

Misión Tecnológica a Nueva Zelandia Insecabío – FIA – Rissington Breedline



CARACTERISTICAS EN COMUN DE EMPRESAS VISITADAS

- Nueva corriente de productores pioneros y visionarios.
- Apoyados en la asociatividad y alianzas estratégicas.
- Pensando en la competitividad inmediata y futura.
- Buscando la viabilidad del negocio en el tiempo.

Rebaño Stabilizer Rojo





Leachman Red Stabilizer 4017C



Vq. se cubren a los 15 meses
Con 300 kg

10 19:29

Rebaño Stabilizer Rojo con crías de 7 meses



Rebaño Stabilizer Rojo con crías de 7 meses



Reproductor Stabilizer Negro



Cruzamiento absorbente con Stabilizer



Cruzamiento absorbente con Stabilizer





Núcleo Angus Negro



Núcleo Angus Negro



Núcleo Angus Rojo



52

365

1

18 17:43

Núcleo Simmental



**Ingreso de animales a
Planta Richmond**





Engorda a pasto de toretes Holstein



10 0:47

Canales de toretes provenientes de lechería



Sala de desposte



Colección de embriones ovinos



Colección de embriones ovinos



Compuesto Maternal HighlanderTM

- Romney / Finn / Texel
- Grandes Poblaciones
- Vigor Híbrido
- Tecnología
- Desarrollo & Investigación

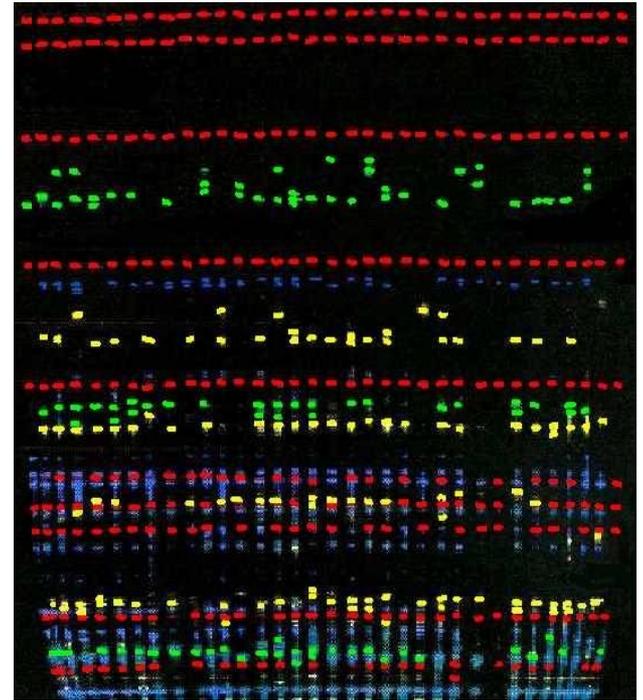
Nucleo HighlanderTM

- Borregas (40kg) obtienen 100% crias con 25kg/cordero
- 2 Dientes (60kg) obtienen 175% crias con 30kg/cordero
- Ovejas (68kg) obtienen 200% crias con 34kg/cordero



Programa de Cría Highlander™

- Características Deseadas
 - Fertilidad
 - Supervivencia
 - Crecimiento
 - Eficiencia de Peso en Hembra
- Majada Elite (Alto Valor)
 - 20,000 pruebas de ADN anuales
 - >100,000 registros anuales
- Majada Multiplicadora (General)



Rebaño Higlander Comercial (compuesto materno)



**Carneros Highlander: Texel, Romney
Finnish Landrace**



Núcleo Highlander



Parto: Octubre

Destete: Enero

Peso: 30 –34 kg / cordero

Oveja - Cordero Highlander



12 21:29







13 21:00

Compuesto Terminal PRIMERATM

- Desarrollada en los últimos 18 años.
- Razas Utilizadas: Poll Dorset, Suffolk & White Suffolk.
- Razas testeadas: Dorset Down & Dorper
- Desarrolladas para utilizar el 100% del Vigor Híbrido dentro de una crucea terminal con Highlander y el tradicional Romney & Corridale.

Carneros Primera: Suffolk, White, Suffolk, Poll Dorset



14 0:34



Objetivos

- Producir más carne, con cortes más amplios y uniformes.
- Majada Primera™ es seleccionada para obtener
 - altos índices de crecimiento,
 - buenos rendimientos al gancho,
 - excelente conformación de canal con suficiente capa de grasa para ser exportados bajo las actuales condiciones de NZ.



12 23:11



13 20:37

Genética de Compuestos



Bases científicas

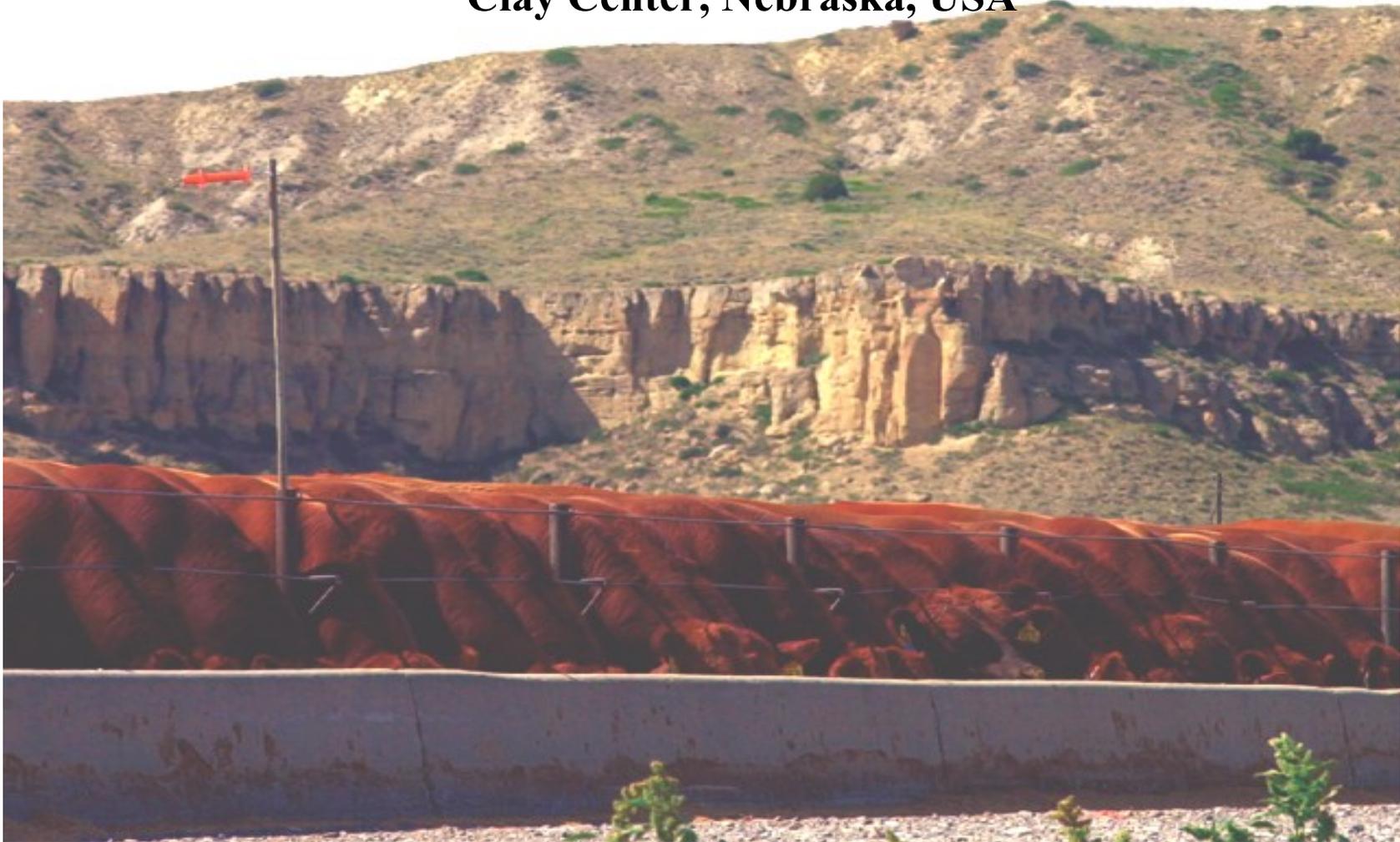
Historia

- A comienzos del siglo XX el cruzamiento de razas bovinas se veía como desfavorable.
- Sólo se pensaba en buscar “pureza” de razas.
- Primero se mostró efecto benéfico de los cruzamientos en plantas y otras especies animales.

MARC

Meat Animal Research Center

Clay Center, Nebraska, USA





U.S. Meat Animal Research Center



*Ph.D.'s Cundiff, Koch y Gregory del
USDA - Meat Animal Research Center*

- El Dr. Keith E. Gregory, ex Jefe Genetista del Clay Center se ha sumado al Consejo Científico Mundial de Onyc ocupando el cargo de Chairman del mencionado Consejo.*

- En USA, antes del MARC, a comienzos del siglo XX, ya se había buscado cruzar razas para resolver problemas locales de tipo climático:
 - Brahman y Santa Gertrudis
- En general, la combinación de razas es más popular en USA, comparado con Europa, tal vez por lo cosmopolita del primero y el nacionalismo de la segunda.



- En Chile, se hizo estudios sobre hibridismo en carne bovina en los años 80, gracias a un convenio entre la Corfo y la Universidad Austral de Chile.

- Dentro de una raza la tendencia de la progenie es retroceder al promedio original debido a la consanguinidad que, por cada 10% de aumento, produce efectos en:

	Madre	Ternero
Fertilidad (% de peñez)	-2%	-1.30%
Destete (%)	-1.60%	-1.10%

Heterosis y Vigor Híbrido:

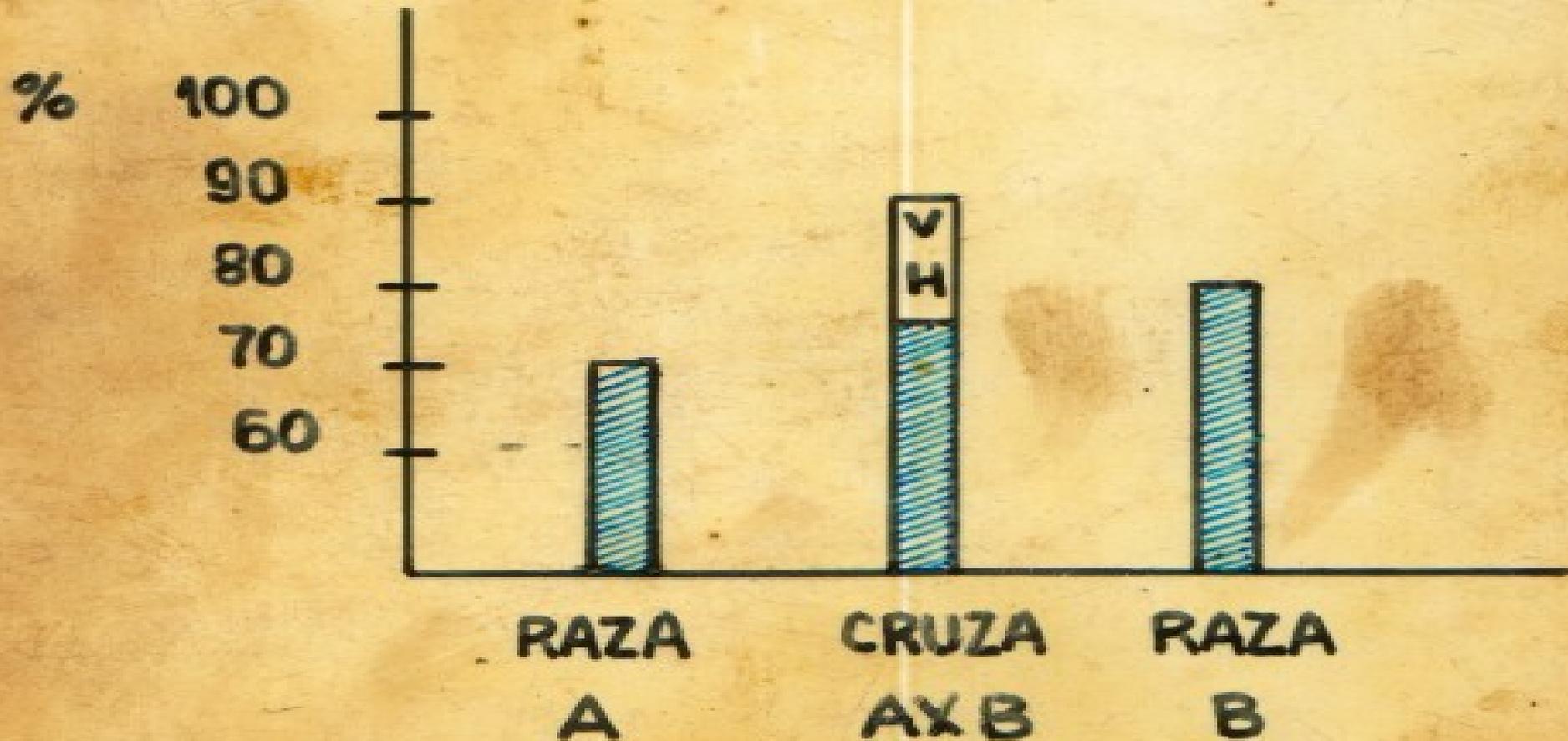
Es el resultado de efectos genéticos no aditivos, lo que significa que la productividad de los híbridos es normalmente superior a la esperada del simple promedio de los padres, la diferencia positiva lograda se conoce como vigor híbrido, el cual es consecuencia de la heterosis.

$$\% \text{ Heterosis} = \frac{\text{promedio híbrido} - \text{promedio razas puras}}{\text{Promedio razas puras}} \times 100$$

QUÉ ES EL VIGOR HÍBRIDO?

ejemplo

PREÑEZ



HETEROSIS

Realza las características
de Baja Heredabilidad

Efectos de la Heterosis

- Fertilidad
- Habilidad materna de hembras híbridas
- Supervivencia post natal
- Crecimiento pre y post destete de terneros

Fertilidad

Mayor porcentaje de parición debido a:

- Mayor porcentaje de preñez al primer servicio
- Mayor sobrevivencia de las crías

Habilidad materna

- Producción de leche más alta
- Mayor persistencia en la producción de leche
- Mayor longevidad de las madres

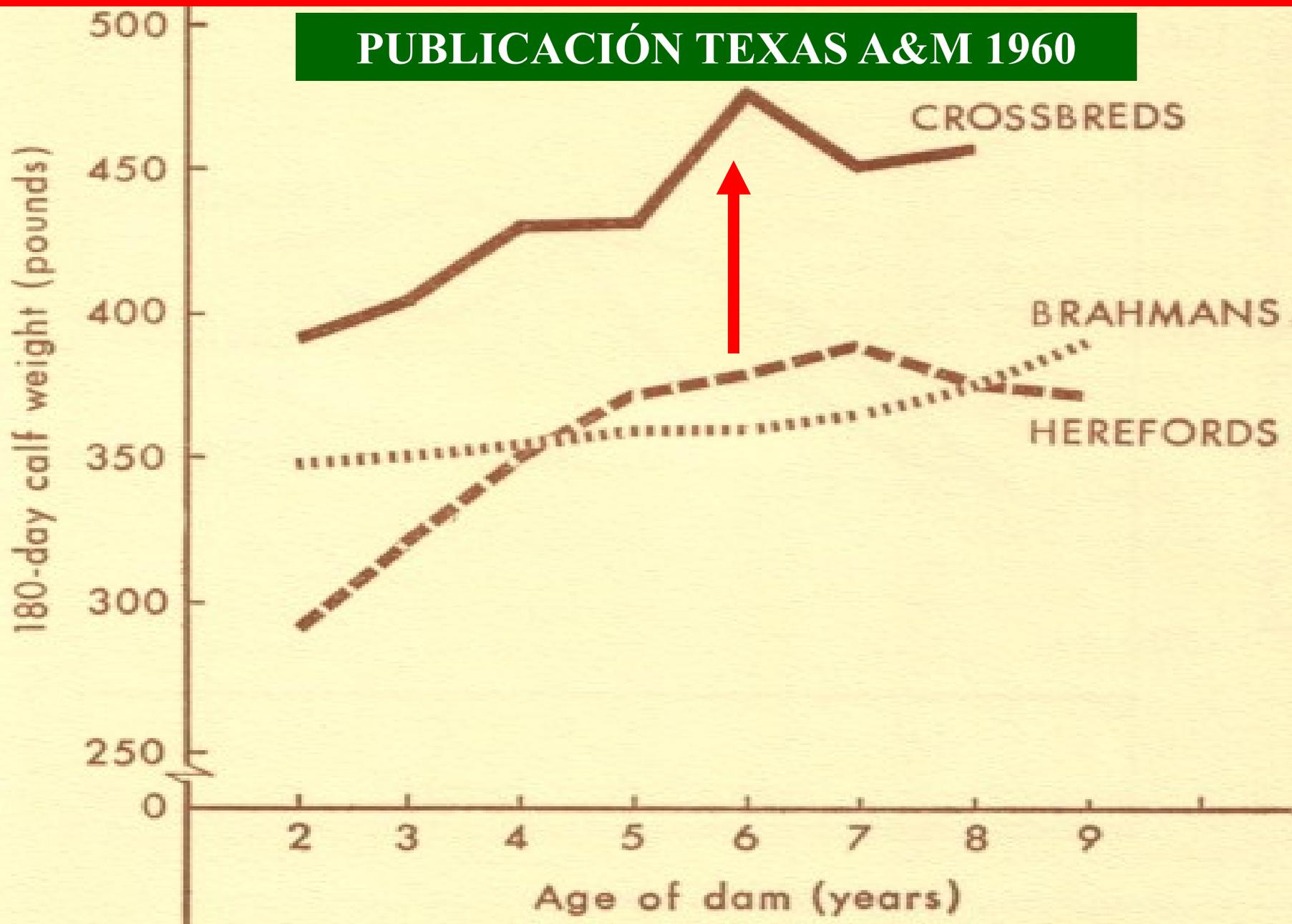
Crecimiento pre y post destete *

- Mayor % de terneros destetados: 5%
- Mayor crecimiento hasta 200 días: 5.2%
GDP
- Mayor crecimiento de 200 a 396 días:
14.6% GDP

* experiencias en cruzamientos de HE x AA x SH

Efectos de la Heterosis

PUBLICACIÓN TEXAS A&M 1960



Importancia relativa de la Heterosis

- Reproducción: 10
- Crecimiento: 2
- Calidad de la canal: 1

Dicho de otro modo...

- Efecto del vigor híbrido en la calidad de la canal: 1%
- Rendimientos en terneros es 5 veces más importante que el peso al destete
- La diferencia de productividad entre individuos de diferentes razas tiene mayor heredabilidad que la diferencias de la misma magnitud en individuos de la misma raza

VALORES DE HETEROSIS EN PRODUCCION DE CARNE BOVINA *

	Vacas		Heterosis	
	Híbridas	Puras	Diferencia	%
Preñez al 1° servicio (%)	63.5	56.6	6.6	-
Preñadas al final del encaste (%)	91.5	85.9	5.6	-
Parición (%)	87.2	81.1	6.1	-
Terneros destetados vivos (%)	81.6	75.2	6.4	-
Días Parto -1° servicio	53.6	56.3	-2.7	-
Peso al nacimiento (kg)	34.6	34.1	0.5	1.6
Peso a los 200 días (kg)	205	197	8.4	4.3
kg de ternero / vaca encastada	178	155	23	14.8

* razas: HE, AA, SH y sus cruzas

Efecto de cruzamientos de razas en el vigor híbrido expresado como kg de ternero destetado /vaca encastada

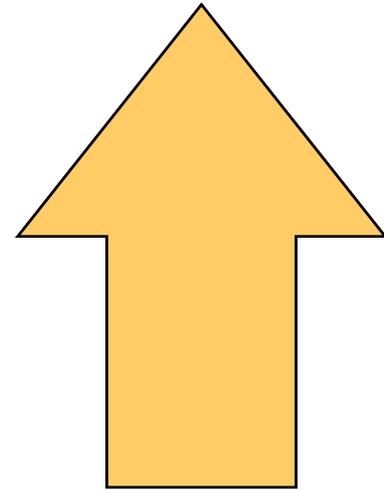
- Terneros puros: 0%
- Terneros híbridos de madres puras: 8.5%
- Terneros híbridos de madres híbridas: 23%

Causas genéticas de la heterosis

- Heterocigosis
- Dominancia
- Sobredominancia
- Habilidad combinatoria (HE + 1%)

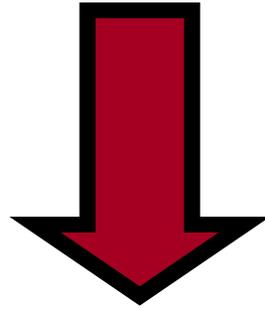
VENTAJA DEL CRUZAMIENTO:

2/3 del



ESTÁ EN LA VACA
HÍBRIDA

*1. Beneficiarse con el Vigor Híbrido
y la Complementación Racial.*



*2. Obteniendo esos beneficios de la
manera más Rápida, Efectiva, y
Sencilla; y manteniendo Biotipos
Uniformes.*

Elección de razas combinando características favorables

- Producción de leche de las madres
- Crecimiento
- Conformación y desarrollo muscular

Complmentació racial desde el punto de vista reproductivo

- Precocidad sexual o desarrollo de la pubertad (1° celo)
- Facilidad de parto y habilidad materna
- Productividad de terneros

Razas Agrupadas por cinco criterios

Biológicos

	<i>Crecimiento y Tamaño Adulto</i>	<i>Relación Músculo Grasa</i>	<i>Edad a la Pubertad</i>	<i>Leche</i>	<i>Adaptación al Calor y Pastos de menor digestibilidad</i>	<i>Terneza de la Carne</i>
<i>ANGUS-HEREFORD</i>	XXX	XX	XXX	XX	X	XXXX
<i>SHORTHORN</i>	XXX	XX	XXX	XXX	X	XXXX
<i>LIMOUSIN</i>	XXX	XXXX	XXXX	X	X	XXXX
<i>FLECKVIEH</i>	XXXXXX	XXXX	XXX	XXXX	X	XXXX
<i>GELBVIEH</i>	XXXX	XXXX	XX	XXXX	X	XXXX
<i>CHAROLAIS</i>	XXXX	XXXXX	XXXX	X	X	XXXX
<i>PIAMONTES</i>	XXX	XXXXXX	XX	XX	X	XXXXX
<i>NELORE</i>	XXX	XXX	XXXX	XXX	XXXX	XX
<i>SENEPOL</i>	XXX	XX	XXX	XXX	XXXX	XXXX
<i>BONSMARA</i>	XXX	XX	XXX	XXX	XXX	XXXX
<i>BRANGUS</i>		XX	XXXX	XX	XXX	XXX
<i>BRAFORD</i>		XX	XXXX	XX	XXX	XXX

- Mediante cruzamientos se puede combinar caracteres deseables de distintas razas obteniendo un efecto adicional independiente del beneficio de la heterosis

Sistemas de cruzamientos

- Cruzamientos rotacionales
- Cruzamientos terminales
- Uso de razas compuestas

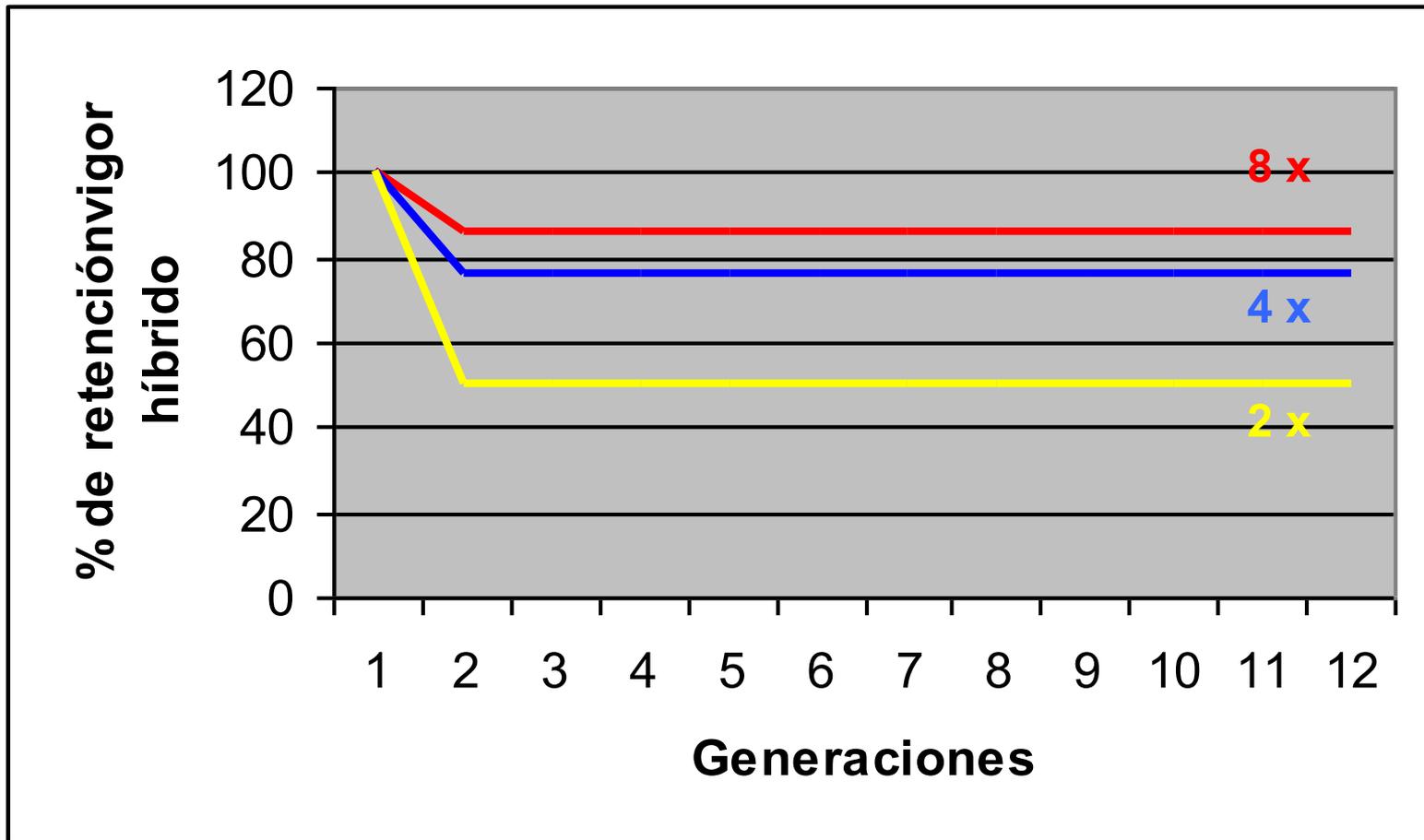
Compuesto Marc II Stabilizer TM

- 50 % de razas británicas: $\frac{1}{4}$ Hereford
 $\frac{1}{4}$ Angus
- 50 % de razas continentales: $\frac{1}{4}$ Simmental
 $\frac{1}{4}$ Gelbvieh

Ventajas del uso de razas compuestas

- Simplicidad
- Complementariedad
- Reemplazos
- Consistencia
- Mantenimiento del nivel de heterosis en el tiempo

Mantenimiento del nivel de heterosis en el tiempo



Retención del Vigor Híbrido en un compuesto está relacionado directamente por el número de razas que la componen

Retención de a Heterosis

- Objetivo inicial del MARC, entre otros, fue determinar la cantidad de heterosis perdida cuando se cruzan diferentes híbridos entre sí.

Variación del % de retención de la heterosis según participación de las razas en el compuesto

- Cruzamientos de F1= 100 % retención
- F1 x F1= 50 % retención
- Cruza C2 ($\frac{3}{4}$ x $\frac{1}{4}$)= 37.5% retención
- Cruza C4 ($\frac{1}{4}$ x $\frac{1}{4}$ x $\frac{1}{4}$ x $\frac{1}{4}$)= 75% retención
- Cruza C4 ($\frac{1}{2}$ x $\frac{1}{4}$ x $\frac{1}{8}$ x $\frac{1}{8}$)= 66 % retención

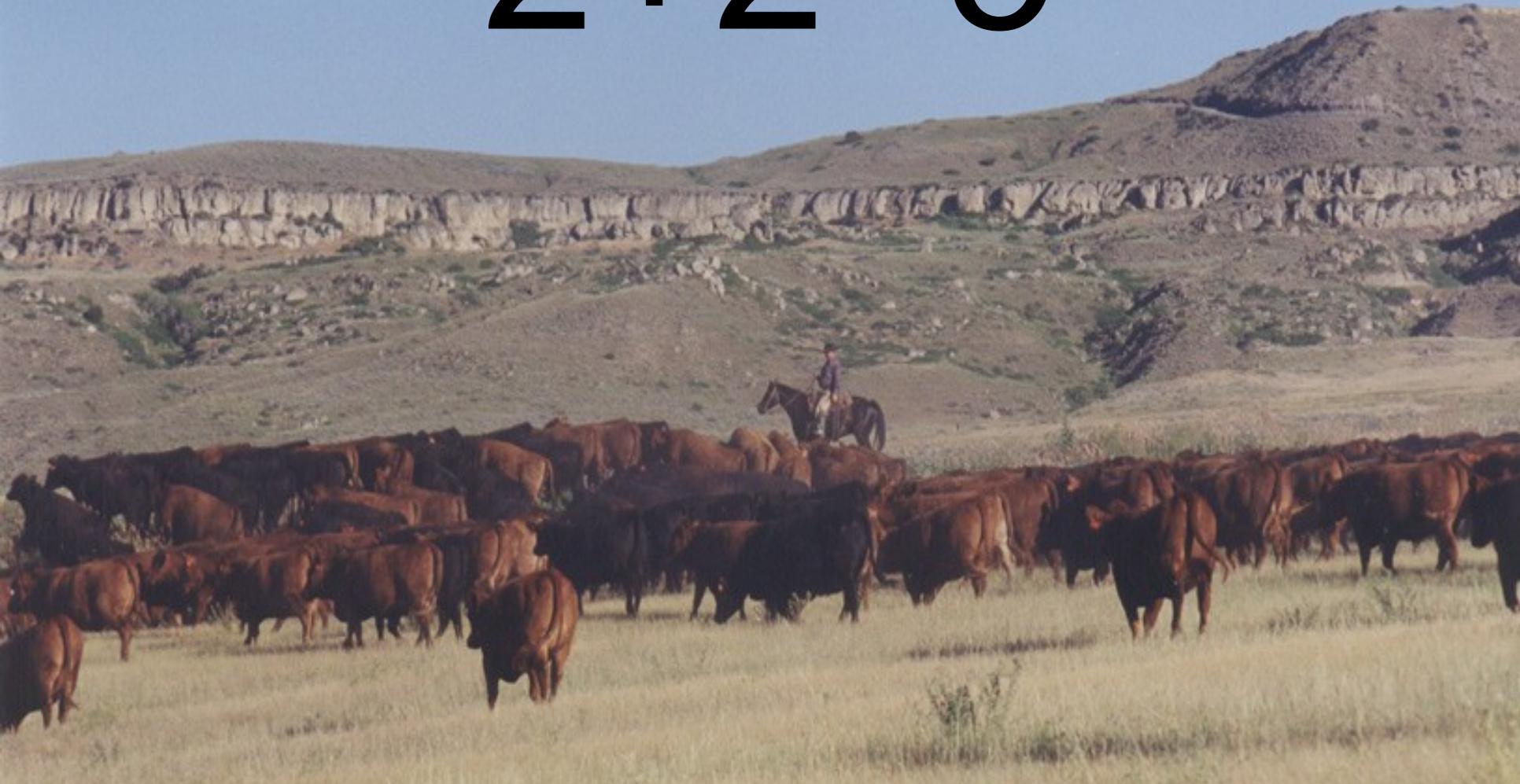
Efecto según número de razas en el sistema

N° de razas que integran el compuesto	% retención de heterosis (F1)	% incremento kg detete/vaca encastada
Raza Pura	0	0
Rotación con dos razas	66.7	15.5
Rotación con tres razas	85.7	20
Rotación con cuatro razas	93.3	21.7
Compuesto 2 razas	50	11.6
Compuesto 4 razas	75	17.5
Compuesto 8 razas	87.5	20.4



**Leachman Alta Tecnología 4368K •
Stabilizer
($\frac{1}{4}$ Red Angus, $\frac{1}{4}$ Hereford, $\frac{1}{4}$ Gelbvieh, $\frac{1}{4}$ Simmental)**

$2+2=5$



La raza STABILIZER es un compuesto de cuatro razas que

RETIENE 75%

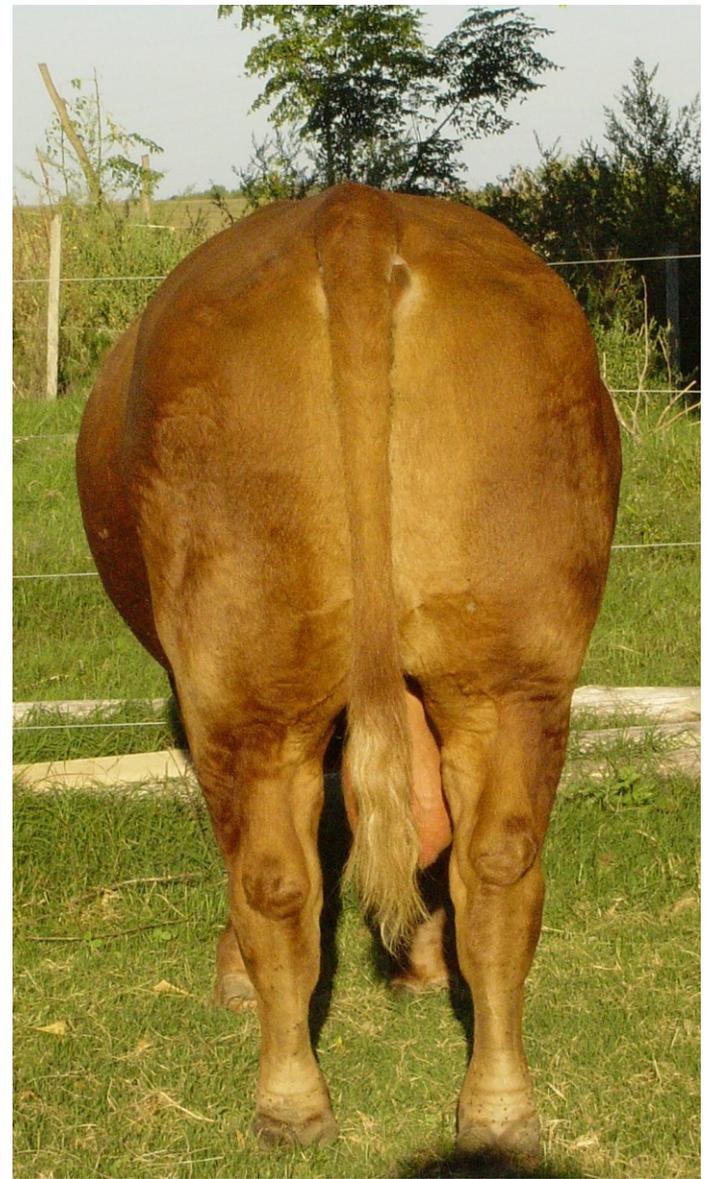
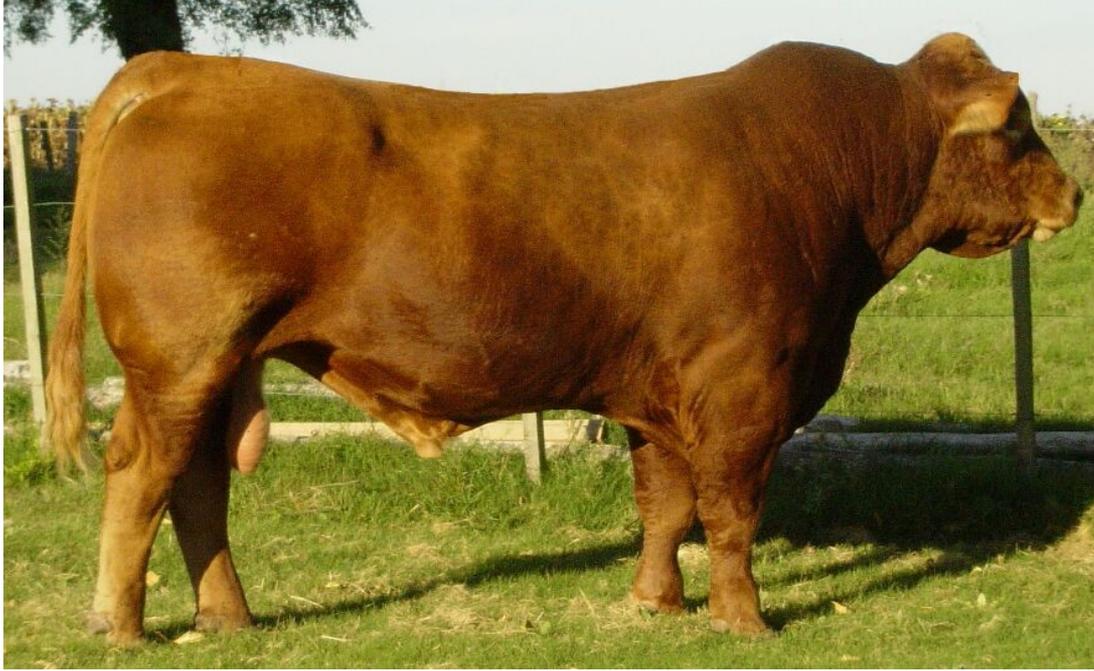
**de la HETEROSIS de
la craza F_1**

Stabilizer Rojo





Leachman Red Stabilizer 4017C



El mayor temor a la formación de una nueva raza por parte de los productores

es:

- 1. Abandonar otra con la cual les ha ido razonablemente bien.**
- 2. La anarquía en tipos y colores que se puedan producir en el rebaño.**
- 3. La pérdida de valor comercial del mismo por dicha causa.**
- 4. El temor a entrar a los desconocido.**

***Pero esos temores son injustificados
cuando:***

- 1. Hay una planificación de cruzamientos previa.**
- 2. Hay una correcta selección de la razas usadas en la crucea.**
- 3. Se recurre a la formación de razas compuestas, en lugar de cruzamientos indiscriminados o rotacionales.**



Rebaño de cría, madres Hereford x Fleckvieh



Cruzamiento terminal: Madre Hereford-Simmental x Belga Azul



Conclusiones

- **1.** La viabilidad económica de los rebaños de cría en bovinos y ovinos depende en gran medida de conseguir mejorar la productividad de los mismos en términos de kilos destetados por hembra encastada así como lograr diferenciar un producto homogéneo y de calidad.



319

Conclusiones

- 2. La incorporación de razas compuestas en bovinos y ovinos es la herramienta tecnológica que permite lograr los objetivos expresados en el punto anterior en forma simple, incorporando el efecto de la Heterosis a través del Vigor Híbrido, que explica incrementos de la productividad en niveles de hasta un 23.1% , manteniendo un manejo fácil de los cruzamientos a través del uso de una sola raza compuesta en vez de cruzamientos rotacionales, cuyo manejo predial resulta más complicado y costoso.

Conclusiones

- **3.** Este tipo de rebaños bovinos y ovinos de razas compuestas de mayor productividad, requieren de una base alimenticia en base a praderas de una calidad y productividad adecuadas a sus requerimientos. Ello genera un desafío para los productores y técnicos en Chile de conseguir producciones prateras adecuadas en nuestras condiciones, lo que sin duda pasa, como lo vimos en Nueva Zelanda, por el uso de variedades de forrajeras de calidad y sobretodo en el uso regular de fertilizantes del suelo. Todo, en una armonía en la relación suelo, planta, animal que asegure un incremento de las utilidades.



13 1:12

Conclusiones

- 4. Nueva Zelanda como país tiene una condición climática privilegiada que le permite manejar praderas con una productividad adecuada en condiciones de secano durante todo el año.
- 5. La cría de ciertas razas compuestas en el mundo, está sujeta a Marcas Registradas que obligan a pagar royalties y asociarse con los propietarios de las mismas, para conseguir productos de calidad en plazos cortos a menos, que se inicie un camino más largo por la vía de un cruzamiento absorbente usando Inseminación Artificial ó repitiendo el camino de recrear una raza compuesta, lo que requiere tiempo, un alto costo y dificultades de manejo y, lo más difícil de lograr, una masa crítica en los núcleos y el rebaño del compuesto, que permita hacer selección.

Conclusiones

- 6. En Nueva Zelanda se observa una corriente innovadora entre lo que aún es una minoría de productores, pioneros y visionarios que, apoyados en la asociatividad, alianzas estratégicas, inversión en intangibles (marcas), buscan ganar competitividad inmediata y lograr viabilidad del negocio a futuro.

Conclusiones

- 7. El interés de ampliar el negocio genético de razas compuestas en bovinos y ovinos por parte de la empresa neocelandesa que lidera el mercado de su país y además tiene el royalty para el Hemisferio Sur, genera una oportunidad para los ganaderos chilenos de mejorar la productividad de sus rebaños y, siendo pioneros en la incorporación de razas compuestas, acceder a la venta de genética a terceros, agregando valor a su negocio.

Conclusiones

- 8. El uso de razas compuestas como las descritas en Chile, puede ser una oportunidad para lograr calidad homogénea, diferenciando la producción nacional de países vecinos altamente competitivos donde predomina el uso de razas puras, haciendo nuestras empresas más productivas y competitivas.

Conclusiones

- 9. El desarrollo ganadero de un país requiere de la asociatividad entre los productores primarios, quienes a su vez deben integrar verticalmente sus empresas incorporándose a la propiedad de los sectores industriales, de retail y de exportación

**Muchas
gracias**

