



Nutrición de precisión en cerdas

Nathalie Quiniou
nathalie.quiniou@ifip.asso.fr

Contexto Hiperprolificidad y desafíos nutricionales



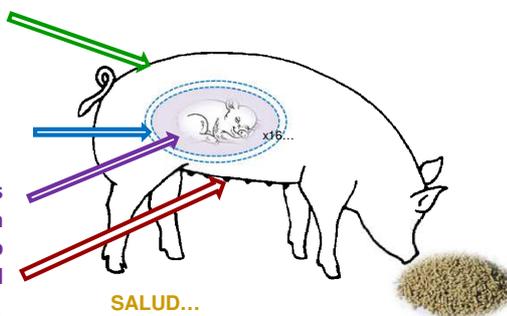
Una nutrición multifocal para aprovechar el potencial de las cerdas

- Manejo de la condición corporal
- Proceso del parto
- Producción de Leche
- Reproducción
- Longevidad

- Eficiencia de la placenta
- Peso promedio al nacimiento
- Variabilidad de peso al nacer

- Características de los lechones
- Tasa de supervivencia
- Performance de crecimiento
- Magro de la canal

- Calidad del Calostro
- Sobrevida (inmunidad)

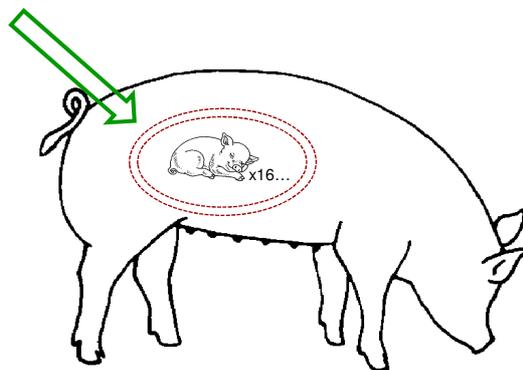


Contexto
Hiperprolificidad y desafíos nutricionales



Una nutrición multiobjetivo

- Criterios utilizados y valores objetivo
- Metodología
- Evaluación de nutrientes
- Ejemplos
 - ración media individual
 - curvas individuales
- Criterios futuros



Contexto
Hiperprolificidad y desafíos nutricionales



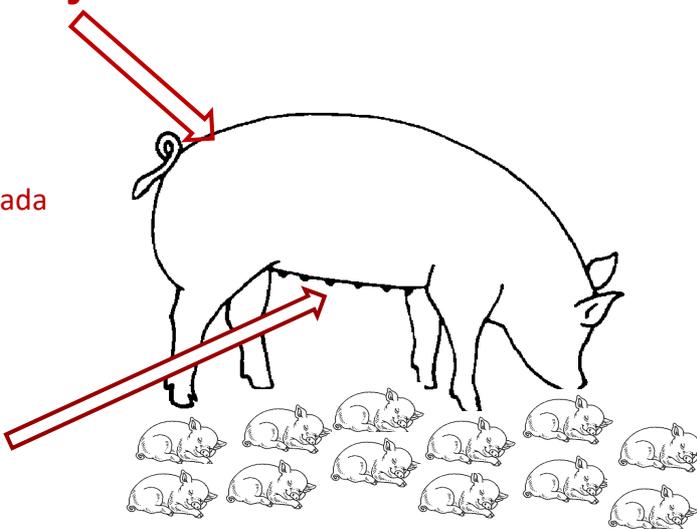
Una nutrición multiobjetivo

Ingesta de nutrientes (x calor)

- Balances nutricionales
- Reproducción
- Características de la próxima camada

Producción de leche

- Lechones mas pesados al destete



Gestación 

Curvas de alimentación a medida para una alimentación precisa



Metodología 

características → 

1. Evaluación de los requerimientos de nutrientes durante 115 días de gestación

2. Considerar la etapa de gestación

Enfoque factorial/ modelado

Valores objetivo

Asignación diaria

Plan de alimentación

```

    graph TD
      A[características] --> B[1. Evaluación de los requerimientos de nutrientes durante 115 días de gestación]
      A --> C[2. Considerar la etapa de gestación]
      B --> D[Valores objetivo]
      C --> E[Plan de alimentación]
      D --> F(Asignación diaria)
      E --> F
      style B stroke:#f96,stroke-width:2px
      style C stroke:#f96,stroke-width:2px
      style D fill:#90EE90,stroke:#333,stroke-width:1px
      style F fill:#ADD8E6,stroke:#333,stroke-width:1px
      style E fill:#90EE90,stroke:#333,stroke-width:1px
  
```

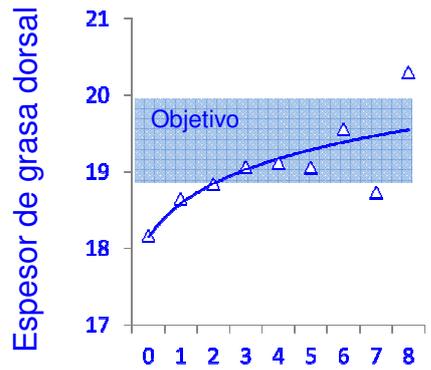


Curvas de alimentación a medida
 → Objetivo de espesor de grasa dorsal (P2) al parto



Para una genética en un grupo

Al primer parto, mm

Longevidad (Parity)	Espesor de grasa dorsal (mm)
0	18.2
1	18.7
2	18.9
3	19.1
4	19.1
5	19.1
6	19.6
7	18.8
8	20.3

Quiniou (2008)

= número de parto antes del final de su carrera

Curvas de alimentación a medida
 P2 ganancia durante la gestación



P2 al destete → Mismo objetivo P2 al parto para todos los partos



→ 3 mm para recuperar



→ 12 mm para recuperar

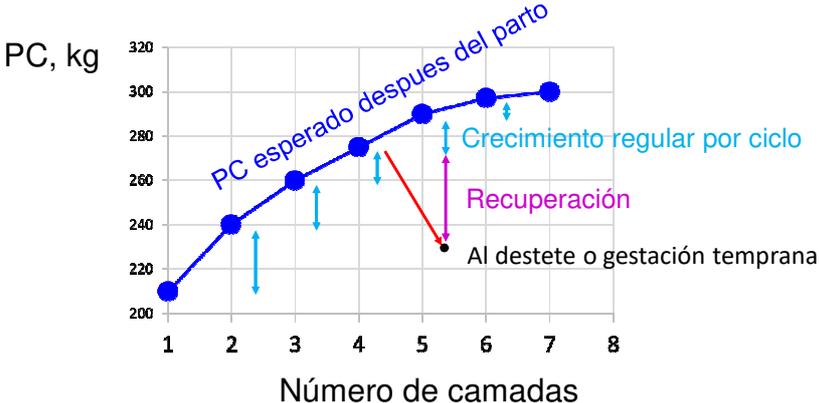
Curvas de alimentación a medida Peso corporal objetivo (PC) al parto y ganancia de PC

ifip
INSTITUTO FEDERAL DE PESQUISA DE PRODUTOS ANIMAIS

La pérdida de PC durante la lactancia debe recuperarse

- Influir en el PC en una determinada etapa de gestación
- Influir en la ganancia de PC durante la gestación





Evaluación del requisito mediante un enfoque factorial

ifip
INSTITUTO FEDERAL DE PESQUISA DE PRODUTOS ANIMAIS

Requerimientos de energía durante la gestación

	Inicial	Final ¹	
Camada		Peso al nacimiento	→ Desarrollo fetal ≈5% en promedio sobre 115 d
Cerde	$P2_{inicial}$ $PC_{inicial}$	$P2_{final}$ PC_{final} (paridad o edad)	→ Crecimiento materno y recuperación ≈20% en promedio sobre 115 d

mantenimiento

actividad física

termoregulación

Requerimiento extendido de mantenimiento
 ≈75% en promedio sobre 115 d

*INRA sow model (Dourmad et al., 2008)

Evolución del requisito mediante un enfoque factorial



Conocer el P2 es requerido por componentes que contribuyen en un **20-25%** con los requerimientos de energía

- Medido en muchas granjas comerciales
- Medido individual, periódica y manualmente
- Primer determinante de las curvas de alimentación (con paridad)



Conocer el PC es requerido por componentes que contribuyen en un **95%** con los requerimientos de energía.

- **Medido manualmente en granjas experimentales**
- Parcialmente tomado en cuenta en granjas comerciales a través de la paridad

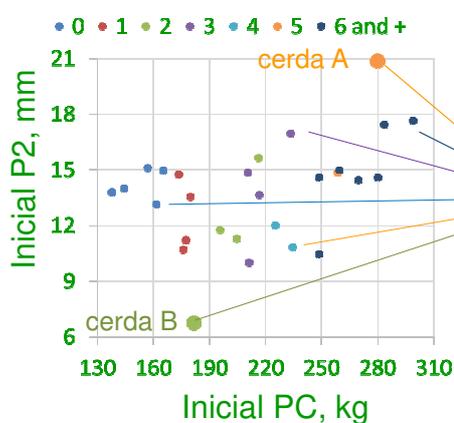
PC → un criterio "simple" pero prometedor a la hora de considerar estrategias de alimentación para cerdas gestantes

Alimentación de precisión en grupo (28 cerdas)

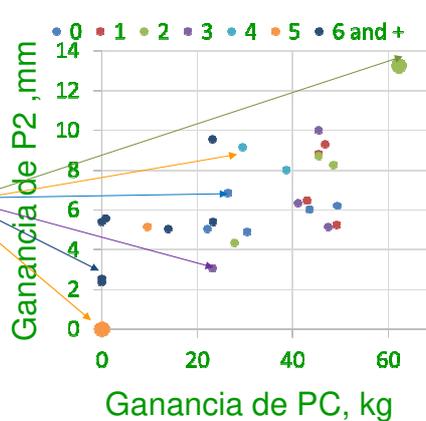


Características iniciales

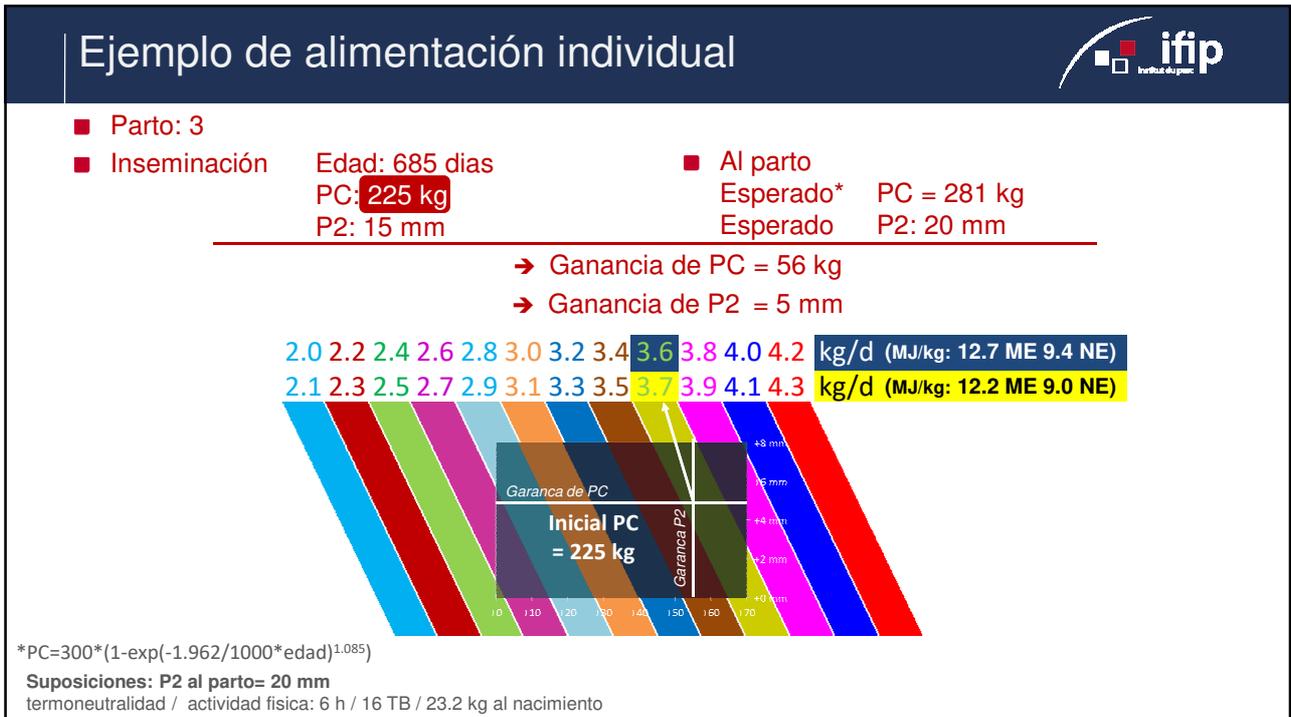
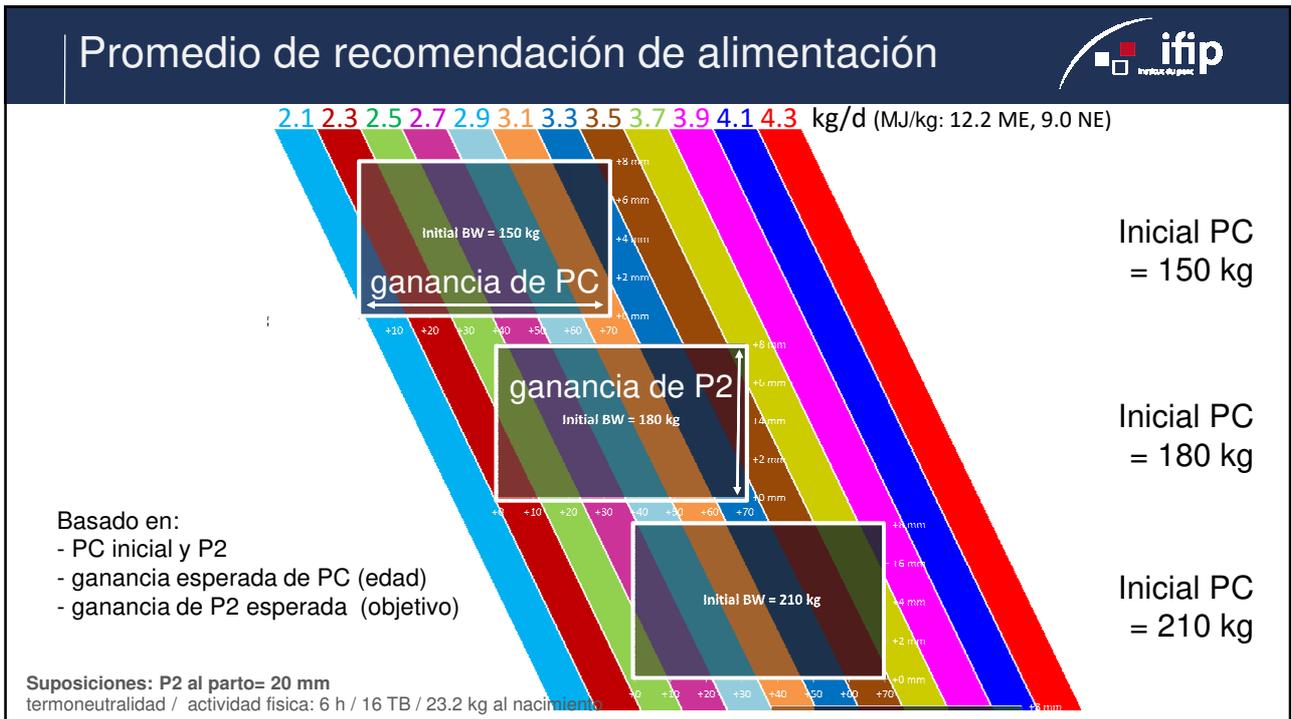
Ganancia esperada de PC y P2

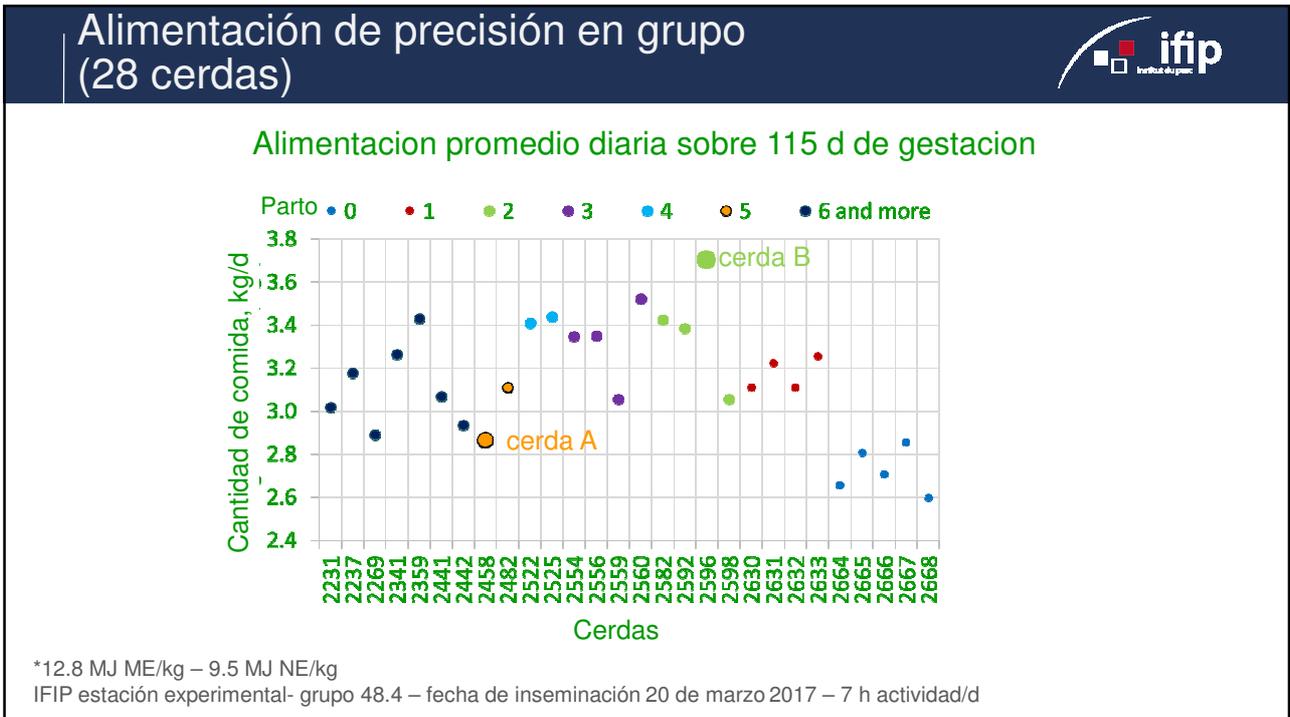
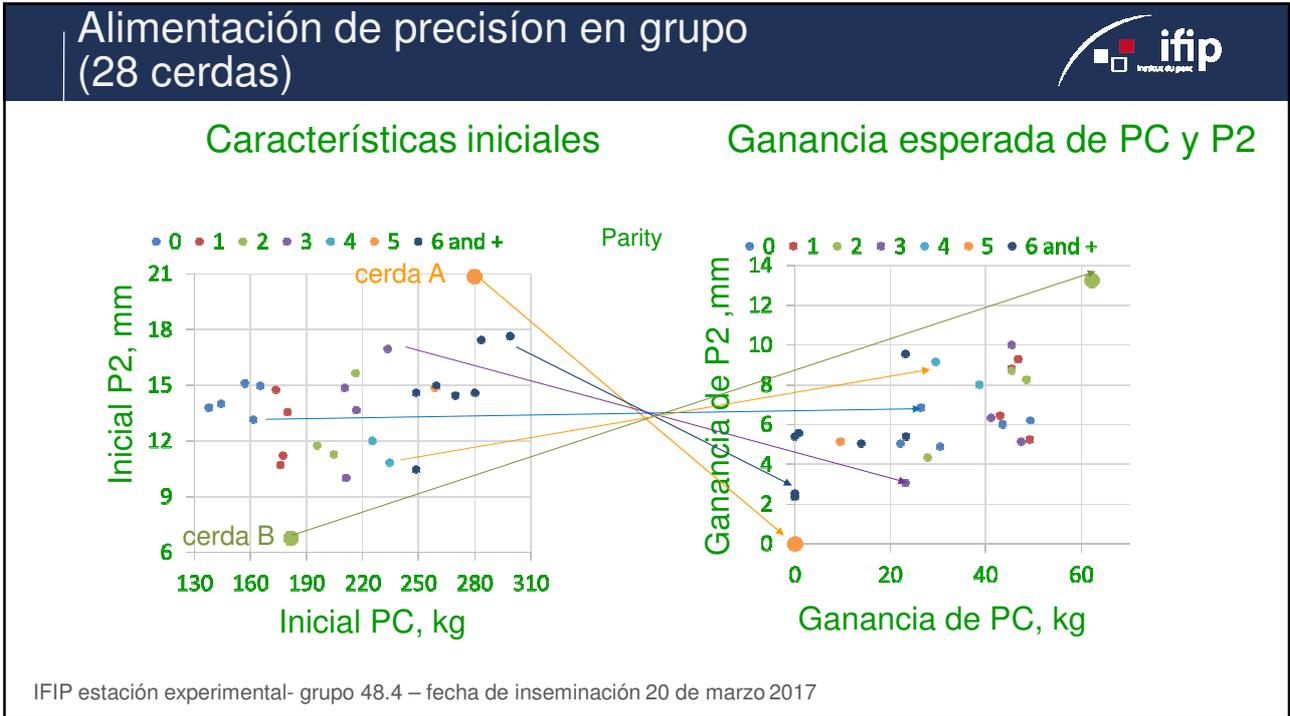


Parity



IFIP estación experimental- grupo 48.4 – fecha de inseminación 20 de marzo 2017





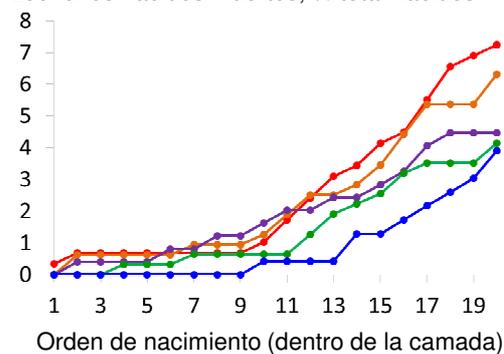
Impacto de P2 al parto



Grupos segun P2 al parto

— ≥ 24 — 21-23 — 18-20 — 15-17 — ≤ 14

Lechones nacidos muertos, % total nacidos



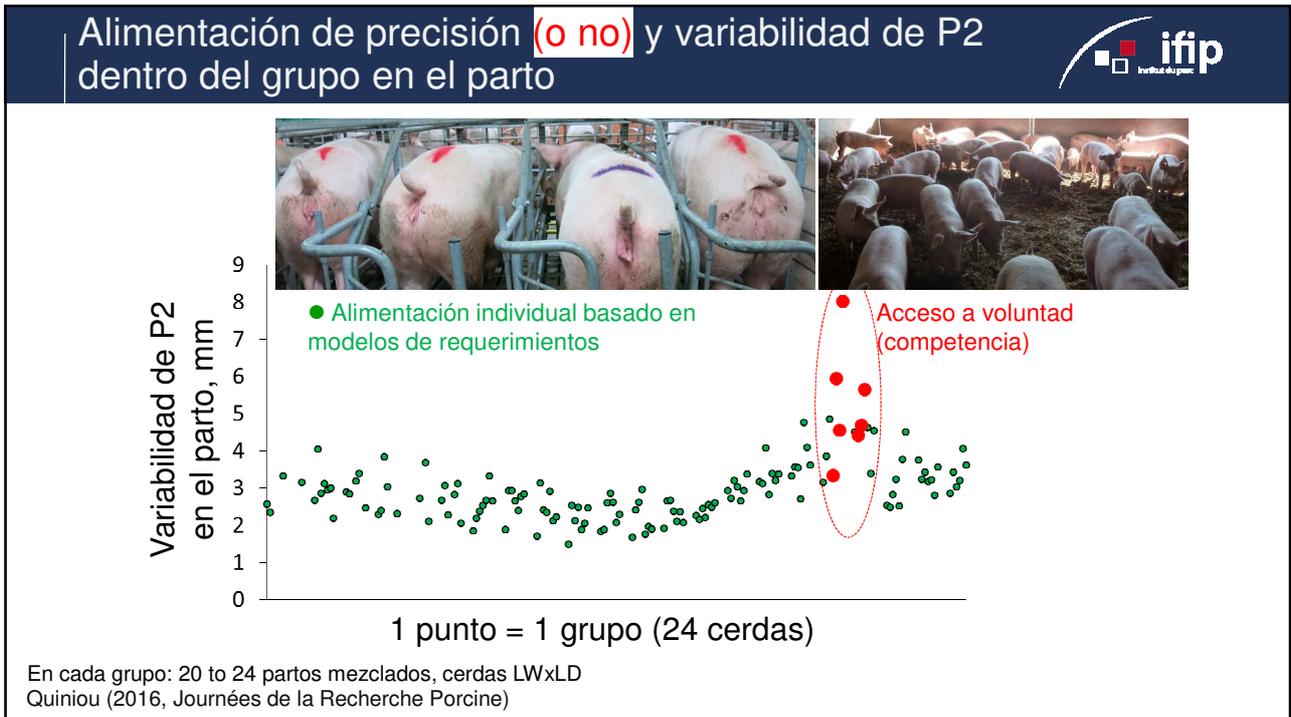
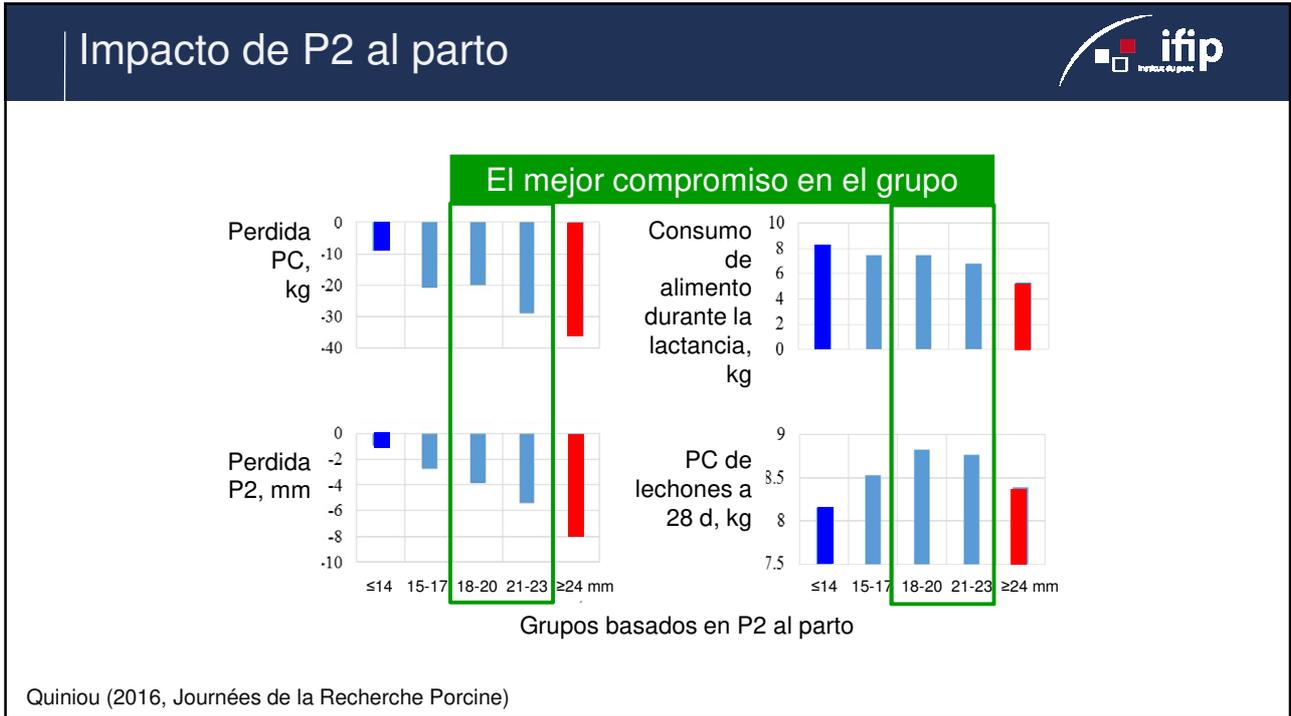
Quiniou (2016, Journées de la Recherche Porcine)

Impacto de P2 al parto



Promedio de tamaño de camada	15 nacidos totales	
Espesor de gras dorsal	15-17 mm	18-20 mm
Peso al nacimiento, kg	1.50	1.56
Promedio de tamaño de camada	> 17 nacidos totales	
Espesor de grasa dorsal	≤ 14 mm	21-23 mm
Peso al nacimiento, kg	1.32	1.42

Quiniou (2016, Journées de la Recherche Porcine)



De la asignación de alimentación promedio al plan de alimentación dinámico

cerda	115 d kg acumulados
2231	347
2237	366
2269	332
2341	375
2359	394
2441	353
2442	337
2458	329
2482	357
2522	392
2525	395
2554	385
2556	385
2559	351
2560	405
2582	394
2592	389
2596	426
2598	351
2630	357
2631	371
2632	358
2633	374
2664	306
2665	323
2666	311
2667	328
2668	299

Dinámica de los requerimientos de energía

■ Promedio de alimentación: 2.6 kg/d

Deficiencia debido a la alta prolificidad y el desarrollo tardío de fetos

Etapa de gestación

1 14 27 40 53 66 79 92 105

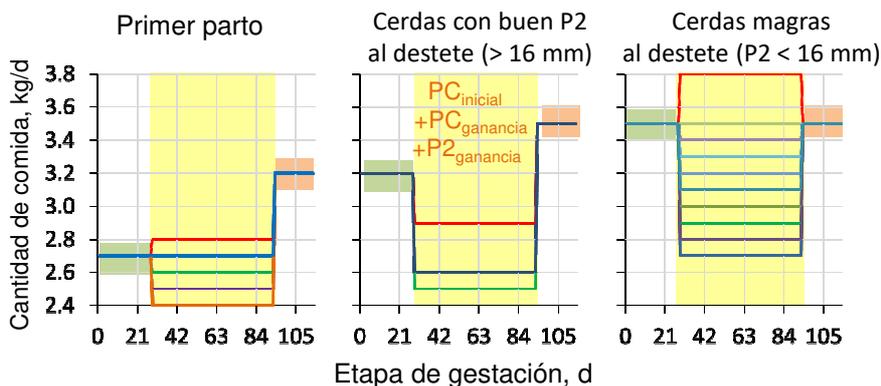
- Mobilisation
- Lipidos
- Proteinas
- Desarrollo fetal
- Mantenimiento y actividad

Método aplicado de forma individual en un grupo de 28 cerdas (paso 3)



Ejemplo de planes U individuales:

- 1^{er} mes: 3 raciones fijas basadas en los partos y P2_{inicial}
- 28-94 días: ración ajustada según los requisitos individuales
- Últimas 3 semanas: 2 raciones fijas basadas en los partos

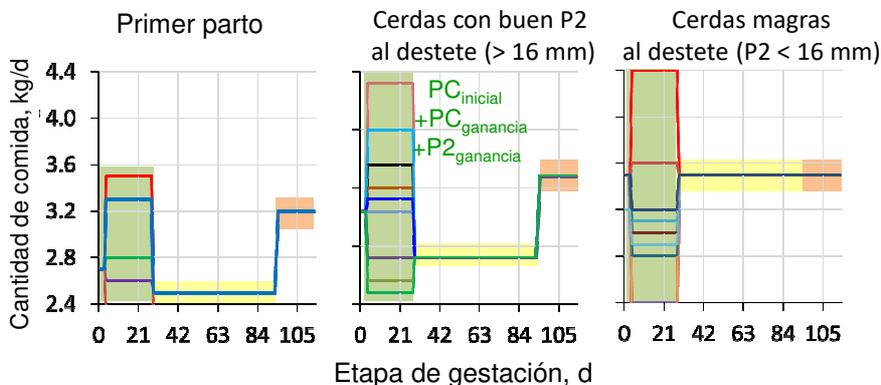


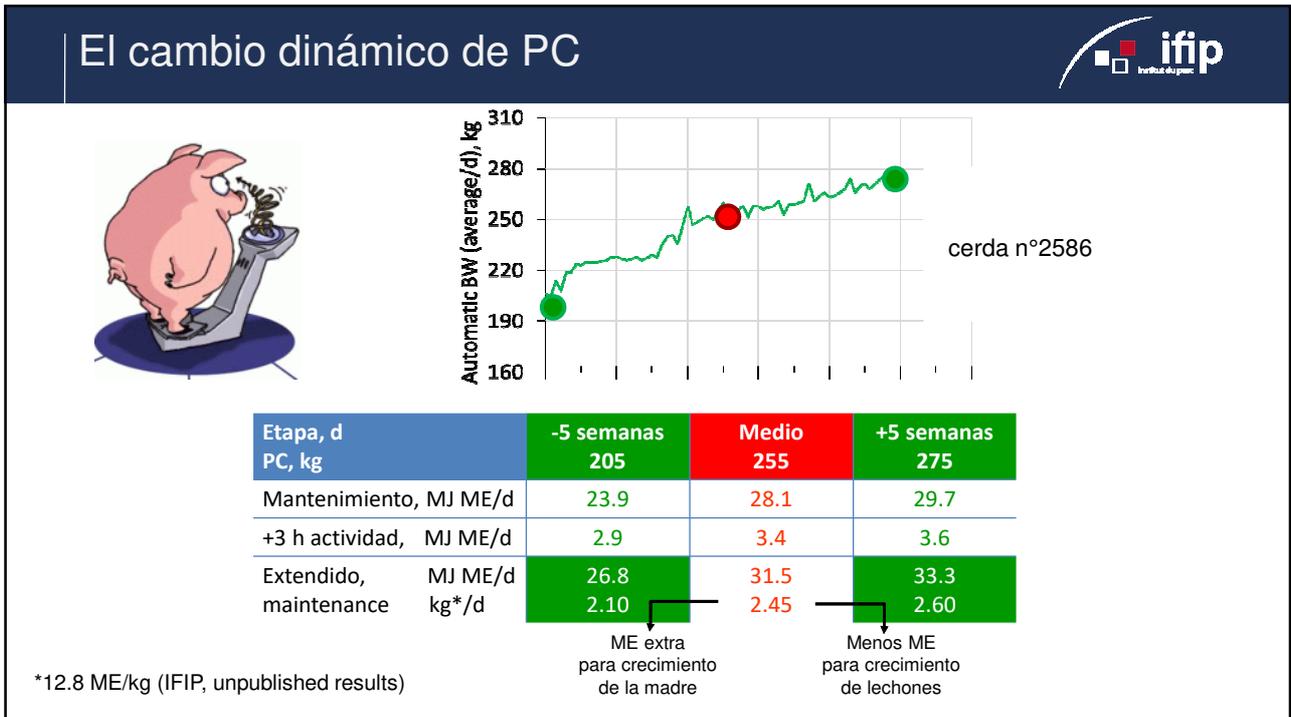
Método aplicado de forma individual en un grupo de 28 cerdas (paso 3)

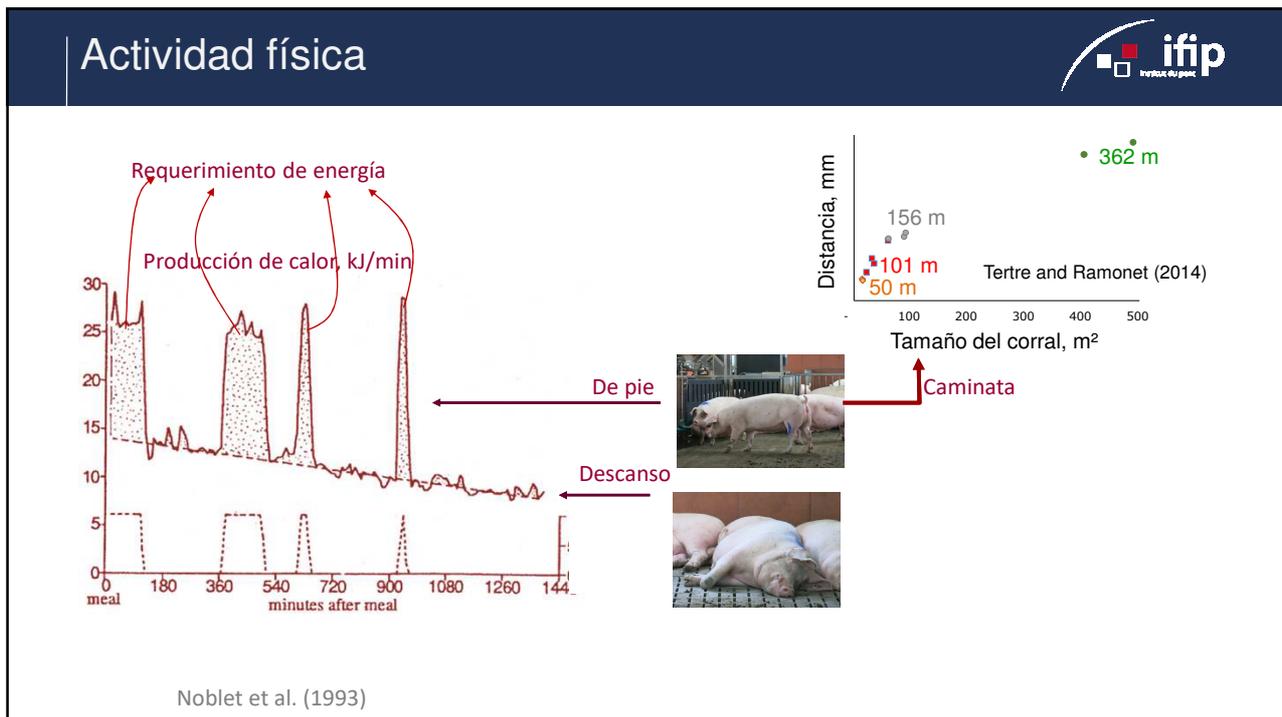


Example of individual U plans:

- 1^{er} mes: ración ajustada a los requerimientos individuales
- 28th-94th: 2 raciones fijas basadas en los partos
- Últimas 3 semanas: 2 raciones fijas basadas en los partos





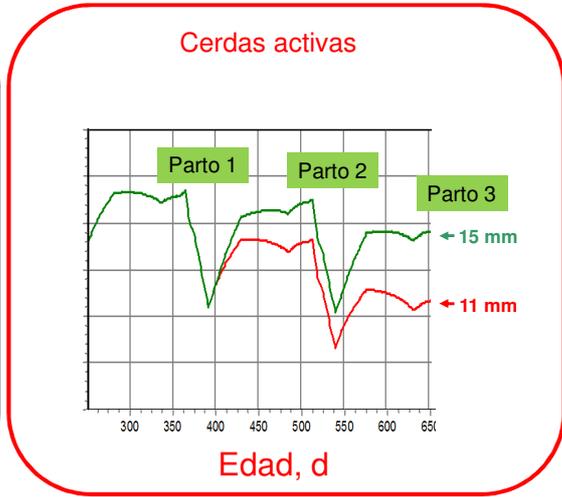
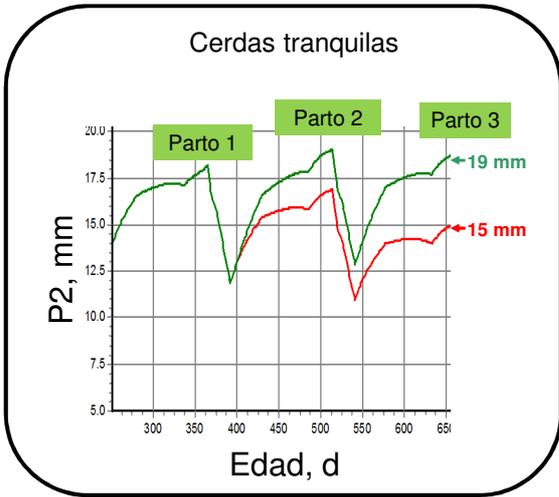


Consecuencia de la actividad física en las características de la piara

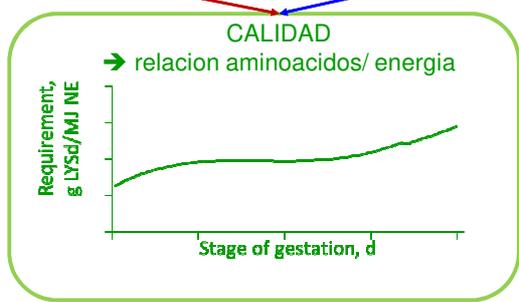
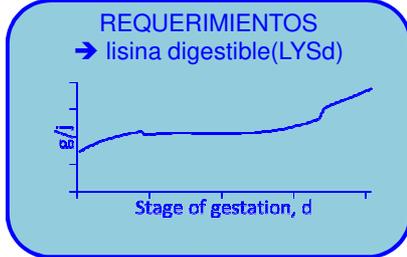
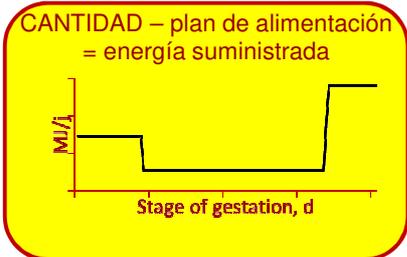


Mismo plan de alimentación para todos los ciclos

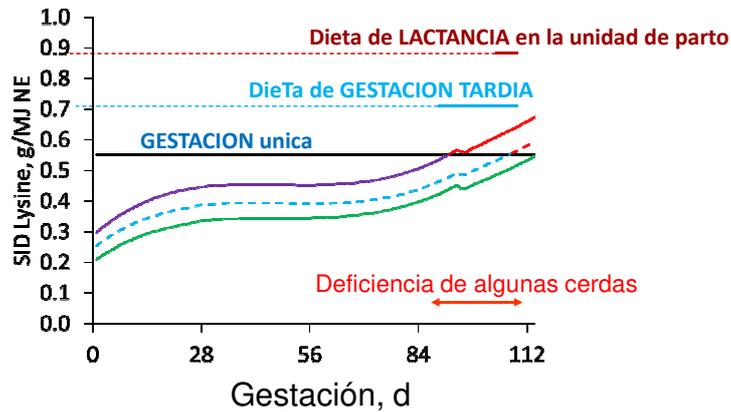
Distinto plan entre el primero y otros partos



Dinámica de los requerimientos de aminoácidos durante la gestación

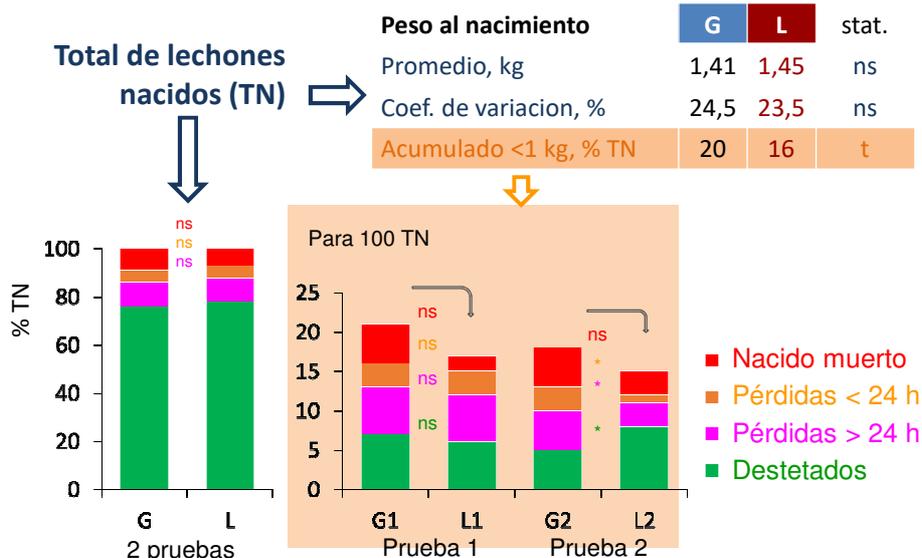


Dinámica de los requerimientos de aminoácidos durante la gestación

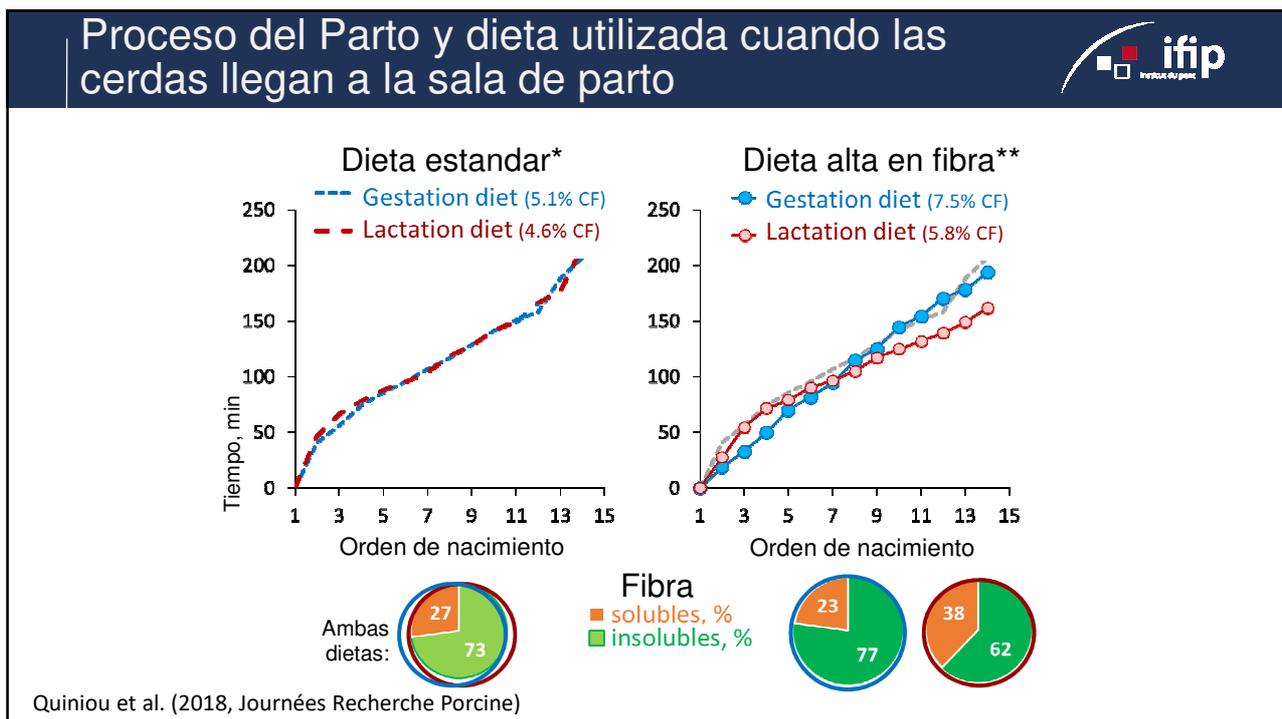


SID: standardised ileal digestible

Características y supervivencia de los lechones



Quiniou et al. (2018, Journées Recherche Porcine)



Gestación

Alimentación de precisión durante la gestación

Características de las cerdas+ etapa de gestación

- Baja variabilidad de condición corporal al parto
- Mejor proceso de parto
- = **mejor performance y bienestar animal**

Photo Paysan Breton

Cuántas dietas?

- Dieta 1 – primeros 2/3 de gestación (energía base y suministro de AA)
- Dieta 2 - ultimo 1/3 (suplemento dinámico de AA, fibra)
- ... Dieta 3 - ?? → suplemento dinámico de minerales?

Lactancia



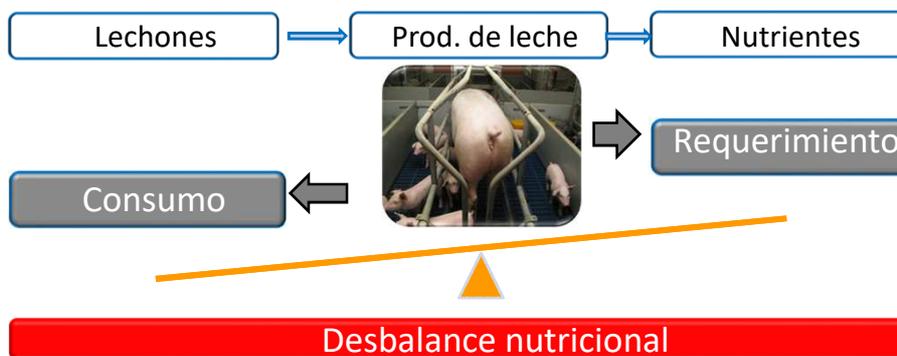
Mejora de la nutrición materna: LACTANCIA



Control de la deficiencia nutricional para evitar el efecto negativo a largo plazo de una gran movilización de reservas

→ Estimular consumo de alimento

→ Ajustar suministro de AA a los requerimientos

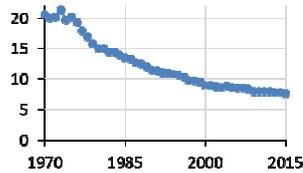


Mejora de la nutrición materna: LACTANCIA

Control de la deficiencia nutricional para evitar el efecto negativo a largo plazo de una gran movilización de reservas



Destete – fertilization interval, d



IFIP-Technical management for breeding herds (2016)

En los 80' – 90'

Prolificidad limitada

Elevado peso al nac.

Baja variabilidad de peso al nac.

Largo IDC

Regreso al celo

Fecundación de folículos

Inseminación

Hoy (manejo + selección genética)

Alta prolificidad

Bajo peso al nac. (por gran tamaño de camada)

Alta variabilidad de peso al nac.

Corto IDC

~~Retorno a celo~~

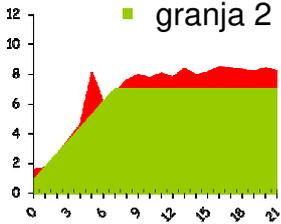
Fecundación de (baja calidad) folículos reclutados en lactancia

Inseminación

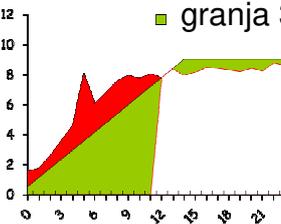
Curva de alimentación durante la lactancia en 7 grupos de la misma genética

Granja 1 = ad libitum desde el 5 to día hasta el destete

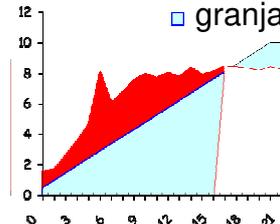
■ granja 2



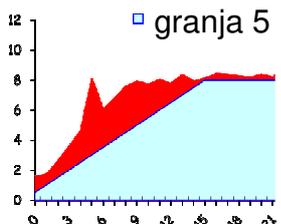
■ granja 3



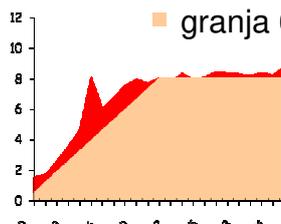
□ granja 4



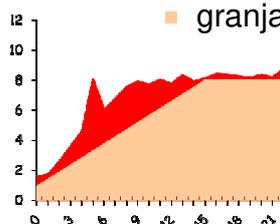
□ granja 5



■ granja 6

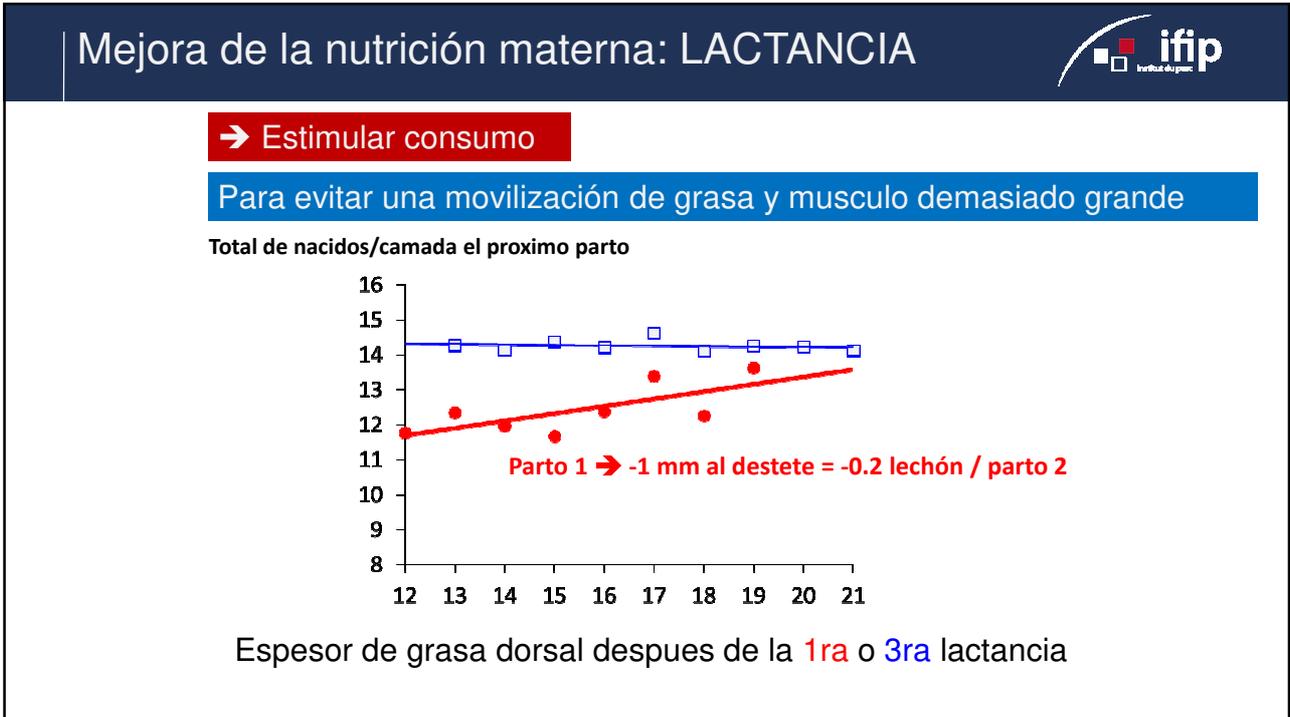
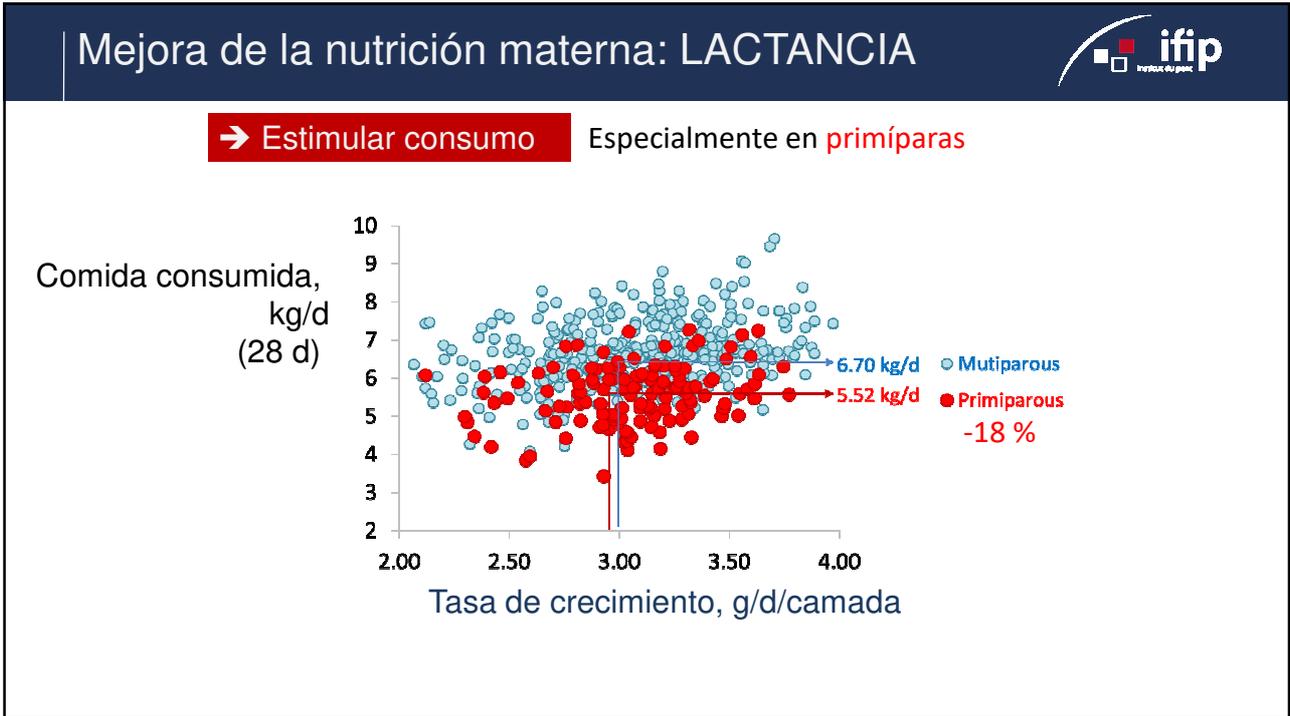


■ granja 7



Días de lactancia

Quiniou et al. (2006) et Données Gène+



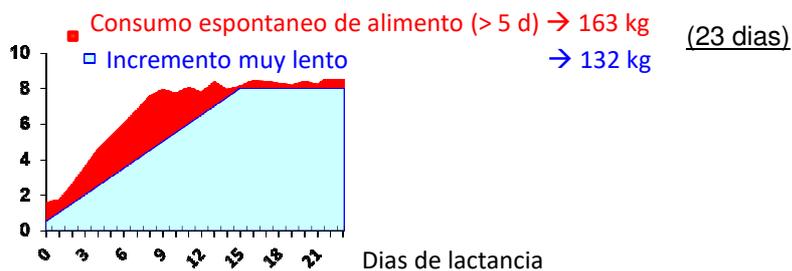
Mejora de la nutrición materna: LACTANCIA



→ Estimular consumo

Manejo de la alimentación

- rápido aumento de la oferta después del parto
- incrementar la frecuencia de comidas (con alimentación restringida)
- mejorar palatabilidad de la dieta
- distribuir las comidas en momentos frescos del día
- suministro de agua por separado



Mejora de la nutrición materna: LACTANCIA



→ Estimular consumo

Bajo condiciones de estrés calorico



Disminuir la producción de calor de la cerda

Dietas con efecto térmico bajo
(menos producción de calor durante la utilización metabólica de la energía)

- ↘ contenido de proteína cruda (mismos niveles de AA esenciales)
- ↗ contenido de grasa

Estimular pérdidas de calor

Refrescar el aire:

Aire frío / refrigerado

Segregación de aire:

Nido para lechones

Refrescar la cerda:

ventilar la cerda / rociar con agua / agua potable y fresca

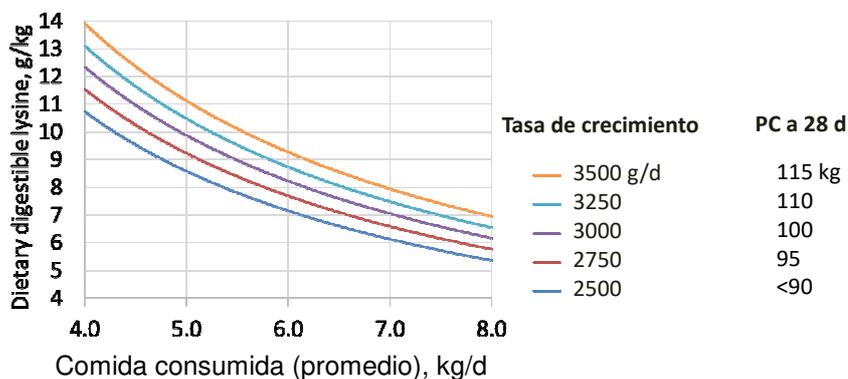


Mejora de la nutrición materna: LACTANCIA



→ Ajustar la suplementación de aminoácidos a los requerimientos

Para evitar una gran movilización de proteína



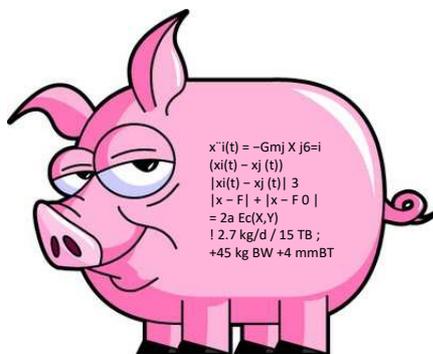
Alta producción de leche → Altos niveles de lisina diarios
 Bajo nivel de consumo de alimento → Alta concentración de lisina en la dieta

Conclusión → próximamente en (muchas) granjas



Alimentación de precisión en cerdas

Cantidad adecuada (y calidad) de alimento
 para el animal correcto en el día correcto



Items requeridos:

- ✓ Etapa de gestación/ lactancia
- ✓ Partos
- ✓ Estación de pesaje automatico
- Medición Automática de P2
- ✓ Actividad Física
- ✓ Temperatura ambiente
- Características de los lechones (al nacimiento, crecimiento...)
- ✓ Entrega de alimento al animal (o al grupo de cerdas)