Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

Inclusión de Eficiencia de Conversión del Alimento y Calidad de Canal en Programas de Mejora Genética

Ing. Agr. Elly Ana Navajas (PhD)

Unidad de Biotecnología - Programa Nacional de Carne y Lana
Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Seminario de Actualización Técnica
Mejoramiento Genético en Bovinos para Carne
7 de Agosto - INIA Tacuarembó

Temas

- Eficiencia de conversión y calidad de canal
  - Aportes a la cadena cárnica
- Integración a un programa de mejora genética
  - Formas de medición
  - Son heredable?
  - Efectos “colaterales”?
  - Rol de la selección genómica
- Metas y avances a nivel nacional
- Consideraciones finales

Aportes a la cadena cárnica

Eficiencia de conversión de alimento

REDUCCIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN

Alimentación: 60% costos totales

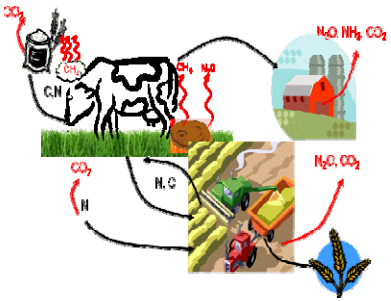
Calidad de canal

MEJORA DE PRODUCTIVIDAD

Mayor eficiencia carnicera

Peso de los cortes

Proporción de corte valiosos



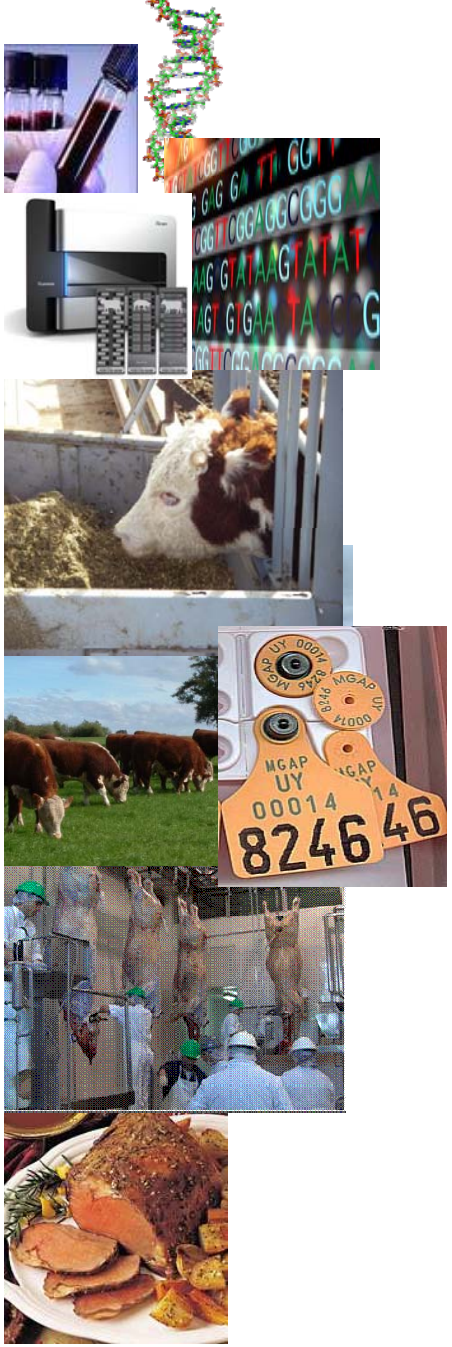
EFECTO AMBIENTAL FAVORABLE

Ejemplo: gases de efecto invernadero

Reducción de emisiones por unidad de producto

Es clave en una estrategia de mitigación

MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD



Mejora de la competitividad de la ganadería uruguaya por el desarrollo de herramientas genómicas que mejoren la eficiencia de alimentación y la calidad de canal de la raza Hereford

HEREFORD URUGUAY

INIA URUGUAY

MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA
REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

Uruguay inac

IIBCE

ASOCIACIÓN RURAL DEL URUGUAY 1871

ANII
Agencia Nacional de Investigación e Innovación

Integración a un programa de mejoramiento

✓ Características de importancia económica

- Fenotipos: datos a registrar
- Parámetros genéticos

- Cómo potenciamos el progreso genético

Calidad de canal y carne

Datos relevados

CANAL

Indicadores

- Peso canal caliente y fría
- Conformación y terminación
- Pesos de los cuartos trasero, delantero y pistola
- Pesos de los cortes en el desosado (patrón UK)

- **Nivel de engrasamiento**
- **Relación delantero/trasero**
- **Peso pistola/ peso res**
- **Proporción de corte valiosos**
- **Peso rump&loin**

CARNE

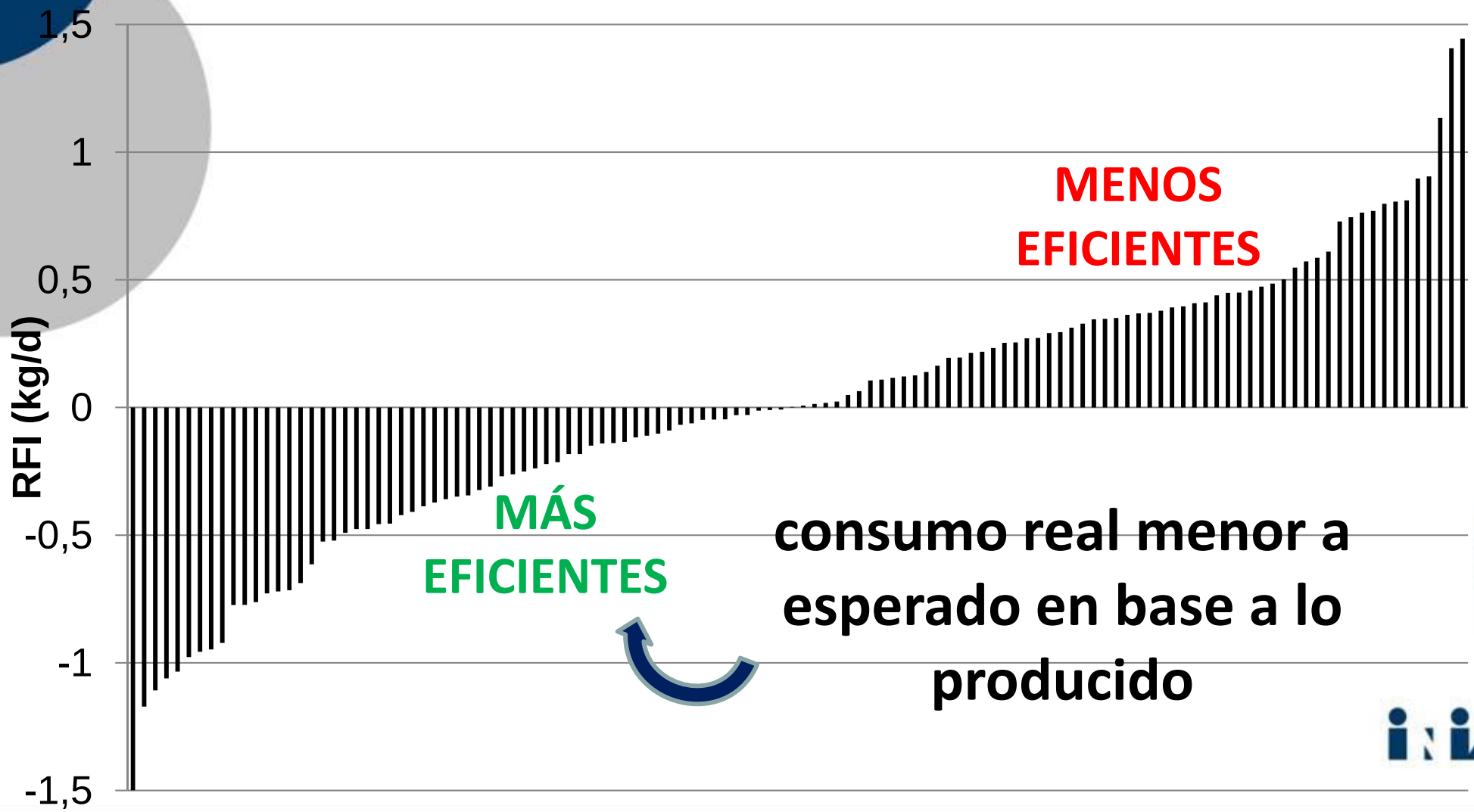
- pH de la carne
- Color de grasa y carne
- Terneza
- Grasa intramuscular
- Perfil de ácidos grasos

- **Atributos sensoriales**
- **Cualidades nutricionales**

CONSUMO RESIDUAL DE ALIMENTO (RFI)
consumo efectivo - consumo esperado

Medición precisa del consumo individual

en base a peso, tasa de crecimiento, composición corporal



consumo real menor a esperado en base a lo producido

CONSUMO RESIDUAL DE ALIMENTO (RFI)
consumo efectivo - consumo esperado

Medición precisa del consumo individual

en base a peso, tasa de crecimiento, composición corporal

✓ Sistemas automatizados para medida de consumo:

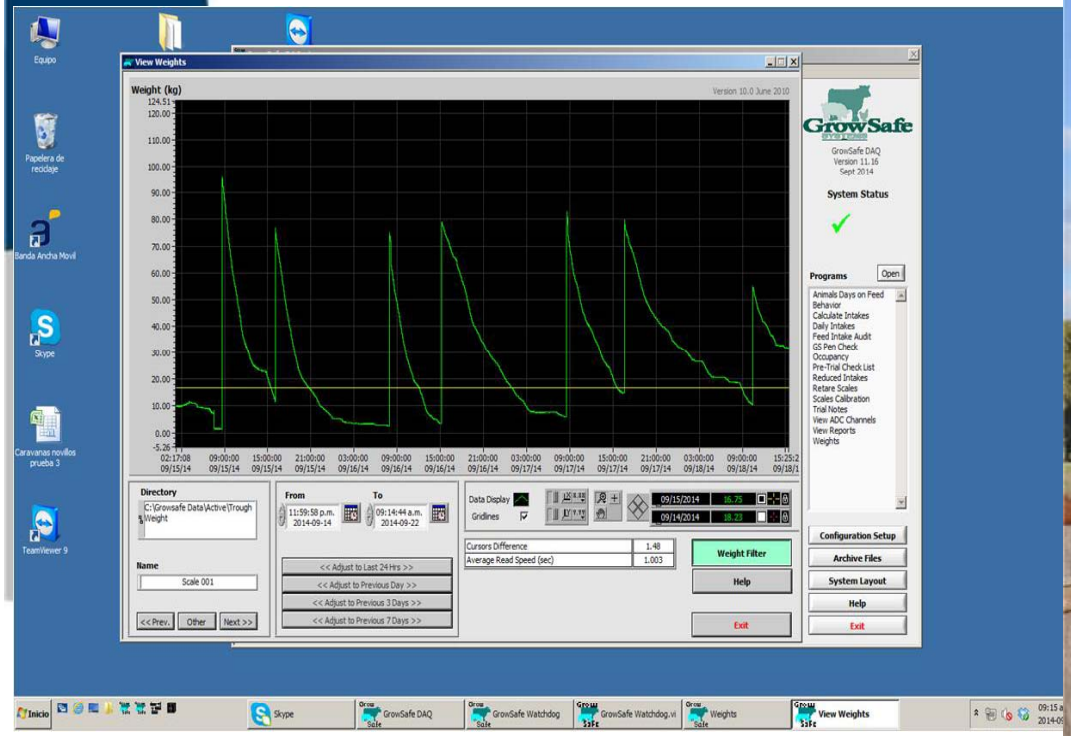
- Dato individual
- Animales en grupo

✓ Medición posdestete

- Dieta fibrosa
- Bajo contenido de energía
  (EM 2.4 Mcal/kg MS)

✓Corrales son “facilitadores” de la mediciones

EFICIENCIA DE CONVERSIÓN DE ALIMENTO



Mejora de la competitividad de la ganadería uruguaya por el desarrollo de herramientas genómicas que mejoren la eficiencia de alimentación y la calidad de canal de la raza Hereford

CONSUMO RESIDUAL DE ALIMENTO (RFI)
consumo efectivo - consumo esperado

Medición precisa del consumo individual

en base a peso, tasa de crecimiento, composición corporal

✓ Sistemas automatizados para medida de consumo:
- Dato individual
- Animales en grupo

✓ Medición posdestete
- Dieta fibrosa
- Bajo contenido de energía (EM 2.4 Mcal/kg MS)

✓Corrales son “facilitadores” de la mediciones

✓ Incluye:
- Peso promedio
- Ganancia de peso (pesos c/15 días)
- Espesor de grasa y AOB:
  - inicio, medio y cierre prueba

(otros: nivel de actividad)

✓ Incide en la medición de RFI

✓ La forma de hacer la medida puede influir la asociación con otras características

Mejora genética

- **Mejora genética potencial de una característica está condicionada por la heredabilidad**

CALIDAD DE CANAL

- 0,15 a 0,40
- algo menores en calidad de carne

EFICIENCIA DE CONVERSIÓN

- Valores similares a características de crecimiento
- 0,30 a 0,40

Existe potencial de mejora genética por selección

Mejora genética global

- **Qué rol tiene las correlaciones genéticas?**
  - **Nula o muy baja, asociación favorable**
  - **Asociación desfavorable:**
    - **Selección simultánea por las características de interés**
    - **Peso al nacer y peso 18 meses, diámetro y peso vellón, etc.**

- **CALIDAD CANAL – correlaciones genéticas** (literatura)
  - Negativa y media entre proporción de músculo y proporción de grasa a peso constante de faena
  - Positiva y fuerte entre grasa subcutánea y grasa intramuscular
  - Positiva y media entre peso carcasa y peso de las cortes
  - Variable entre grasa intramuscular y calidad de la carne (según característica y nivel de grasa aceptado en cada mercado)

Mejora genética global

- **Qué rol tiene las correlaciones genéticas?**
  - **Nula o muy baja, asociación favorable**
  - **Asociación desfavorable:**
    - **Selección simultánea por las características de interés**
    - **Peso al nacer y peso 18 meses, diámetro y peso vellón, etc.**

- **RFI – correlaciones genéticas** (literatura)
  - Muy bajas o nulas correlaciones
    - Peso carcasa, peso cuartos, peso y proporción de los cortes
  - Tendencia a un menor engrasamiento en la canal (grasa subcutánea)
    - Menor efecto en grasa intramuscular
  - Bajas o nulas correlaciones con peso al destete y crecimiento posdesdete., bajas o nulas correlaciones con peso adulto y circunferencia escrotal
  - Tendencia a mayor edad al primer parto o día de parto

Parámetros genéticos

- **Parámetros de características de difícil medición**
  - Pocos trabajos disponibles en la literatura
  - Bajo número de animales, menor precisión estimación
  - Animales cruzas, razas Índicas
  - Consumo residual? Otro indicador? Cómo se estimó?

ESTIMACIONES NACIONALES

- ✓ **Es uno de los objetivos de los proyectos**
  - Asociaciones entre eficiencia, calidad de canal y de carne
- ✓ **Conexión con el sistema de evaluación genética**
  - Permite la estimación de correlaciones con las demás características: peso destete, peso al año, circunferencia escrotal, habilidad lechera, etc.
  - Construcción de índices de selección

La parte difícil son los datos fenotípicos

- Contar con los datos fenotípicos es complejo
- Explica la demora en la inclusión en la mejora genética

- **CALIDAD DE CANAL**
  - **No se puede evaluar los candidatos a la selección**
  - **Mediciones en la progenie**
    - **Existen costos asociados de la identificación de progenie**
    - **Toro tiene EPD a los 6 años**
  - **Costo y logística en la toma de datos**

- **EFICIENCIA DE CONVERSIÓN**
  - **Podemos evaluar al candidato (medición posdestete)**
  - **Necesidad de instalaciones y equipo**
  - **Costo y logística en la toma de datos**

La parte difícil son l fenotípicos

- Contar con los dat
- Explica la demo ética

- **CALIDAD D**
  - **No se pu**
  - **Medicion**
    - **Existe**
    - **Toro ti**
  - **Costo y l**

- **EFICIENCIA**
  - **Podemos eval**
  - **Necesidad de ins**
  - **Costo y logística en la**

SELECCIÓN GENÓMICA

✓ **Mayor número de toros evaluados**

- **Mayor intensidad de selección**
- **Mayor progreso genético**

✓ **Con DEP a edad más temprana para canal**

✓**Menor intervalo generacional**

✓**Mayor progreso genético anual**

Proyectos en marcha

- Metas
  - **POBLACIONES DE ENTRENAMIENTO PARA EFICIENCIA DE CONVERSIÓN Y CALIDAD DE CANAL Y CARNE**
- Conjunto de animales con información fenotípica y genómica

↓

  - generación de ecuación de predicción

↓

    - ESTIMACIÓN FUTURA DE EPD GENÓMICOS A PARTIR DE MUESTRA DE ADN

– POBLACIONES DE ENTRENAMIENTO PARA EFICIENCIA DE CONVERSIÓN Y CALIDAD DE CANAL Y CARNE

- Eficiencia de conversión
  - 1000 animales: 600 toritos y 400 novillitos
- Genómica
  - 1000 animales genotipados 700 mil SNP
- Calidad de canal y carne
  - 400 novillitos
  - 600 datos de experimento (INIA & ANII)

Mejora genética: nuevas herramientas al 2017

- **DEP tradicionales de eficiencia de conversión para los toros con registro propio de RFI**
- **Ecuaciones de predicción para selección genómica de eficiencia y calidad de canal**
- **Estudio de la asociación entre eficiencia de conversión, crecimiento y terminación en pasturas y calidad de canal**
- **Asociación con características de la evaluación genética (peso al destete y año, circunferencia escrotal, peso al destete maternal, espesor de grasa, peso adulto, futuros DEP reproductivos)**
- **Información disponible para generar índices de selección y evaluar nuevas propuestas de inclusión de RFI y calidad de canal y carne**

Comentarios finales

- Apuesta a la mejora genética de características relevantes y nuevas, considerando las implicancias en la cadena cárnica
  - Información adicional para la toma de decisiones
- Investigación, desarrollo e innovación
  - Extensión; interacción con el sector productivo
- Productos esperados
  - DEP tradicionales para toros con medición
  - DEP genómicos para toritos sin dato propio
  - Conocimiento sobre las asociaciones para optimizar selección con diferentes objetivos
- Generación plataforma disponible a todas las razas

MUCHAS GRACIAS

- Instituciones que participan y apoyan
- Equipos técnicos
- Criadores

enavajas@inia.org.uy