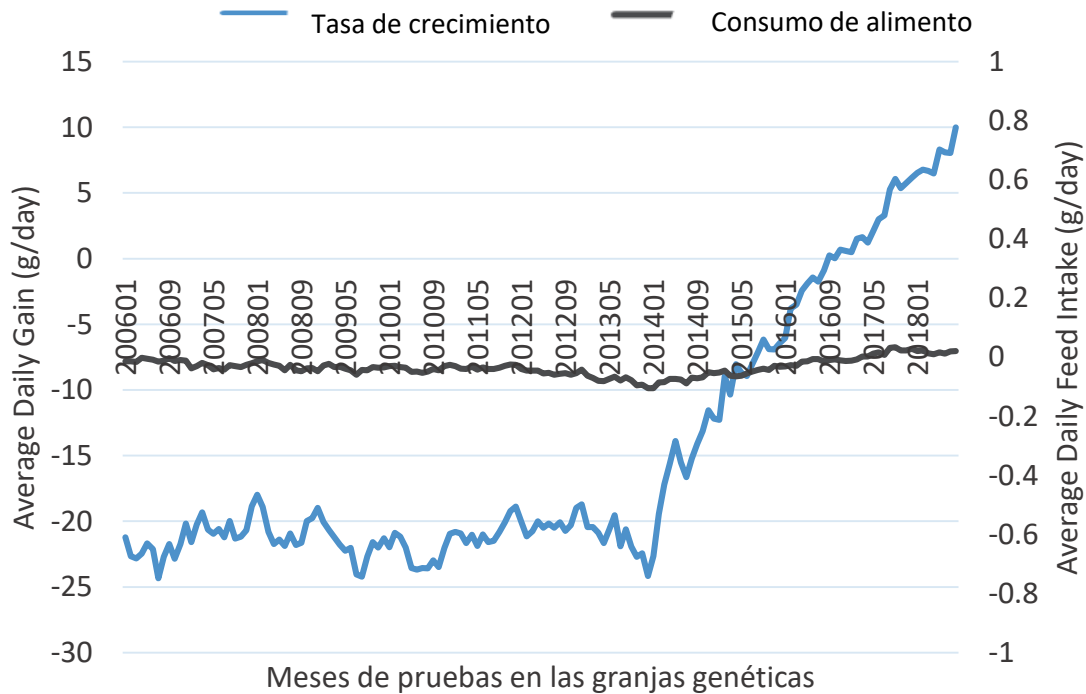
## Razgos: Supervivencia pre-destete y nacidos totales



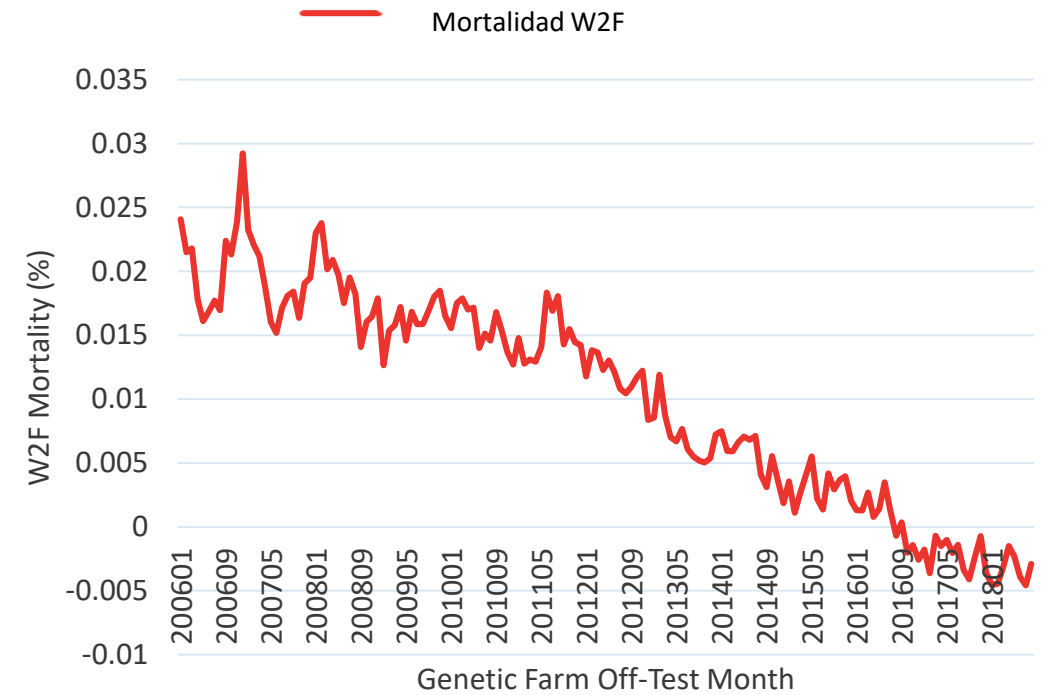
	Hoy	Cambio Anual	2028
<b>Lehones/Hembra/Año</b>	<b>32.5</b>	<b>1.1</b>	<b>43.5</b>
<b>Destetados/Camada</b>	<b>13.3</b>	<b>.45</b>	<b>17.8</b>
<b>Kgs Destetados/hembra/Año</b>	<b>185.2</b>	<b>6.8</b>	<b>253.2</b>
<b>Lechones Destetados / Hembra / Vida Productiva</b>	<b>60.0</b>	<b>1.3</b>	<b>73.0</b>

# Resultados

Líneas terminales W2F tendencias genéticas

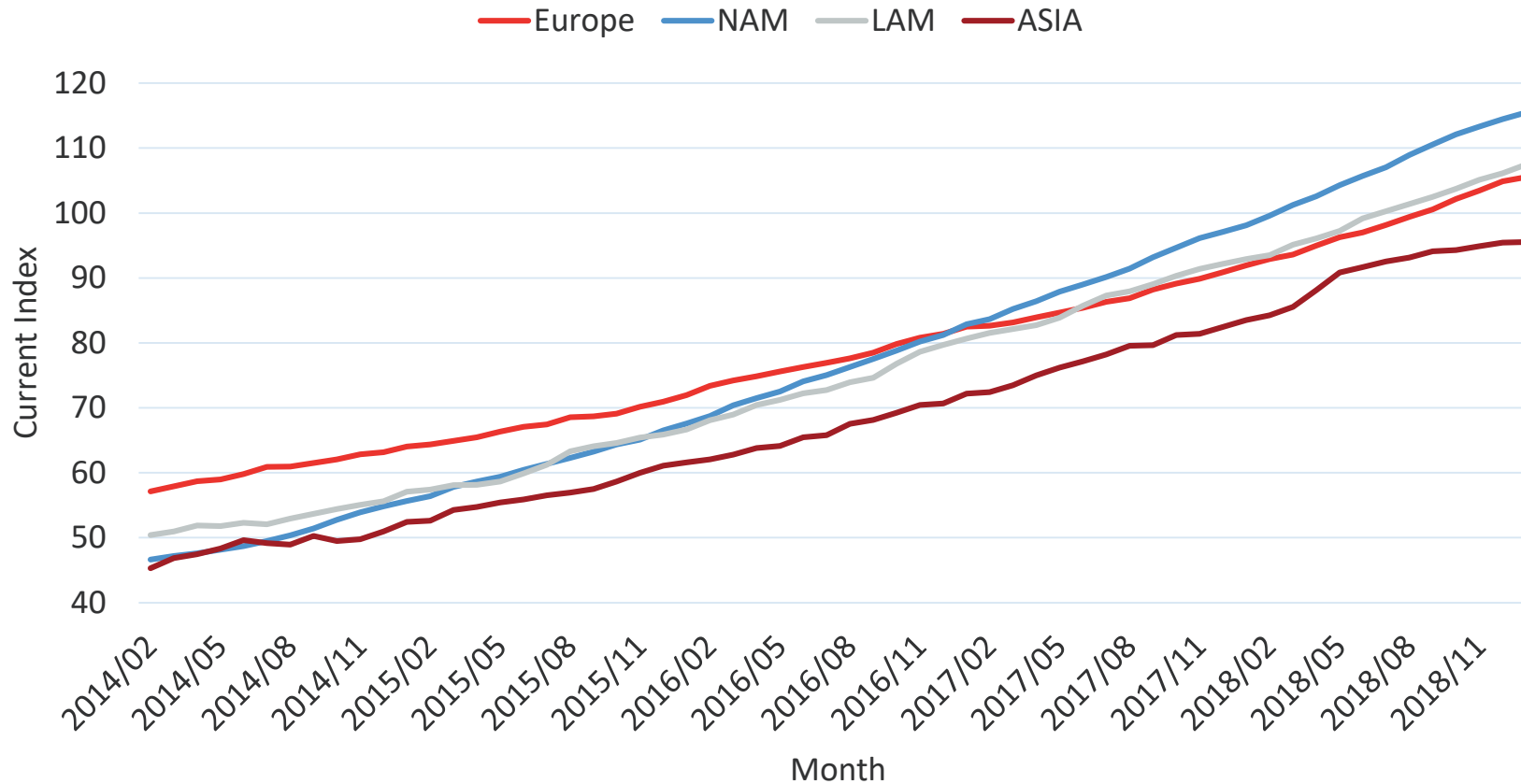


Líneas terminales W2F tendencias genéticas



	Hoy	Cambio Anual	2028
<b>Kgs Vendidos/ Hembra/ Año</b>	<b>3,865</b>	<b>173</b>	<b>5,595</b>
<b>% Venta</b>	<b>93</b>	<b>.35</b>	<b>96.5</b>
<b>Avg Peso a Mercado (kg)</b>	<b>130</b>	<b>1.3</b>	<b>143</b>
<b>Eficiencia Alimentica post Destete</b>	<b>2.20</b>	<b>.03</b>	<b>1.90</b>

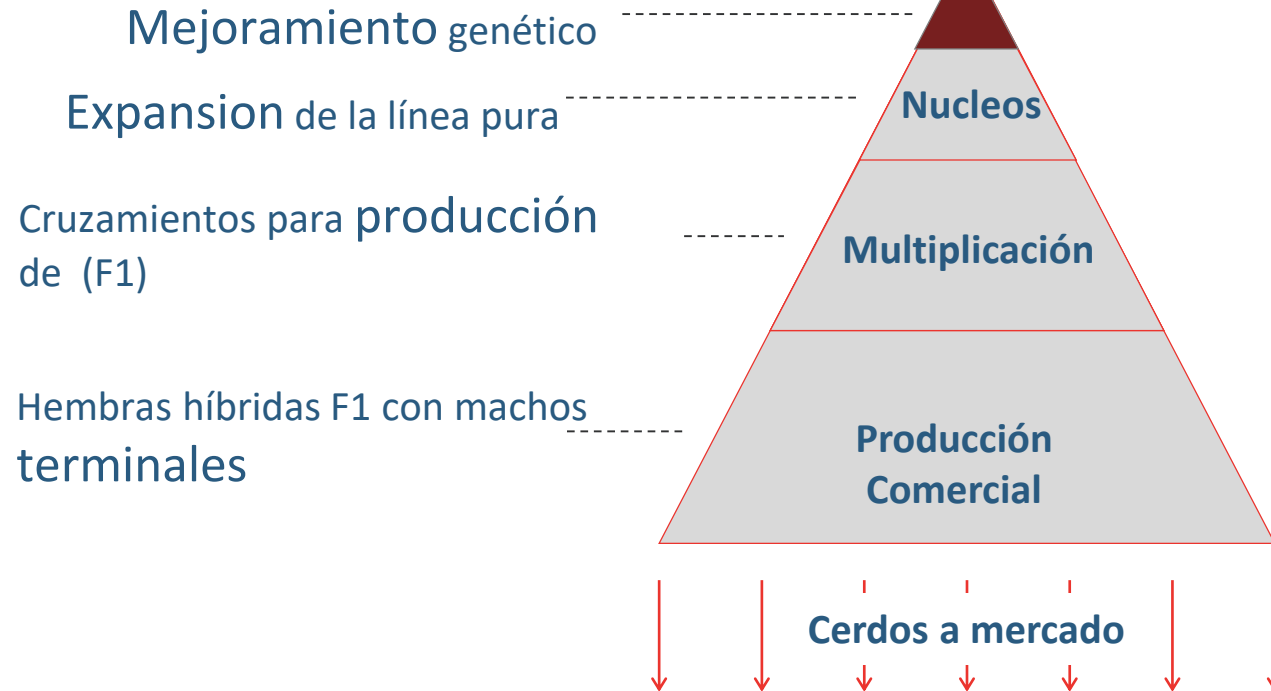
Tendencias genéticas en líneas terminales



\$4.75 - \$6.75  
mejora por cerdo  
a mercado en los  
últimos 5 años

# Estructura de la diseminación genética en la industria porcina

Los objetivos varían en cada nivel de la pirámide





## Importancia de tener un tamaño correcto de hato multiplicador

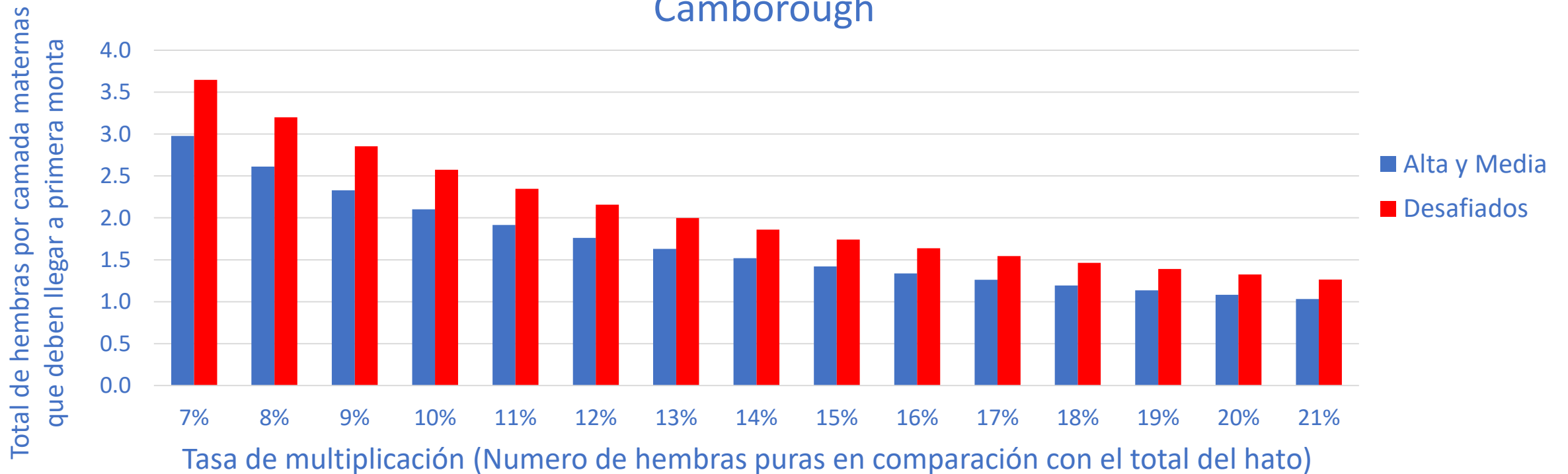
- Puntos a considerar:
  - Estatus sanitario de la granja
  - Números productivos
  - Uso de Primerizas.
- Tamaño correcto 10-15%
  - Nos permitirá tener hembras de reemplazo suficientes para soportar el Sistema
    - Tasa de reemplazo recomendada para L03 65%
  - Podremos seleccionar en base a la estructura de la hembra asegurando que contribuyan genéticamente al hato
    - Intensidad de selección recomendada 70%



# Total de hembras reemplazo que deben producirse por cada camada para lograr los objetivos de reemplazo.



Considerando una tasa de reemplazo de 65% para L03 y 50% para Camborough



Basado en 2.45 LSY para alto y mediano desempeño y 2.0 LSY para el desafiado



**Requisitos para la hembra de reemplazo:**

- **Alta calidad animal**
- **Alta Salud**
- **Alto potencial genético**

## Piramide de cría de cerdos de PIC

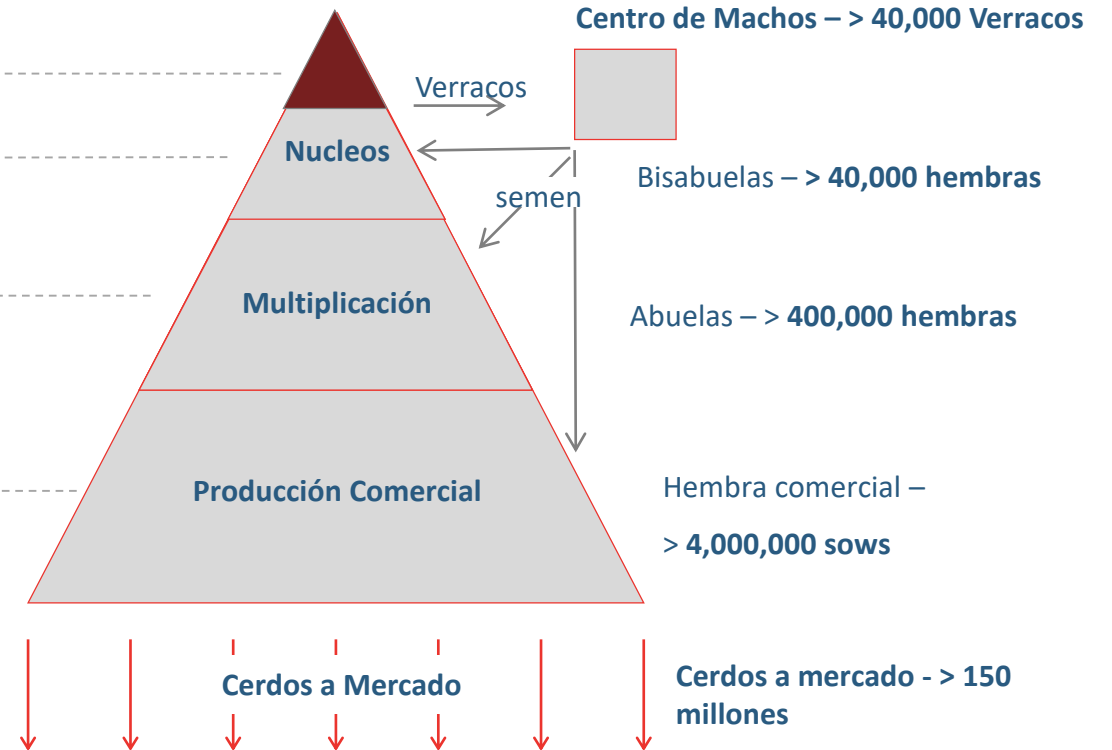
Los objetivos varían en cada nivel de la pirámide

Mejoramiento genético

Expansión de la línea pura

Cruzamientos para producción de (F1)

Hembras híbridas F1 con machos terminales



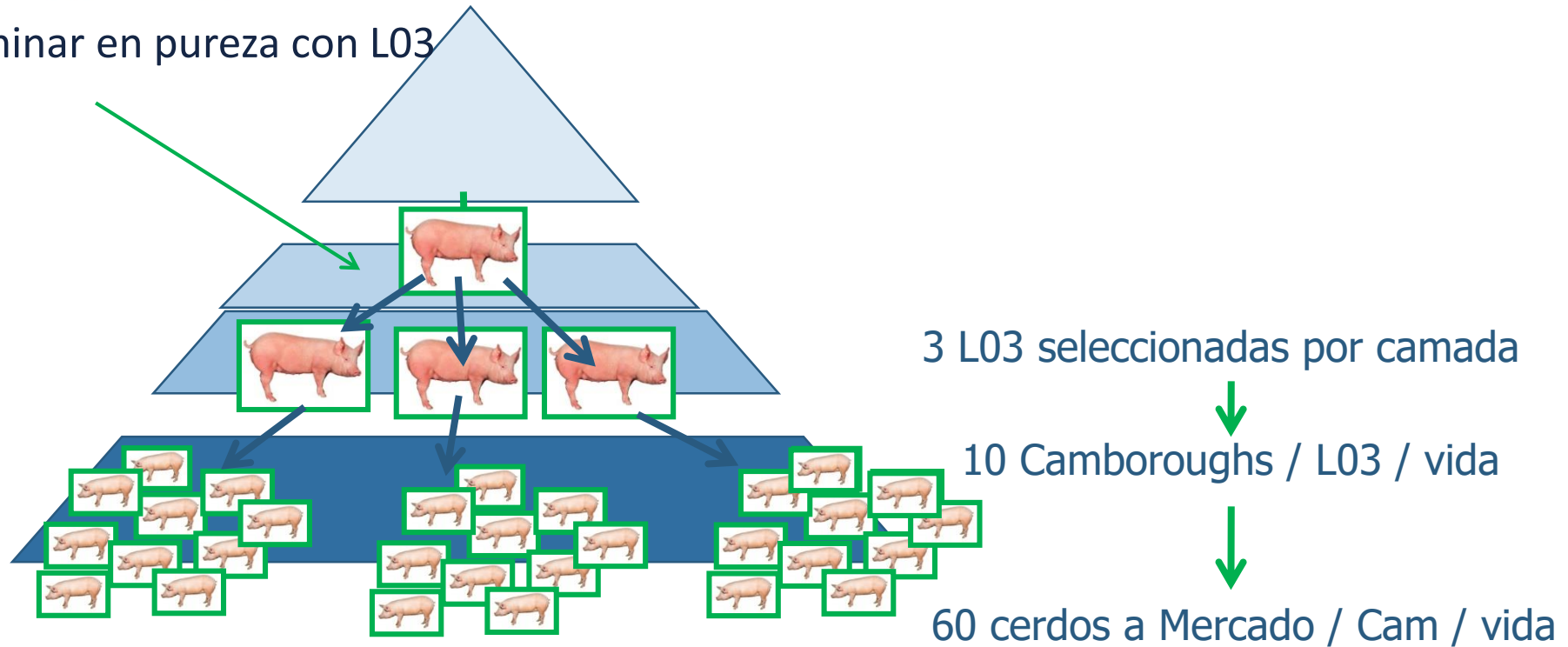
# Puntos claves de influencia

- La mejora genética se introduce al hato mediante animales de reemplazo.
  - Verracos elites de granjas genéticas.
  - Hembras reempazos elite de granjas nucleos de producción.
- Logicamente... nuestros puntos criticos de control son enfocados a optimizar las tasas de diseminación genética:
  - Introducción de verracos élitos (merito genético, frecuencia de introducción, productos adecuados)
  - Tasas de reemplazos de verracos y hembras.
- Una vez que tengamos la genética dentro del Sistema de producción (Centro de machos/granja de multiplicación), Podemos ajustar la ejecución de la granja.
  - Planes de cria.
  - Estrategias de selección.
  - Decisiones de Descartes.

# Importancia de una excelente ejecución



Inseminar en pureza con L03



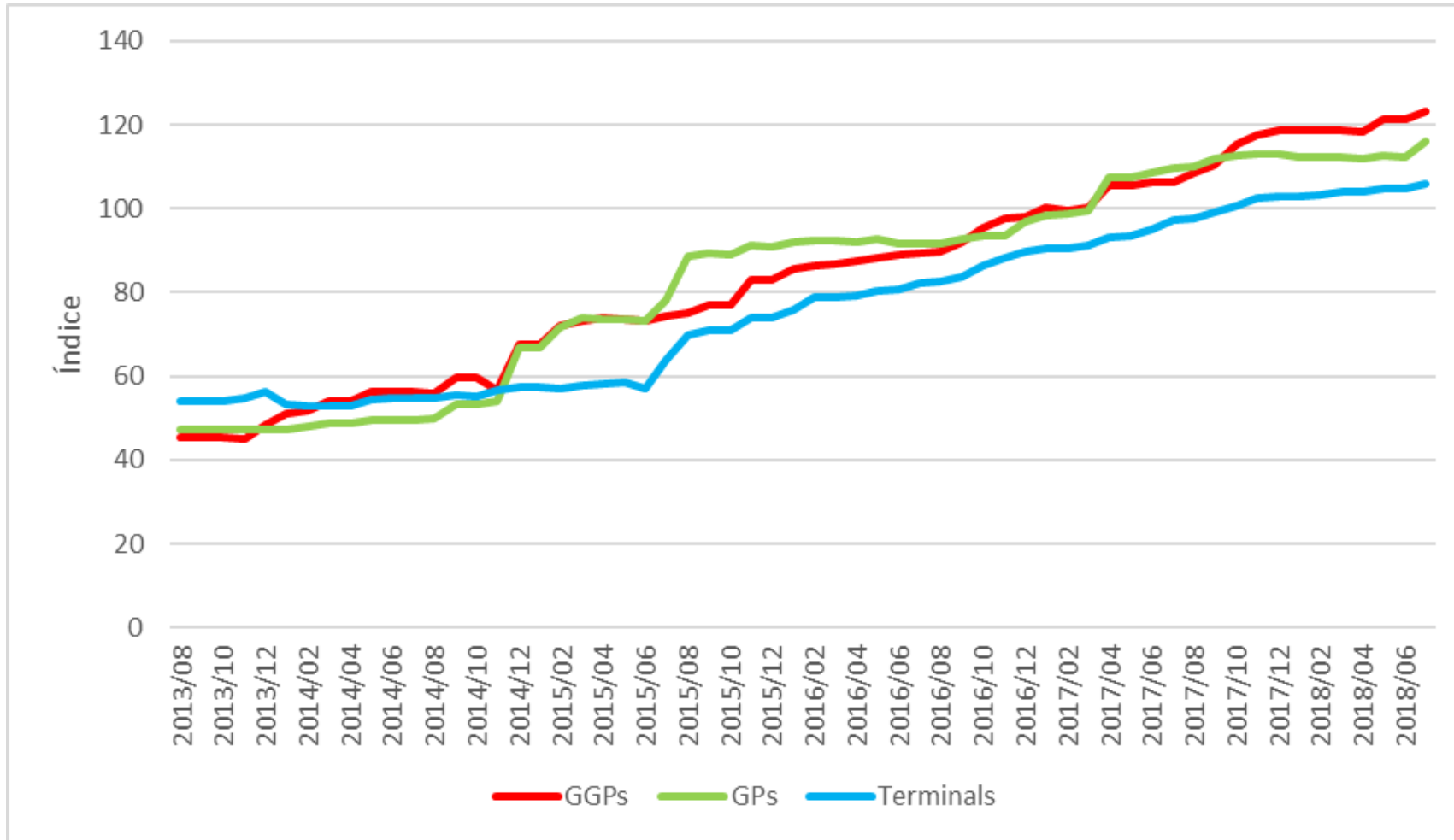
En términos conservadores, 1800 cerdos son influenciados por una decision de monta

# Factores claves para la disseminación

- Tamaño correcto del hato multiplicador
  - 10-15% L03.
  - Uso de las primerizas.
  - Objetivo de montas semanales.
  - Hembras de reemplazo suficientes para 65% TR.
- Integridad del producto
  - Identificar correctamente a las hembras de reemplazo.
  - Impacto de la mejora genética.
  - Mejores resultados productivos.

- Origen del semen materno
  - Mejoramiento genético
    - Impacto positivo en los cerdos a mercado
  
- 1. Centros de Transferencia Genética PIC
  - Tasa de reemplazo de los sementales
    - L03: 130%
    - L02: 100%
    - Terminal: 70%
  
- 2. Sementales propios
  - Mantener tasa de reemplazo recomendada

# CTGs PIC México: Progreso genético, GGP, GP y Terminales



	Cambio de índice	\$USD /cerdo
GGP	76	4
GP	69	3.6
Terminal	52	5.1

# Diferencia del desempeño esperado de Camborough

## Desviación del Camborough

Rasgos	Líneas Maternas			
	Camborough (GP1050)	(L02 or L03 ) x Camborough	L02/L03 Hembra Rotacional	Hembra de rastro
Lechones Nacidos Totales	0	-1.3	-1.3	-2.2
Lechones Nacidos Vivos	0	-1.3	-1.3	-2.2
Lechones Momificados	0	0.2	0.2	0.3
Lechones destetados	0	-1.1	-1.1	-2.3
Destetados/Hembra /Año	0	-2.6	-2.6	-5.4
Dias abiertos	0	0.4	0.4	0.4

# Obteniendo el máximo rendimiento del motor genético de PIC





PIC®

EXTRAS



Never Stop Improving.™



Never  
Stop  
Improving  
*Carcass Value.*



# Comprendiendo y proactivamente identificando los impulsores de valor para el futuro

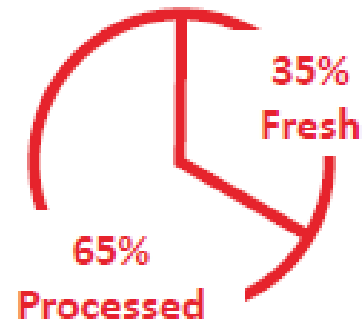
- ¿A qué podemos apuntar?
- Rendimiento vendible
  - Progresión del contenido magro de la carcasa (HCW, grasa dorsal, profundidad del lomo) a la inclusión de *valores primarios completos*



# Comprendiendo y proactivamente identificando los impulsores de valor para el futuro

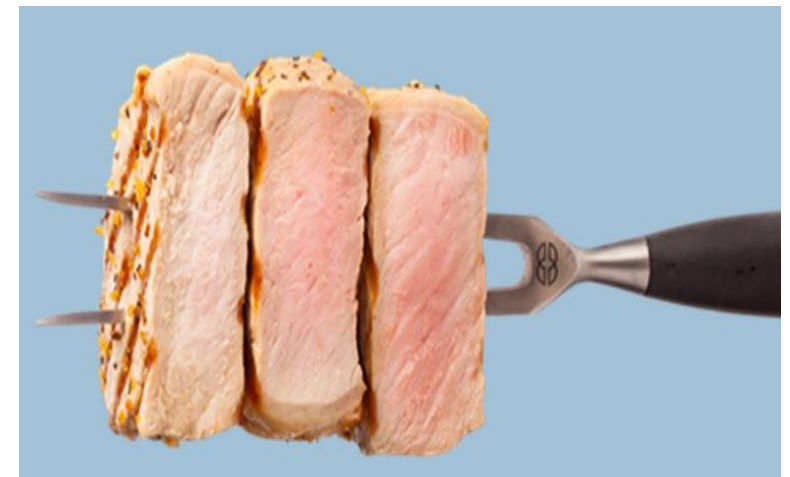
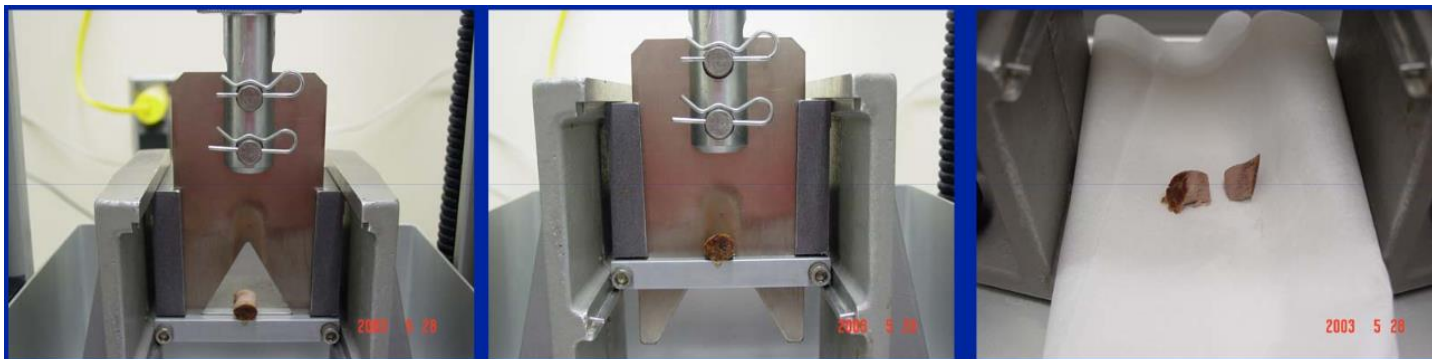
- ¿A qué podemos apuntar?
- Calidad de procesamiento
  - Rutina, alto volumen, captura de datos de pH en cerdos criados y sacrificados comercialmente, combinado con una mayor comprensión de la calidad de la grasa, calidad de la carne, capacidad de retención de agua y los atributos de color

Low pH      pH      High pH      Low pH



# Comprendiendo y proactivamente identificando los impulsores de valor para el futuro

- ¿A qué podemos apuntar?
- Satisfacción del consumidor.
  - Selección de la suavidad como principal indicador de la satisfacción del consumidor final





Never Stop Improving.™



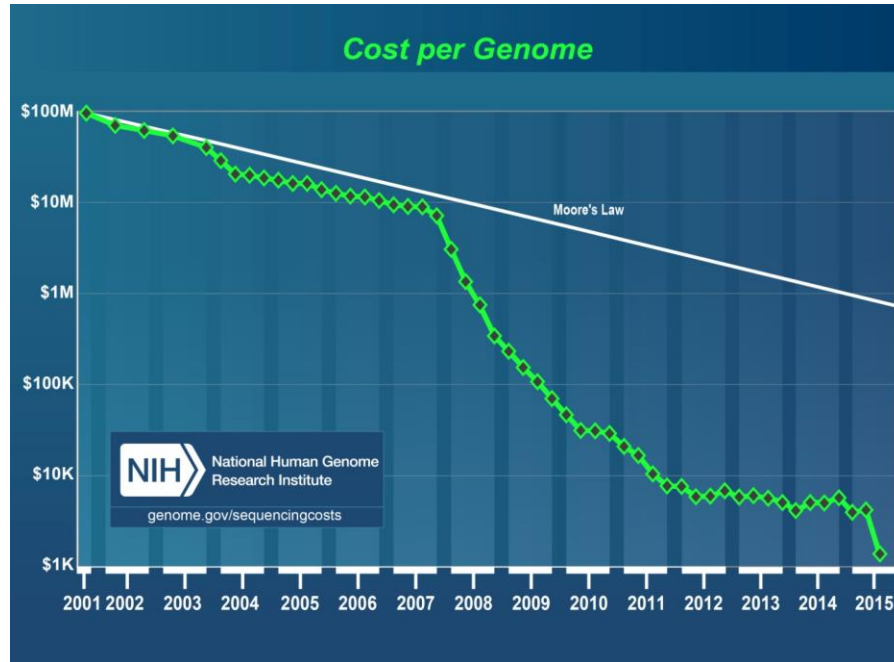
Never  
Stop  
Improving  
*Innovation*



PIC®



## Datos completos de Secuencia del genoma



EDITORIAL

### Sequencing millions of animals for genomic selection 2.0

Genomic selection (GS) has made animal breeding an extremely exciting field to have been part of in recent years. Breeding programmes have been redesigned,

Generating sequence data for millions of individuals will require that the costs per individual be low. In GS1.0, genotyping costs were reduced through the



# Expandiendo la Mejor Ciencia

**BOERDERIJ**

Home

Market

Opinion

Customization

Farm life

Cattle

**Pork**

Agriculture

Mechanization

Poultry

**Pork holding**

News | 11 Oct 2017 | 1053 views | 1 comment

## First genetic PRRS resistant piglets born

On September 19, 2017, the first pigs were born resistant to PRRS by genetic modification. That reports farm hut.

At a PIC company in the United States, a sow cast a thief of thirteen piglets carrying the modified genes. The birth of the piglets is an important step in PIC's PRRS resistance program.

In the summer of this year, PIC received two US patents, which gives Genus PIC the rights of genetic modification. In the coming years, research continues to optimize the technology and to rule out that the modification does not cause unwanted side effects. Furthermore, the gene must have a high hereditary value and the meat of the pigs must be delicious and of impeccable quality and 100% safe for public health.

**Damage to sewage company € 126 per sow**

The PRRS virus is highly contagious for pigs, but harmless to humans. The disease

as less-born piglets. more dropouts. lower



### PRRS Resistance High Level Overview

- Pigs were created with minor nucleotide edits within their existing DNA
- No new or foreign DNA was inserted into the pigs

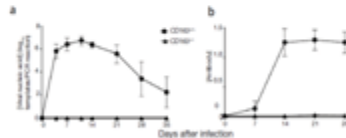


Figure 9. PRRS-specific nucleic acid and antibody (a,b) Mean and s.d. of PRRS nucleic acid concentrations (a) and antibody (b) in serum from CD163<sup>+/+</sup> (n = 7) and CD163<sup>-/-</sup> (n = 3) pigs (one replicate) are shown. Samples to positive side = the median fluorescent intensity (MFI) of the sample divided by the MFI of the positive control.

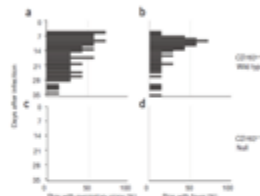


Figure 1. Clinical signs during acute PRRS infection. (a-d) Results shown are compiled daily assessments for the presence of respiratory signs and fever for CD163<sup>+/+</sup> (n = 7) and CD163<sup>-/-</sup> (n = 3) pigs. The percentage of pigs with respiratory signs (a,d). The percentage of pigs with a fever (b,d). Fever was considered positive if it was  $\geq 1.04$  °F (normal body temperature, 101.6–103.6 °F). Respiratory scores ranged from 0, normal, to 3, mild distress and/or tachypnea when stressed (after handling), 2, mild distress and/or tachypnea when at rest, 3, moderate distress and/or tachypnea when stressed (after handling), 4, moderate distress and/or tachypnea when at rest, 5, severe distress and/or tachypnea when stressed (after handling), 6, severe distress and/or tachypnea when at rest. The percentage of piglets that had a fever or any sign of respiratory stress (a score of  $\geq 1$ ) at the various days of the challenge are shown. Note that the CD163<sup>-/-</sup> piglets displayed no signs of either respiratory stress or fever.





# Expandiendo la Mejor Ciencia



(Credit: Getty Images)

## GENE EDITING PROTECTS PIGS FROM KILLER VIRUS

OCTOBER 16TH, 2018

POSTED BY [AUSTIN FITZGERALD-MISSOURI](#)

Researchers have used gene editing to successfully breed pigs that are resistant to a deadly virus.

Coronaviruses, highly contagious and widespread viruses known for their distinctive microscopic halos, are responsible for a variety of deadly intestinal diseases in livestock. One such virus, Transmissible Gastroenteritis Virus (TGEV), commonly infects the intestines of pigs, causing almost 100 percent mortality in young pigs.

SHARE THIS  
ARTICLE



You are free to share this article under the Attribution 4.0 International license.

TAGS

---

# ¿Qué es lo que sigue?



Realizar ensayos para validar la seguridad y la eficacia.



Colaborar con la FDA en el marco regulatorio.



Comprender y abordar las preocupaciones sociales.



Mirar al futuro: continuar la innovación para avanzar en la agricultura animal.

# Regulación

- FDA (US Food and Drug Administration) regulará el ganado editado genéticamente bajo el nuevo marco de medicamentos para animales y la Guía 187
  - Sin Legislación, es poco probable que esto cambie
- FDA ha dicho que adoptarán un enfoque tecnológico específico para esta regulación
- Las autoridades globales están desarrollando su posición.



## Animal gene editing breakthrough: Bringing Angus beef raised from US cattle to Brazil

Marc Brazeau | March 12, 2019



# Diferencia estimada en desempeño de sementales PIC

## Hembras Camborough

*Desviaciones en relación al PB337*



Never Stop Improving.™

Características de producción	SEMENTAL						
	PIC337	PIC800	PIC327	PIC359	PIC410	PIC408	PIC 412
Ganancia diaria de peso, kg/día	0	0.04	-0.03	-0.02	-0.09	-0.17	0.01
Conversión alimenticia	0	0.05	0.02	0.01	0.01	0.02	0.09
Conversión alimenticia (ajustada a 136 kg.)	0	0.06	0.02	0.02	0.05	0.10	0.08
<b>Características de sobrevivencia</b>							
Sobrevivencia pre destete, %	0	1	0.9	0.5	0.6	1.1	-2.2
Cerdos comercializados a valor completo, %	0	1.4	1.2	0.6	-0.2	-0.4	0
<b>Características de canal</b>							
Grasa dorsal, mm (ajustada a 100 kg.)	0	1.5	-0.3	-0.2	0.2	0.4	0.6
Profundidad de lomo, mm (ajustada a 100 kg.)	0	-4.1	-1.4	-0.7	2.4	4.8	-1.4
Magrés, % (ajustada a 100 kg.)	0	-1.5	0	0	0.2	0.3	-0.6
<b>Características de calidad de carne</b>							
pH Lomo	0	0.01	-0.04	-0.02	-0.04	-0.08	-0.07
pH Jamón	0	-0.02	-0.07	-0.04	-0.04	-0.08	-0.07
Minolta L* Lomo	0	-0.69	0.11	0.06	-0.59	-1.17	-1.31
Color japonés score, (1 a 6)	0	0.25	-0.05	-0.03	0.07	0.13	0.08
Marmoleo lomo score, (1 a 10)	0	0.35	-0.19	-0.10	-0.23	-0.45	-0.11
Firmeza lomo score, (1 a 5)	0	-0.16	-0.27	-0.14	0.05	0.09	-0.13

<sup>1</sup> Expected performance levels for PIC sire lines. Actual performance levels may vary due to different lysine:energy ratios, health status, stocking densities, feeder space allowance and PayLean® (Ractopamine) feeding program.