

Introducción a Programas de Mejoramiento Genético en pequeños rumiantes.

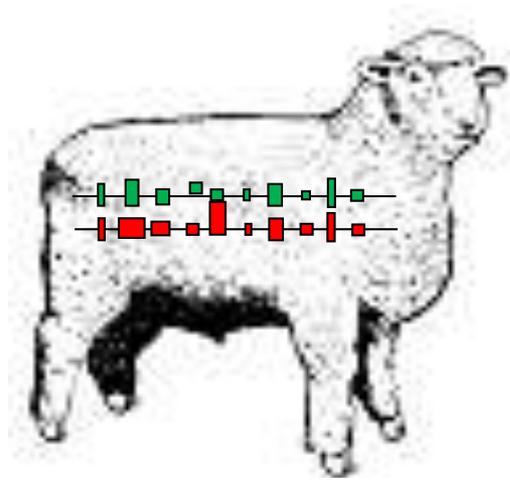
Diego Gimeno

*Regional Training Course on Genetics of Parasite Resistance in Sheep and Goats:
Sampling, Data Collection, Management and Analyses*

December 5 to 9, 2016, Uruguay

Mejoramiento Genético: selección

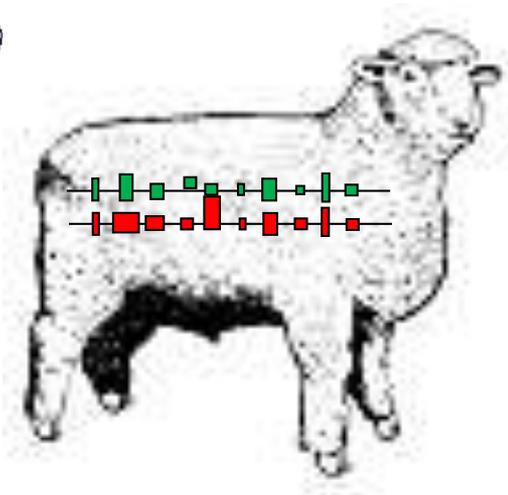
- Identificar y seleccionar animales **genéticamente superiores**, portadores de una combinación de genes que se espera transmitan a su descendencia



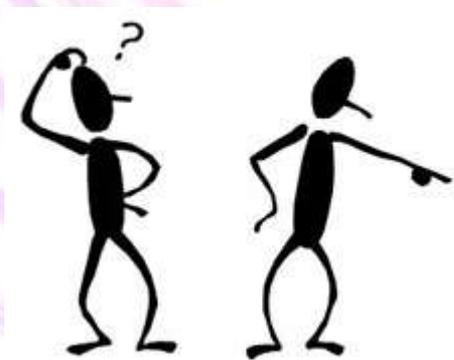
- La medición directa del **mérito genético aditivo** no es posible.
- ¿QUE INFORMACIÓN PODEMOS USAR ?
- Tradicional:
 - Usa **fenotipos**.
- Genómica:
 - Usa miles de **marcadores moleculares (SNP)**.



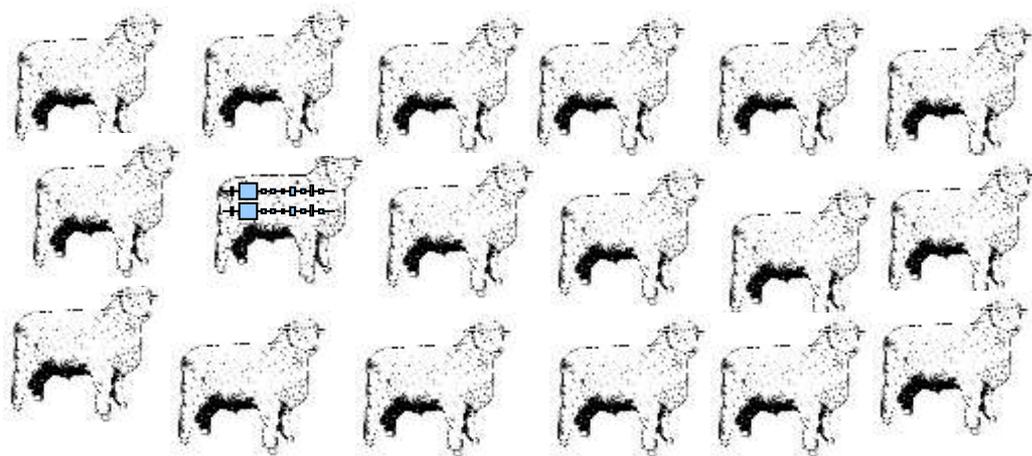
CANDIDATO A LA SELECCIÓN



- El método actual usa las **mediciones objetivas** del carácter en el animal (pesos, diámetros, etc.).
- PERO **comparado** con sus compañeros de lote de manejo (**grupo contemporáneo**).
- **SOLO NO** podemos estimar su mérito genético.



GRUPO CONTEMPORANEO



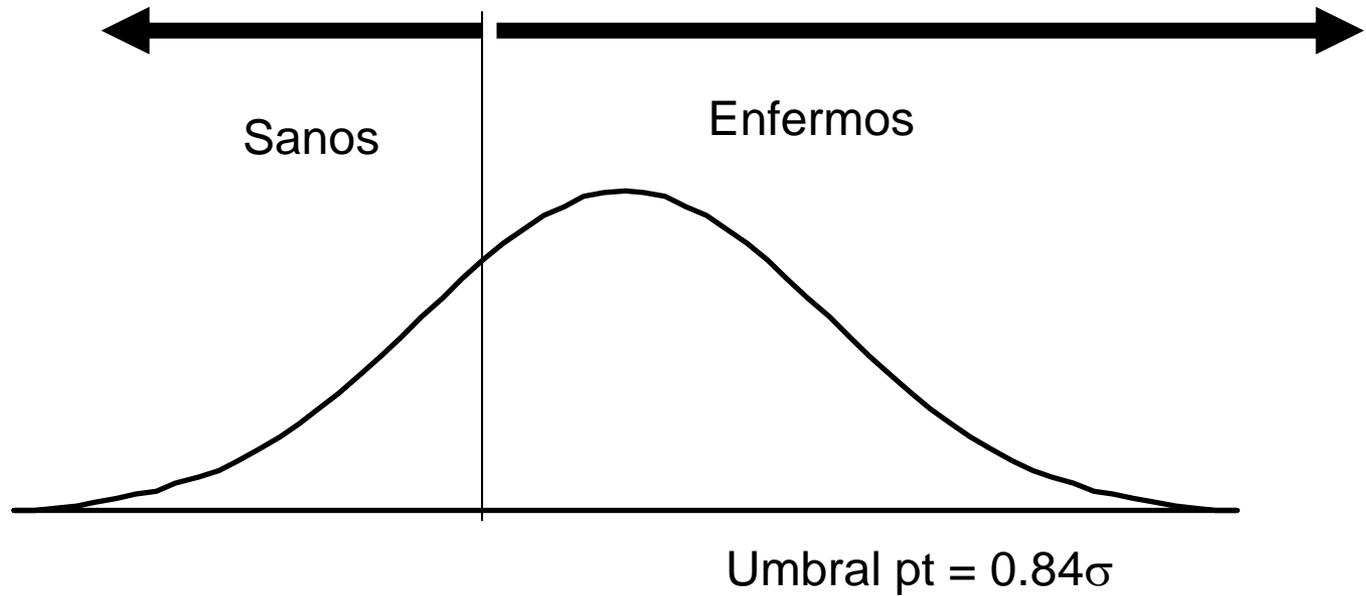
COMPORTAMIENTO=  + OPORTUNIDAD

EN RELACION A SU GRUPO CONTEMPORANEO

Grupos contemporáneos (GC)

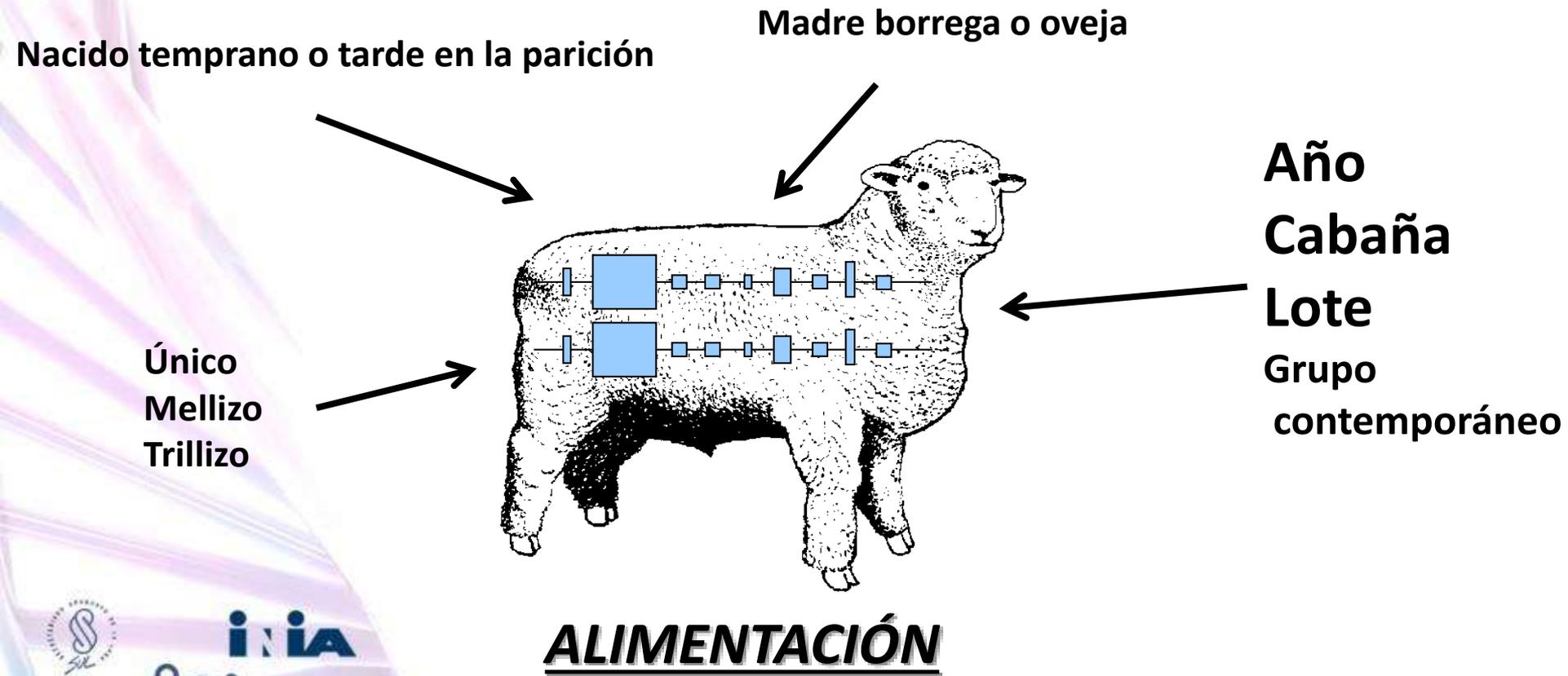
- Grupo de animales de **SIMILAR EDAD** que son criados en las **MISMAS** condiciones de manejo, que incluye alimentación, lugar y tiempo en el año. Son medidos al **MISMO** tiempo.
- Son animales que tuvieron la misma oportunidad de expresar el carácter (pesos, diámetro).
- **Mismo GC Misma HISTORIA DE MANEJO** hasta que medimos el carácter.
- En una **cabaña** puede haber **más** de un GC.

Escala genética subyacente E, S



- **Dos animales sanos no tienen por que tener el mismo valor genético.**

- A parte de tener diferencias genéticas también pueden haber tenido diferentes oportunidades en expresar el carácter.



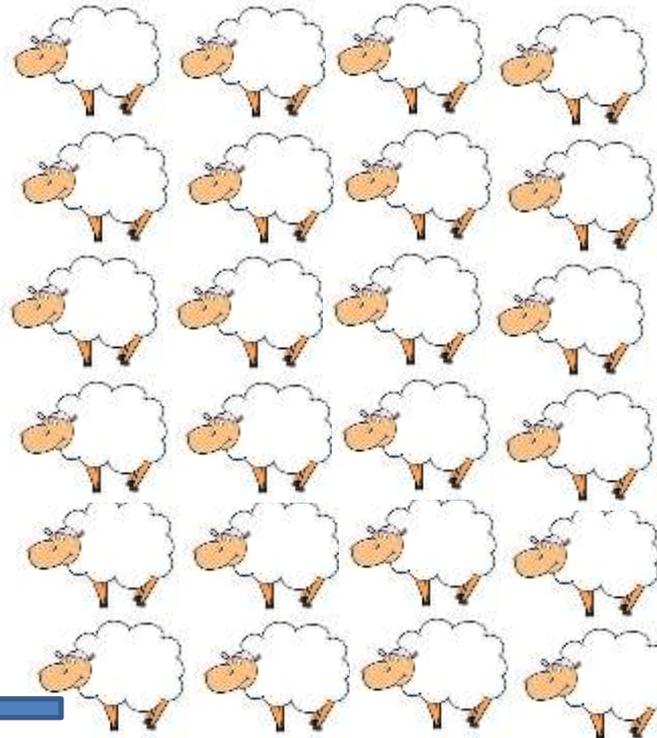
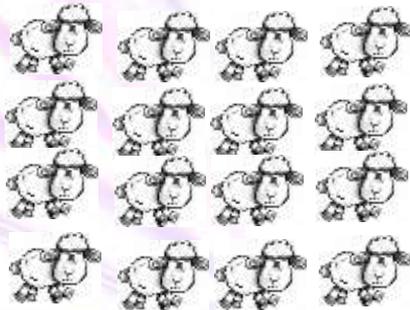
ALIMENTACIÓN

DEP DEST

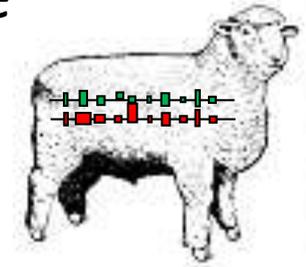
Diferencia Esperada en la Progenie



**DIFERENCIA
5 kg**

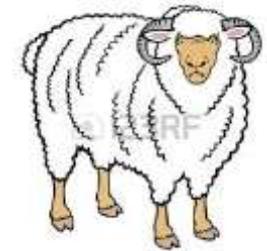


Año base = 0



El Cuartudo

+ 2.5 kg



El Guampa

-2.5 kg

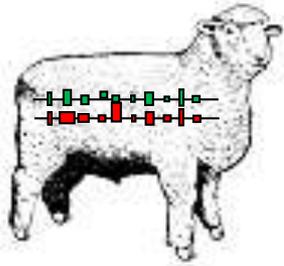
**NO PREDICE COMPORTAMIENTOS
combinación de genética y oportunidad.**

LAMENTABLEMENTE NO ES EXACTO

- Queremos saber el valor aditivo de los genes, la DEP es una estimación.
- **Exactitud:** medida de la confiabilidad en la estimación del DEP.
- Depende de la cantidad de información y heredabilidad.
- 0 a 1 (máxima confiabilidad)
 - Baja 0 – 0.5
 - Media 0.50 – 0.75
 - Alta 0.75 – 1

¿Con cual carnero nos quedamos?

ALTO DEP DE PESO AL DESTETE



El Cuartudo

+ 2.5 kg Ex. 0.90



Promesa

+ 2.5 kg Ex. 0.60



El Promesa con más información puede cambiar :

- DEP más ALTO
- DEP más BAJO



Posible estrategia portafolio de PROMESAS

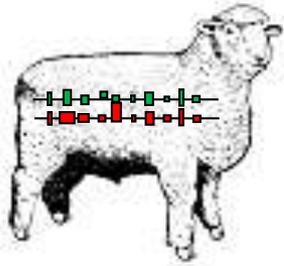
- Incrementa la exactitud.



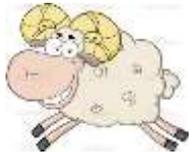
INIA

¿Con cual carnero nos quedamos?

HPG



El Cuartudo



Promesa

+ 0.01 kg Ex. 0.90

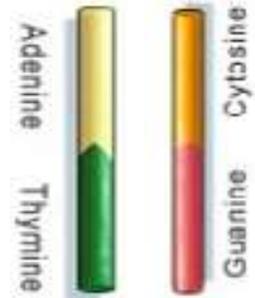


El animal sin información : exactitud CERO
Total INCERTIDUMBRE



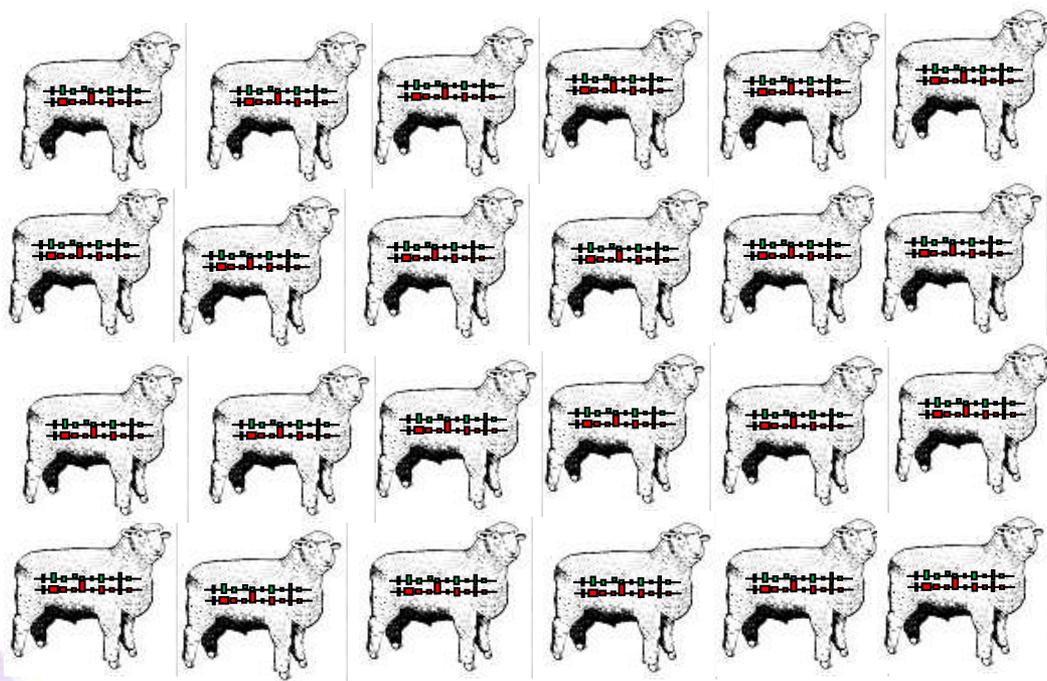
INIA

DEP genómico



- Tenemos que estimar los efectos de los SNP
- Población de referencia (entrenamiento)
 - Animales con medición de fenotipo y con SNP.

Por ejemplo
todos con
HPG

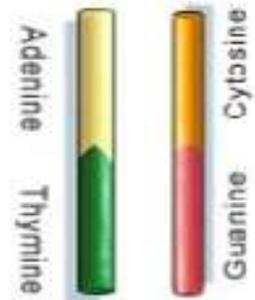


POBLACION DE ENTRENAMIENTO

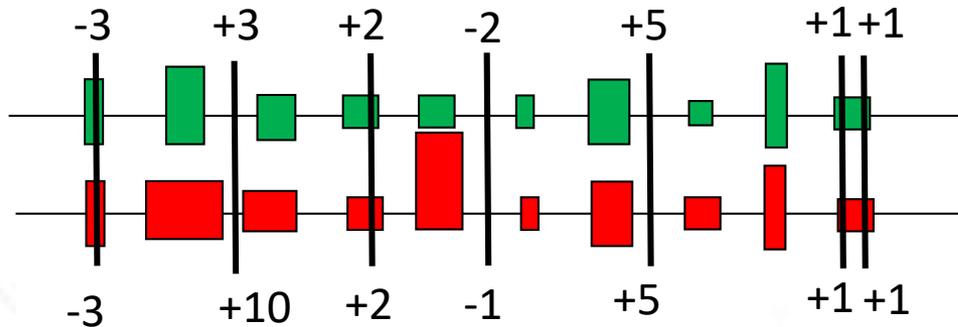


INIA

DEP genómico



- En la población de entrenamiento estimamos los efectos de los marcadores.
- Por ejemplo en un animal cualquiera

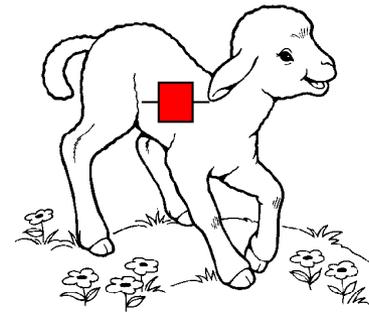
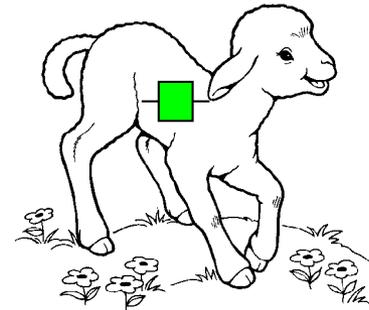
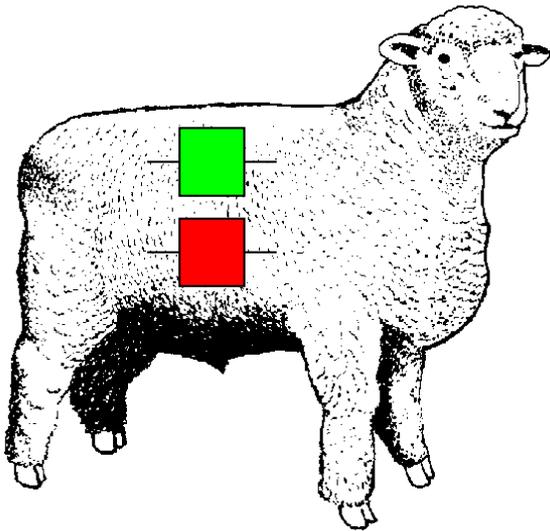


Valor de cría genómico = 22

DEP genómico = 11

- No es exacto: Ex.
- DEP tradicional + genómico (Aguilar, et al, 2010. Single Step)

LOS PADRES A LOS HIJOS LE TRANSMITEN ALELOS Y NO COMBINACIONES ALÉLICAS.



INIA

- Beneficio en el incremento genético
 - Eliminar ovejas por mediciones de HPG.
 - Tener un buen criterio genético para la selección de padres.
 - Supongamos que A, B, C son malos en HPG.
 - Tres animales me afectan a 10 hembras en la majada de cría.
- La contribución al MG de los padres es la MÁS importante.

OVEJA	PADRE	MADRE
1	A	D
2	A	E
3	A	F
4	B	G
5	B	H
6	B	I
7	C	J
8	C	K
9	C	L
10	C	M

¿ A donde ir ?



Pasos en la Mejora Genética

1. Definir el **sistema de producción**
2. Definir los **objetivos de selección**
3. Elección de los **criterios de selección**
4. Organización del **servicio de registración**
5. **Evaluación genética**
6. Uso de la información para la toma de decisiones de **selección**
7. **Uso de los animales** seleccionados

- **Características Económicamente Relevantes (CER).**
 - Están asociadas ***directamente*** con el flujo de ingresos o costos de producción de un establecimiento comercial.
 - Tienen valor económico.
- **Características Indicadoras o criterios de selección (CI).**
 - Son las que medimos (criterios de selección).
 - Fácil medición, bajo costo.
 - Pueden ser **CER** o estar correlacionada (correlaciones genéticas) .

Beneficio económico : Ingresos – Costos

• Fuentes de Ingreso

- Cordero (en pie , canal)
 - Al destete
 - Pesado precoz, Pesado...
- Lana : hembras y machos
- Borrego
- Borregas de refugio
- Ovejas viejas
- Capones

• Fuente de Costos

- Alimenticios (pasturas, suplemento)
 - Mantenimiento, gestación y lactación de los vientres
 - Mantenimiento, crecimiento de la recria.
 - Mantenimiento y crecimiento de la invernada.
 - Mantenimiento y crecimiento de los capones.
- No alimenticios
 - Sanidad
 - Manejo (desoje, etc.),
 - Esquila , venta, etc.

Sistema de cordero pesado al año (Corriedale)

BOE = U\$ 61.3

Fuentes de Ingreso

Lana (L) : U\$ 28.4 (30%)

- Ovejas de cría = U\$ 15 (1).
- CorderOs/As pesados: U\$ 11.1 (0.821)
- Borregas de reemplazo: U\$ 2.3 (0.233).

Carne (C) : U\$ 67.7 (70%).

- CorderOs/As pesados: U\$54.9 (0.821)
- Ovejas de refugio U\$ 12.8 (0.180).

Fuente de Costos

• Alimenticios (pasturas) : U\$ 25.7 (73.9%)

- Mantenimiento, gestación y lactación : U\$14.5
- Mantenimiento, crecimiento de la recria: U\$ 2.9.
- Mantenimiento y crecimiento invernada : U\$ 8.3.

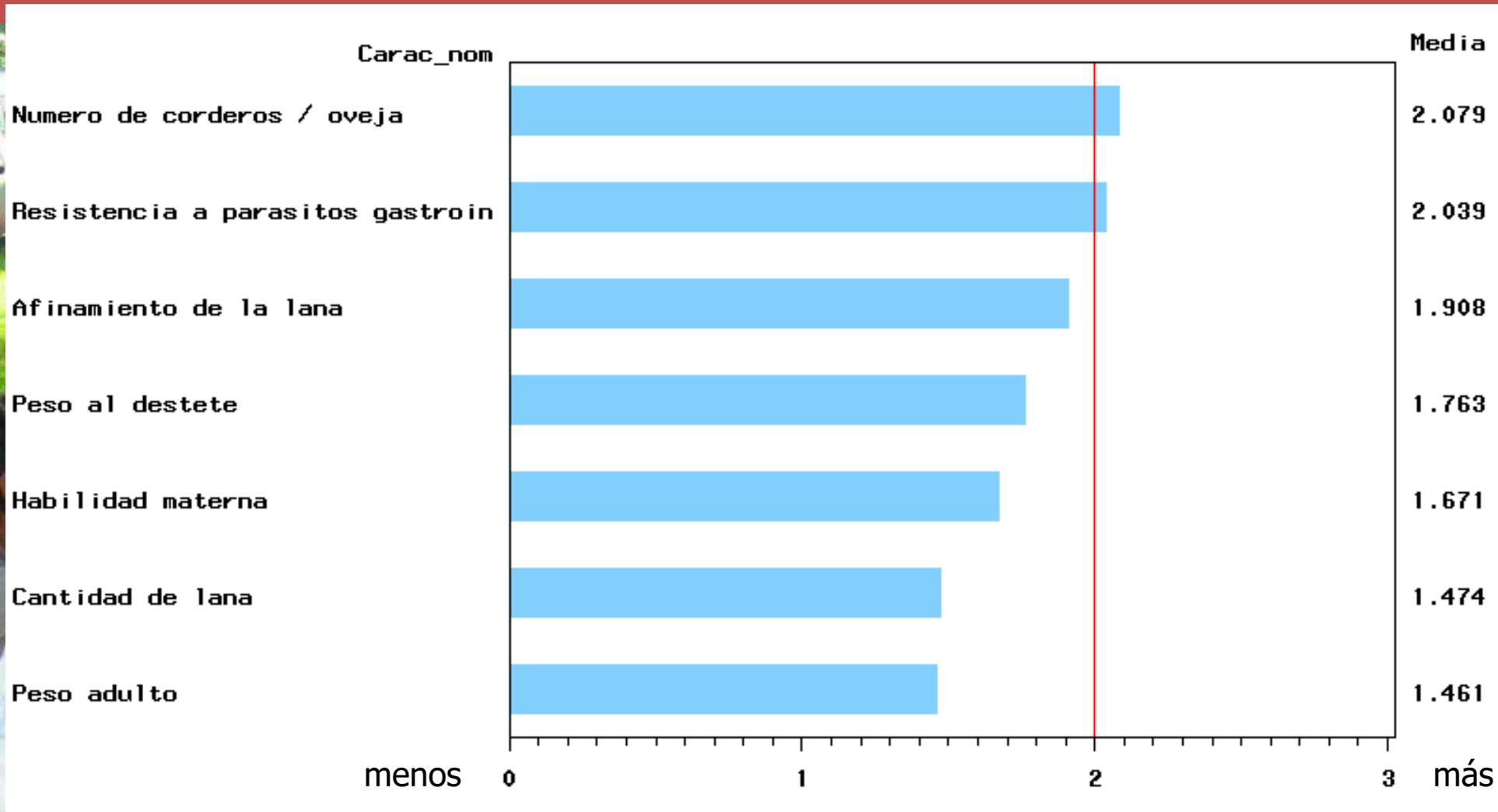
• No alimenticios U\$ 9.1 (26.1%)

- Sanidad
- Manejo (desoje, etc),
- Esquila , venta, etc

- **Rol** de la raza (pura o sistema de cruzamientos)
- **Categorías** de animales
- Criador, cordero pesado (precoz, de año de edad), capones?
- Coeficientes técnicos (parición, señalada, sobrevivencia, etc.)
- Recursos de alimentación (forrajeros, etc.)
- **Precios**
- Niveles de producción
- **Costos**

En que tiene que mejorar la raza hacia el futuro?

Resultado encuesta: Gira de la raza Corriedale 2011



Objetivos y Criterios de Selección

Fijados en conjunto: SCTU y técnicos de INIA-SUL

Características	Objetivo	Criterio
Crecimiento	Mayor crecimiento Mayor peso a la faena	Peso al Nacimiento Peso al Destete Peso Final (a la recria o US)
Calida de la Canal	Peso canal / cortes valiosos GR	Área de Ojo de Bife Espesor de grasa
Maternales Reproducción	<ul style="list-style-type: none">• Mayor habilidad materna• Facilidad de parto• <i>Menor mantenimiento</i>• <i>Mayor prolificidad</i>	<ul style="list-style-type: none">• Peso al destete• Peso al nacimiento• <i>Tamaño adulto</i>• <i>Número de corderos nacidos, %PM</i>

Características medidas

- Obligatorias y opcionales.
- CER y criterios.
- CRECIMIENTO (directo).**
 - Peso al nacer.
 - Peso al destete.
 - Peso a la recría.
 - Peso al año.
- LANA .**
 - Peso de lana sucia.
 - Peso de lana limpia.
 - Diámetro promedio de la fibra.
 - Coeficiente de variación del diámetro.
 - Largo de mecha de la fibra.
 - Grado de amarillamiento (Y-Z)

Características medidas

CALIDAD DEL PRODUCTO.

Área del ojo del bife.

Espesor de grasa.

RELACIONADAS A LAS HEMBRAS

Peso al destete materno

Partos múltiples.

PARÁSITOS GASTROINTESTINALES.

Numero de huevos por gramo

INDICES DE SELECCIÓN

Evaluación genética poblacional

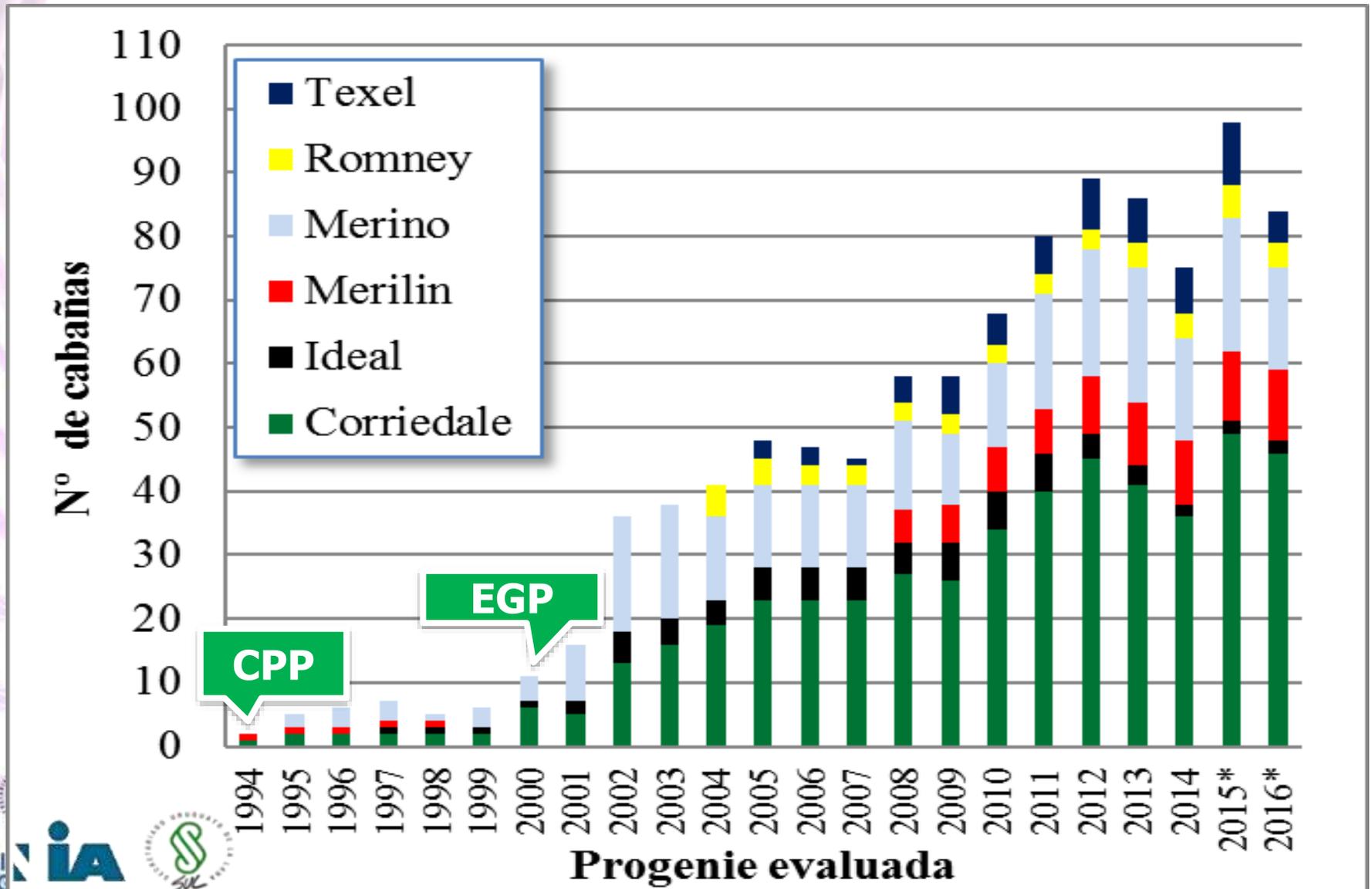
- Corriedale
- Ideal
- Merino Australiano
- Romney Marsh
- Merilín
- Texel
- Poll Dorset
- Ile de France

Poblacionales

- Highlander
- Dohne Merino
- Frisona Milchschaf
- Finnsheep

Intramajada

Cabañas participantes





Registros de pedigree

Sistema Uniforme de Levantamiento y Almacenamiento de Registros



LA RUEDA DEL EXITO

Objetivos y
criterios de
selección



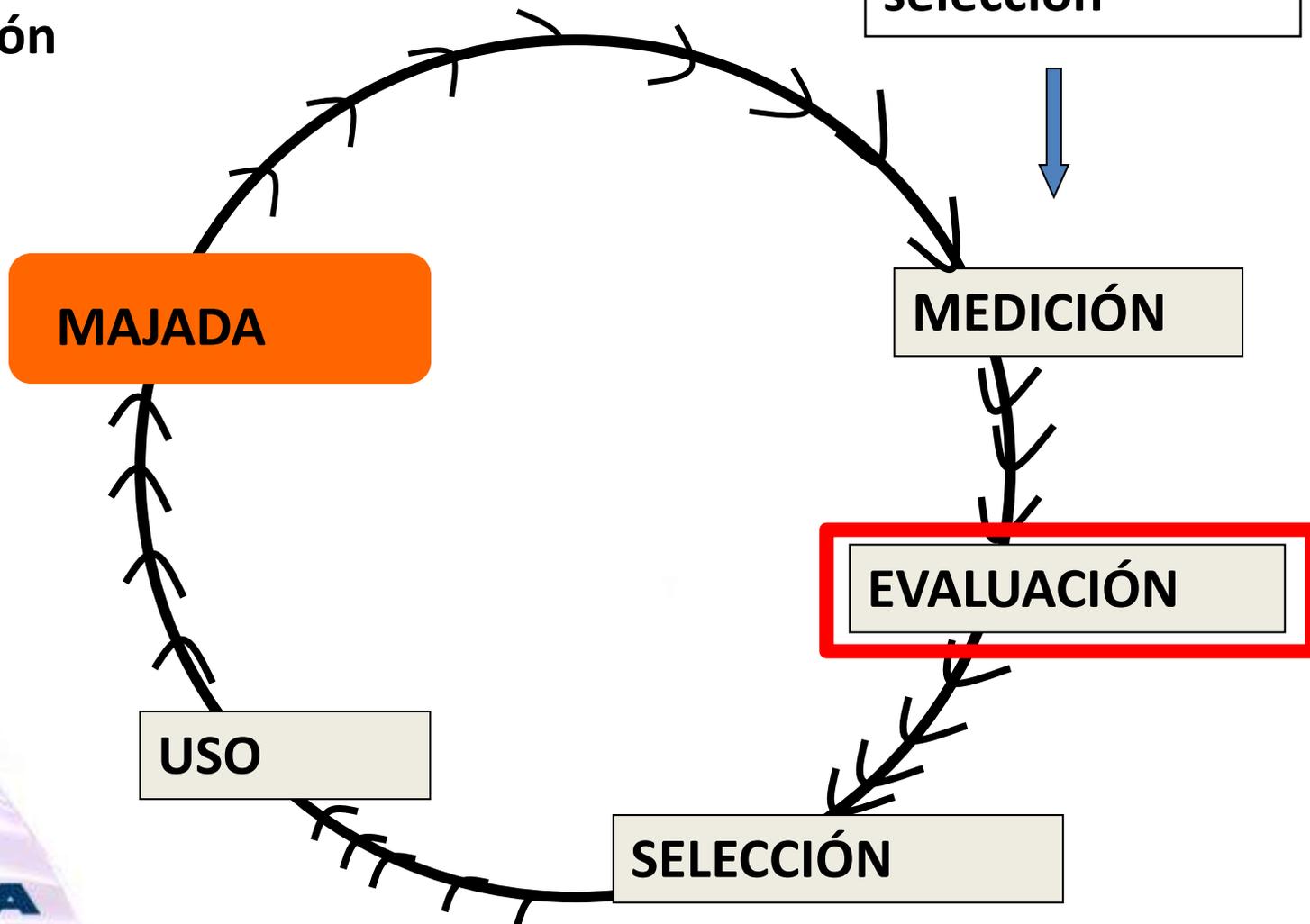
MEDICIÓN

EVALUACIÓN

SELECCIÓN

USO

MAJADA



Implementación
del Programa



INIA

Evaluaciones
Genéticas



El Gran Desafío

Reposición de carneros con evaluaciones genéticas
4 millones de hembras / 152 mil (3.8% de carneros) / 30.400 (20% reposición)

Carneros con DEP

9.000

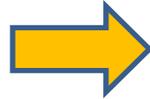
30% de la demanda

Carneros con Flock Testing

2.500 solo FT

10 % más

OFDA



**Test
Carnicero**



**40% de la demanda
de carneros cubierta**

**Asociaciones
Estratificación**



Base

Majada Comercial
Venden lana y carne



INIA

vinas

Reflexión final

- Los programas de MG son dinámicos.
- Se comienza de simple a complejo
- Es un trabajo de equipo

***“Yo hago lo que tú no puedes,
y tú haces lo que yo no puedo.
Juntos podemos hacer grandes cosas”
Madre Teresa de Calcuta.***



Gracias por su atención



Evaluaciones
Genéticas



www.geneticaovina.com.uy

