

A group of brown cows with yellow ear tags looking over a stone wall. The cows are in the foreground, and the background is a blurred green field.

MEJORAMIENTO ANIMAL

**M. Guadalupe Roldan
Ing. Agrónoma
Fac. Cs. Agropecuaria UNC**

Welcome

TEMAS

- **El Mejoramiento Animal**
 - Concepto**
 - Factores de la producción**
- **Bases Genéticas que sustentan el Modelo Genético Básico**
 - Población**
 - Heredabilidad**
 - Correlaciones**
 - Repetibilidad**
- **Mejoramiento Animal**
 - Pautas del Mejoramiento**
 - Técnicas de Mejoramiento**



El Mejoramiento Animal

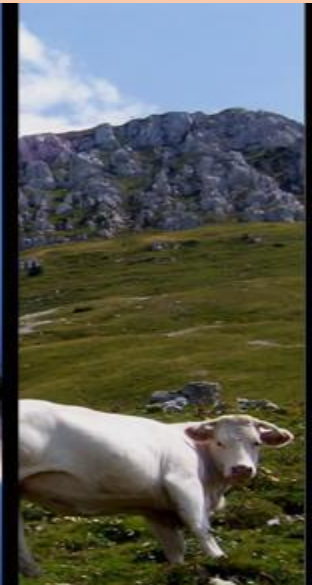
El Mejoramiento Animal es una rama de la Producción Animal que estudia la **herencia** de los caracteres de importancia económica de las distintas especies domésticas.

La **estructura genética** de una población está determinada por sus **parámetros**, y puede ser modificada a través de la **selección** o de los sistemas de apareamientos, con el fin de producir su **mejoramiento genético**.

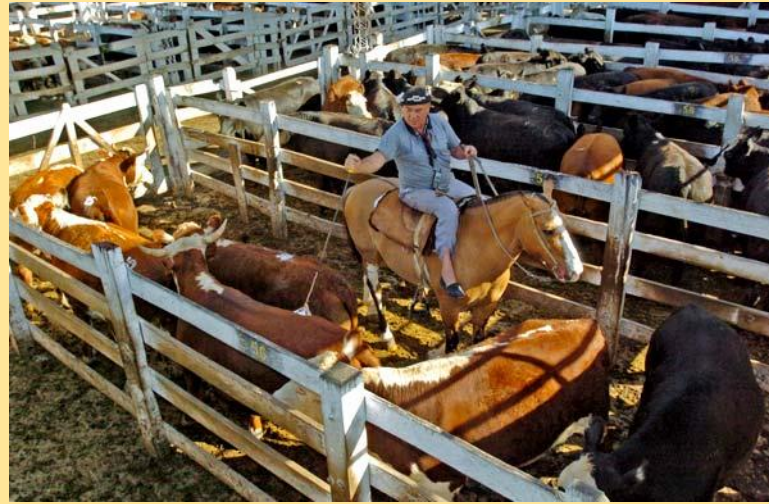
El **mejoramiento genético** consiste en la aplicación de principios tanto **biológicos**, **económicos** y **matemáticos**, con la finalidad de encontrar estrategias óptimas para aprovechar la **variación genética** que existe en una especie de animales en particular para **maximizar el mérito** de dicho animal. Lo cual involucraría tanto las variaciones genéticas entre los individuos de una misma raza, así como la variación entre diferentes razas y cruzas de estas razas. (Montaldo y Barría, 1998).

Pautas del Mejoramiento

COMPRENDER LA IMPORTANCIA DEL MEJORAMIENTO ANIMAL COMO ELEMENTO INTEGRANTE DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS PECUARIOS.



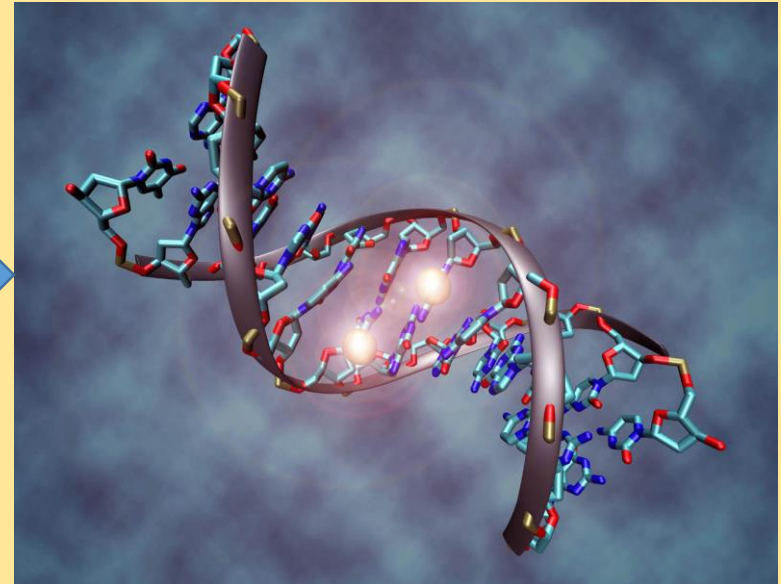
MERCADO



SISTEMA DE PRODUCCION



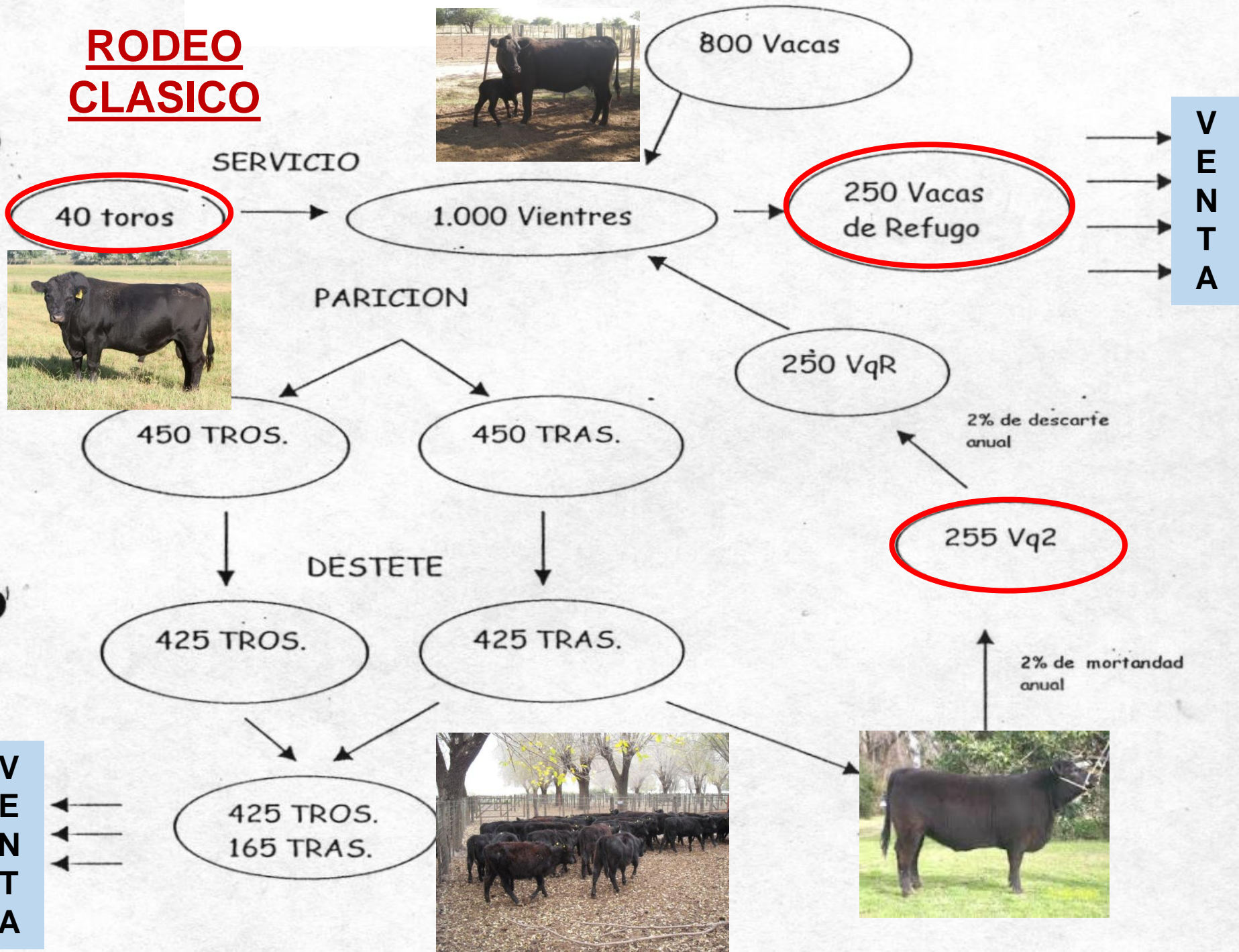
GENETICA



FACTORES DE LA PRODUCCION



RODEO CLASICO



OBJETIVOS DE PRODUCCIÓN EN RODEOS DE CRIA

- ❑ Altos índices de preñez en períodos cortos de tiempo
- ❑ Un ternero sano y pesado por vaca por año
- ❑ Vaquillonas de reposición preñadas precozmente
- ❑ Minimizar las categorías ociosas, toros y vaquillonas de recría



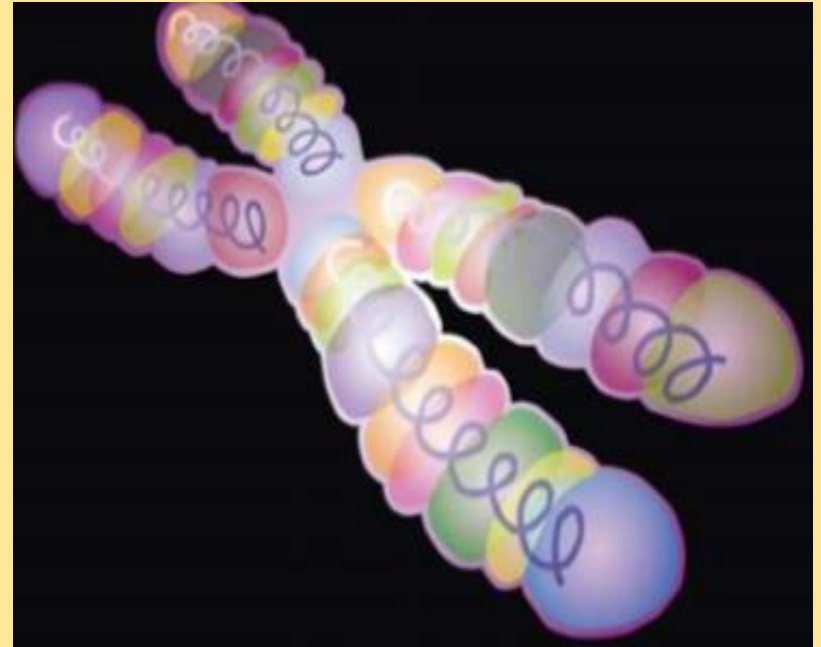
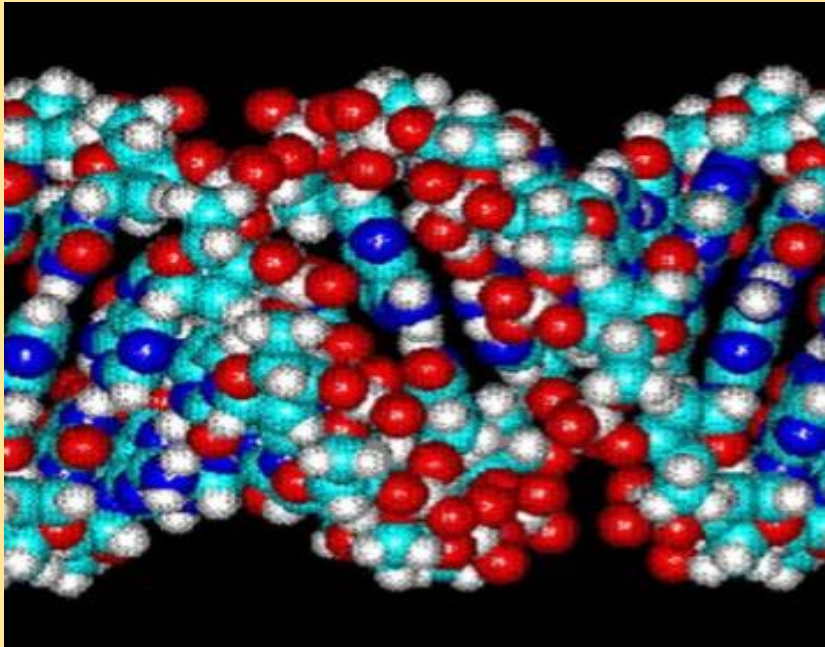
Pautas del Mejoramiento

- ✓ DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LAS DISTINTAS ESPECIES DE ANIMALES DOMÉSTICOS
- ✓ ANALIZAR Y COMPRENDER LAS TÉCNICAS DEL MEJORAMIENTO ANIMAL, A LOS EFECTOS DE ELEGIR LA MÁS ADECUADA PARA LA POBLACIÓN BAJO ESTUDIO, TENIENDO EN CUENTA LOS OBJETIVOS A LOGRAR.
- ✓ CONOCER LA METODOLOGÍA ESTADÍSTICA QUE DEFINE LOS PARÁMETROS GENÉTICOS DE APLICACIÓN EN DISTINTAS SITUACIONES POBLACIONALES.



Pautas del Mejoramiento

LAS BASES GENÉTICAS QUE
SUSTENTAN LAS TÉCNICAS DEL
MEJORAMIENTO ANIMAL



Genética

Es la ciencia que estudia

Los Caracteres Hereditarios

Impresos en

Los Genes

Se transmiten por el proceso de la

Meiosis

Fueron descubiertos por

Gregorio Mendel

Que se encuentran en

Los Cromosomas

Que ocurre durante

La Gametogénesis

Que clasificó los genes en

Recesivos

Dominantes

Que están en

El Núcleo

Constituidos por

DNA

La cual origina

Espermatozoides

Óvulos

Segregados en

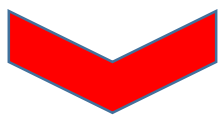
Los Genes

De cuya unión resulta

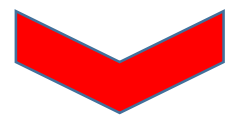
Un Cigoto

Que formará un

Nuevo Individuo



Comportamiento



Localización

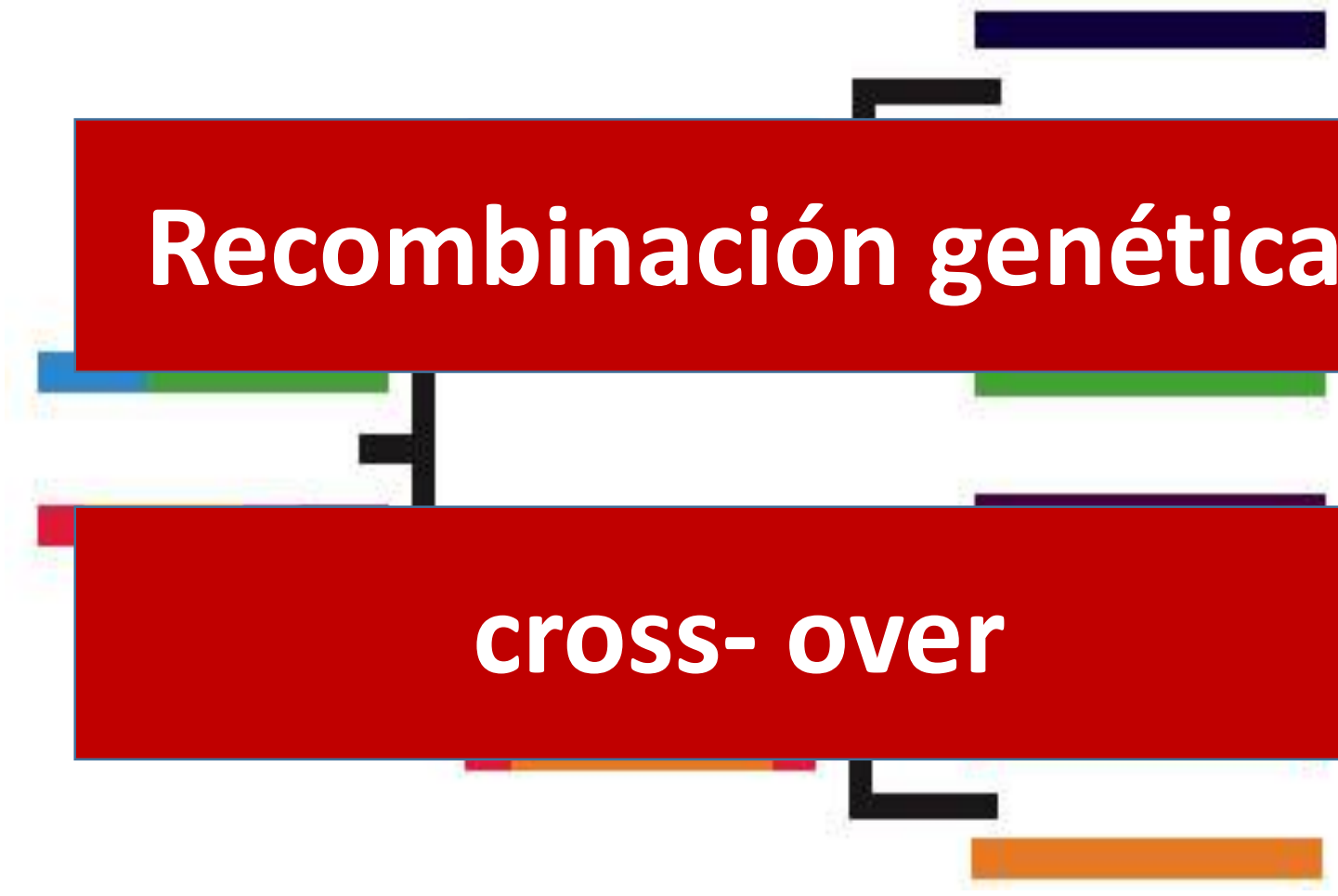
descendiente

padres

abuelos

Recombinación genética

cross- over

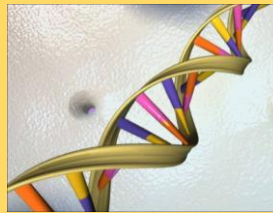


MODELO GENÉTICO BÁSICO

$$P = G + E$$



=



+



Comportamiento = Capacidad + Oportunidad

DISTRIBUCIÓN DEL PESO DE UNA POBLACION

FIGURA VII
DISTRIBUCION DE DEP DEL PESO AL NACER

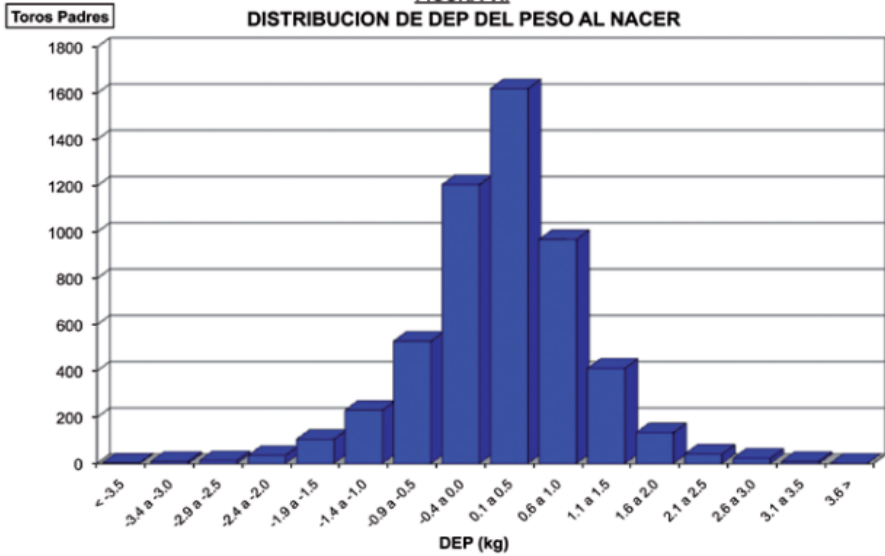


FIGURA IX
DISTRIBUCION DE DEP DEL PESO AL DESTETE (DIRECTO)

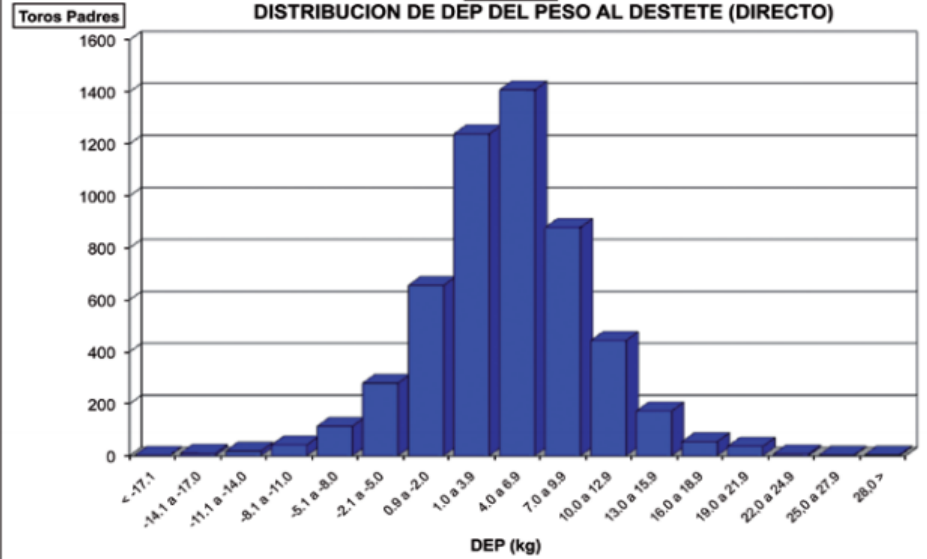
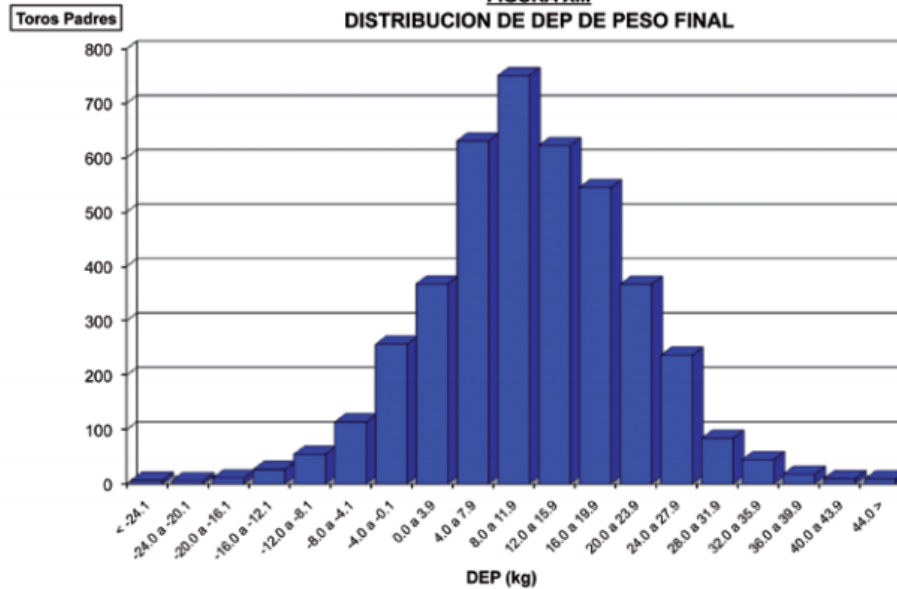


FIGURA XIII
DISTRIBUCION DE DEP DE PESO FINAL



Heredabilidad:

- Es el **parámetro genético de mayor importancia** ya que determina la estrategia a ser usada en el mejoramiento de ese carácter
- **Expresa la confianza** que se puede tener **en el fenotipo** del animal como una guía para **predecir el valor de cría**.
- Se define como el cociente entre **VG/VF**



$$h^2 = \sigma^2G / \sigma^2F$$

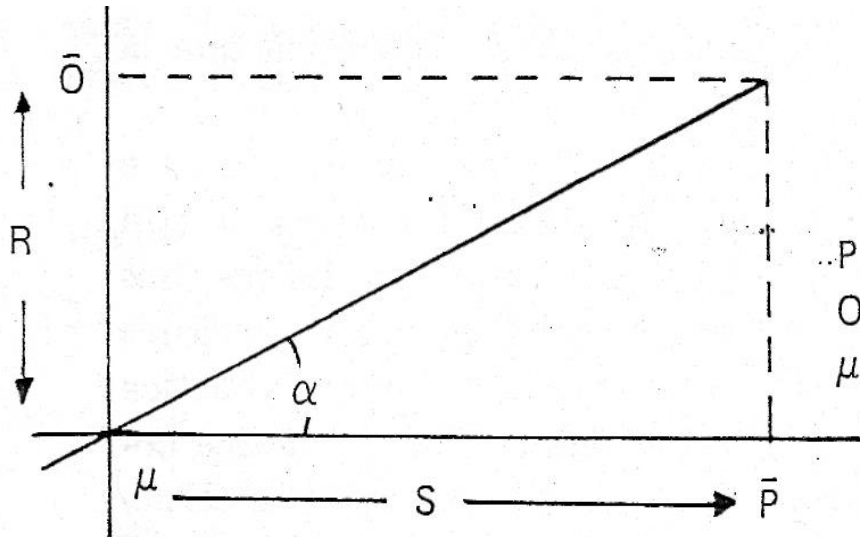
Sentido amplio

$$h^2 = \sigma^2A + \sigma^2D + \sigma^2I / \sigma^2G + \sigma^2E$$

Sentido estricto

$$h^2 = \sigma^2A / \sigma^2G + \sigma^2E$$

Heredabilidad lograda

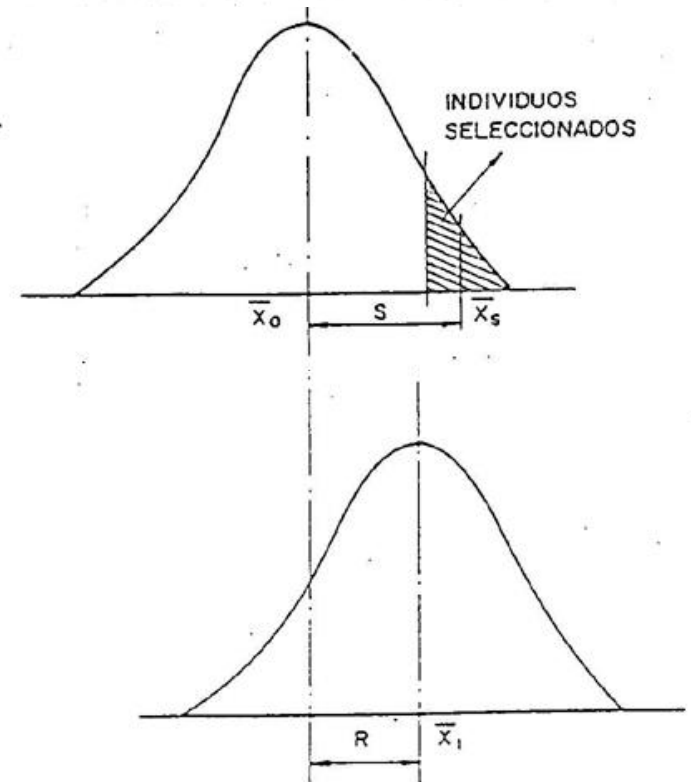


$$\hat{h}^2 = \text{tg } \alpha = \frac{R}{S}$$

\bar{P} = promedio de los padres seleccionados

\bar{O} = promedio de los hijos de los padres seleccionados

μ = promedio de la población



$$h^2 = \frac{\text{Respuesta a la selección}}{\text{diferencial de selección}}$$

Heredabilidad:

Cuadro 5.2 Clasificación general de grupos de caracteres de producción según la magnitud de la

	CARACTER	HEREDABILIDAD	SELECCIÓN
Re	REPRODUCTIVOS	BAJA	POBRE
Pro	PERFORMANCE (PESO AL NACER, PESO DESTETE, CRECIMIENTO)	MODERADA	BUENA
Cal	CARCASA (AOB, GRADA DE CADERA, GRASA DE COBERTURA, MARMOREO)	MODERADA / ALTA	MUY BUENA
Esc	C. ESCROTAL	ALTA	MUY BUENA

Uso practico h^2 :

Calcular la superioridad de los padres que es transmitida a su progenie.

$$\begin{array}{l} \text{Aumento de la } \mu \text{ de la} \\ \text{población en 1 generación} \\ \text{(respuesta selección R)} \end{array} = h^2 \times \begin{array}{l} \text{superioridad de los padres} \\ \text{sobre la } \mu \text{ de la población} \\ \text{(diferencial de selección S)} \end{array}$$

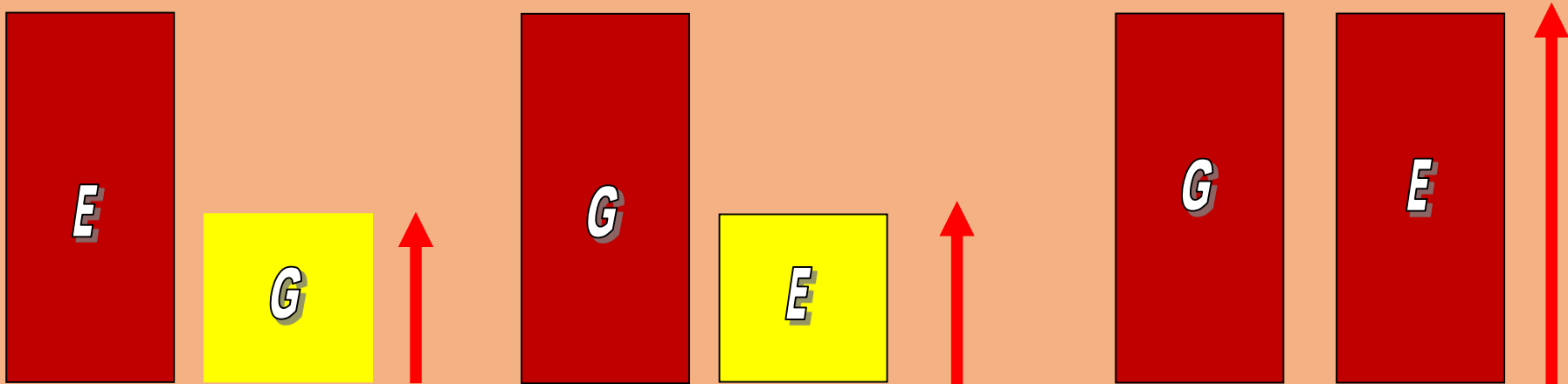
Valor De Cría Esperado



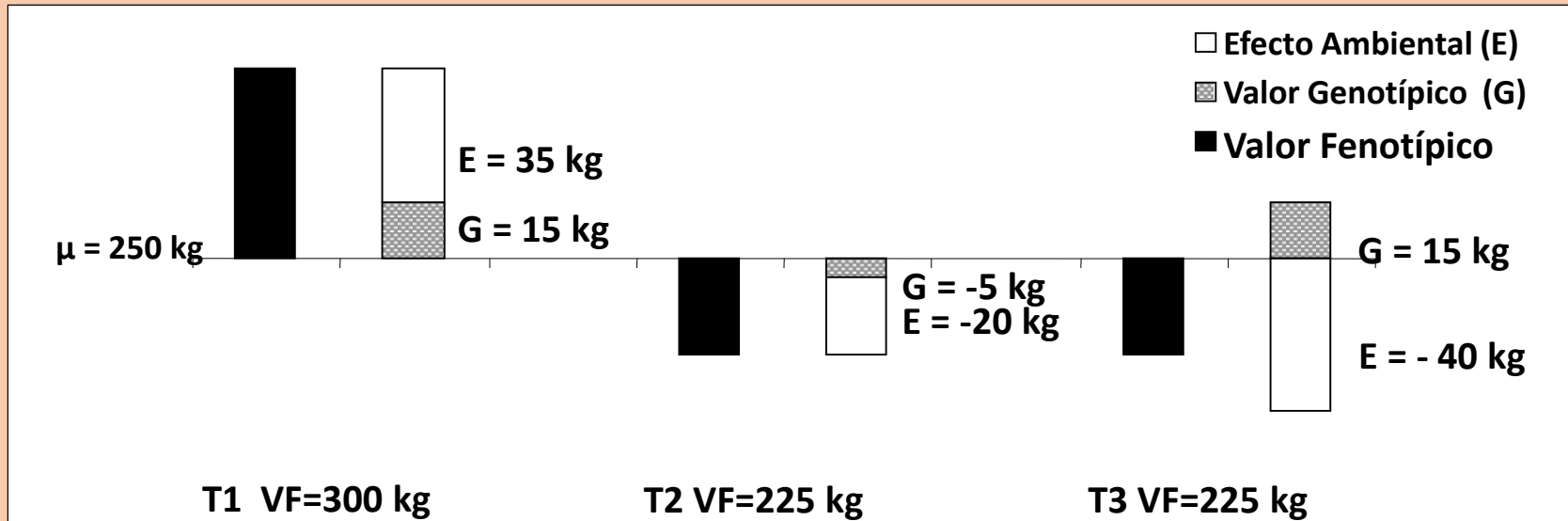
FENOTIPO = GENOTIPO + AMBIENTE + GA

IMPORTANCIA DE LA INTERACCIÓN GENOTIPO AMBIENTE

SE CUMPLE LA LEY DEL MINIMO



Representación esquemática de las contribuciones genética y ambiental sobre el peso vivo de 3 terneros. $F = \mu + G + E$




El modelo tiene una serie de características que son importantes recordar:

- * Representa las contribuciones genéticas y ambientales a un único carácter en un único animal.
- * Estos valores son específicos de un carácter.
- * Dado que G y E son desvíos con respecto a la media, los valores genotípicos promedio y los efectos ambientales promedio son cero en la población.
- * El valor genotípico de un ternero para peso al destete queda determinado en el momento de la concepción.

Heredabilidad

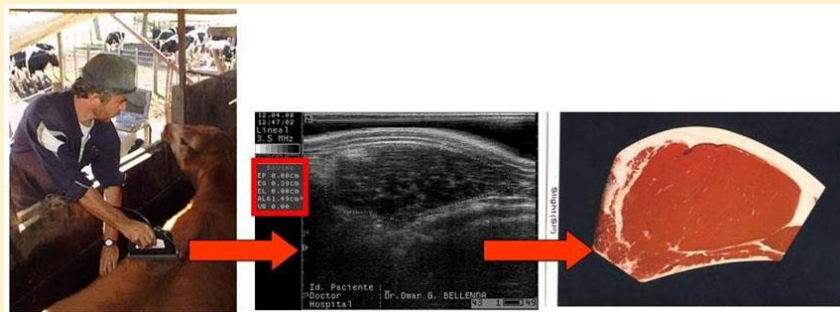
Marca el camino a seguir en el mejoramiento:

H^2 alta  Selección

H^2 baja  Sistemas dirigidos de reproducción
Consanguinidad
Cruzamientos

Correlación entre caracteres:

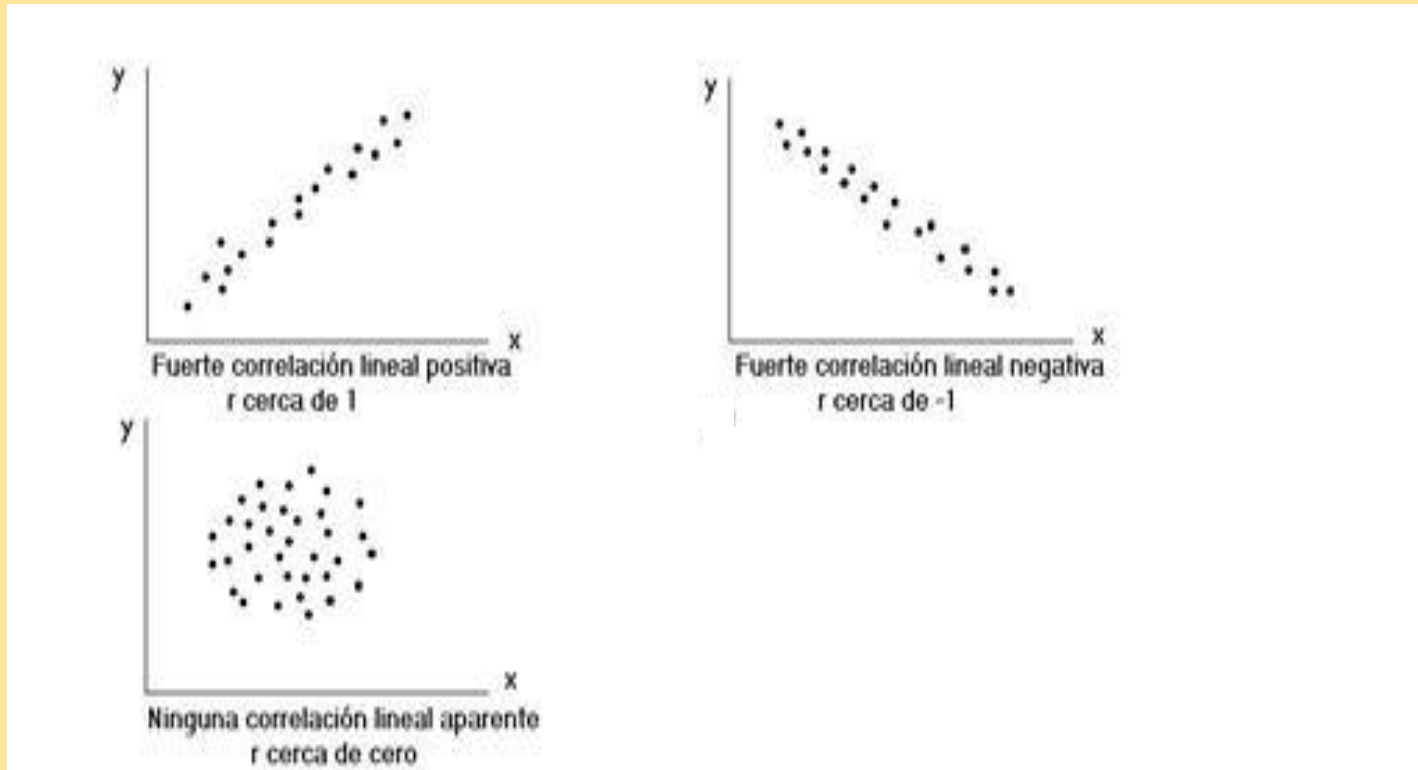
- Asociación entre caracteres.
- La correlación es la tendencia que tienen dos o mas genes a variar juntos en la misma dirección (correlación positiva) o en distintas dirección (correlación negativa).
- Es importante porque la unidad de selección con la que cuenta el mejorador es el “animal” y no el carácter.



Aunque uno seleccione para un carácter directamente, se esta también seleccionando, en forma indirecta para todos los demás caracteres.

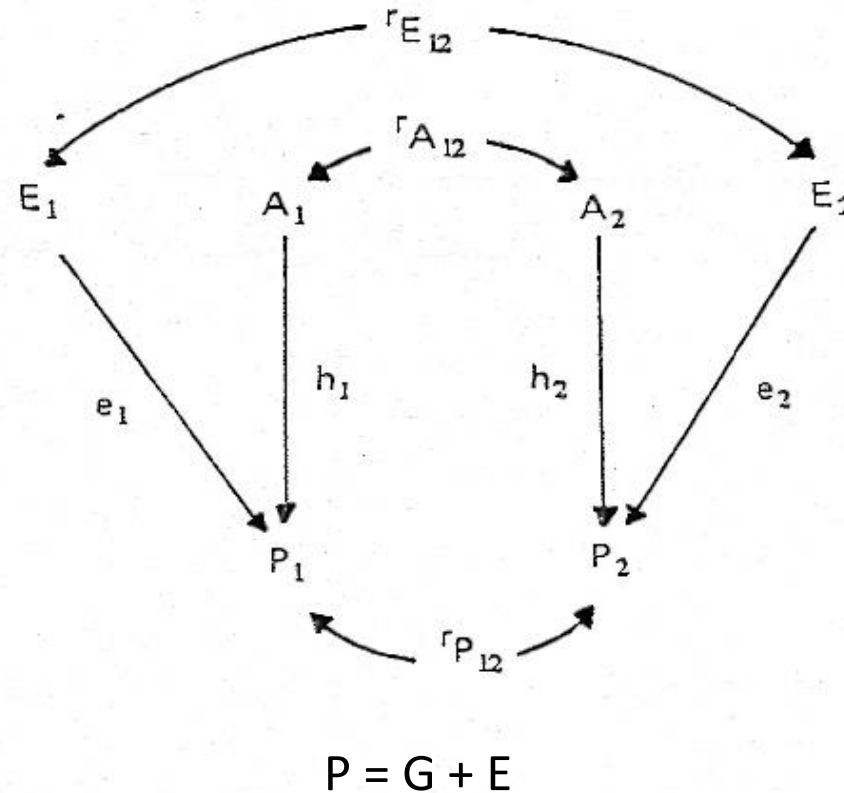
Correlación Genética:

Sus valores pueden ir desde -1 a 1.



- De 0,7 a 1,0, los rasgos cambiarán juntos fuertemente;
- De 0,35 a 0,7, los rasgos cambiarán juntos de alguna forma;
- De 0 a 0,35, los rasgos cambiarán casi independientemente el uno del otro.

Subdivisión de la correlación Fenotípica



La **contribución relativa** de la correlación genética y de la correlación ambiental a la correlación fenotípica depende de las **heredabilidades de los caracteres**.

Bajas h^2 → Alta contribución de la rE a la rP

Altas h^2 → Baja contribución de la rE a la rP

Se denomina **Respuesta correlacionada** al cambio en un carácter que no está siendo seleccionado como resultado de la selección sobre otro carácter, dependiendo la magnitud de esa respuesta a la correlación genética entre los dos caracteres.

EJEMPLOS: Vacunos



Circunferencia escrotal se correlaciona con:

- **Peso testicular** 0.95
- **Producción diaria de semen** 0.62-0.75
- **calidad del semen** 0.47-0.64
- **Pubertad en los toros** 0.75
- **Pubertad en vaquillonas** 0.71 - 0.98
- **Tasa de preñez** 0.58 -0.66
- **Vida productiva de la hembra** 0.66 - 0.97

Heredabilidad de la Circunferencia escrotal = 0.68

Repetibilidad:

- Muchas características de interés económico en las especies domesticas se manifiestan varias veces en la vida de un animal:

EJEMPLOS:

- Peso del vellón
- Producción de leche por lactancia , porcentaje de grasa, persistencia de la lactancia.
- Terberos destetados y Peso al destete



Habilidad materna

REPETIBILIDAD PARA ALGUNAS CARACTERÍSTICAS EN GANADO LECHERO

CARACTERÍSTICA	REPETIBILIDAD %
PRODUCCIÓN :	
Leche	53
Grasa	49
Sólidos no grasos	50
Total de sólidos	49
Proteína	55
PORCENTAJES :	
Grasa	76
Sólidos no grasos	60
Total de sólidos	75
Proteína	61

Bath, D. C., Y cols. 1978 (4)

Butcher, D. F.o y col. 1968 (7)

Lasley, F. J., 1972 (32)

Repetibilidad:

$$R = \frac{\sigma^2A + \sigma^2D + \sigma^2I + \sigma^2Ep}{\sigma^2A + \sigma^2D + \sigma^2I + \sigma^2Ep + \sigma^2Et}$$

La repetibilidad es la fracción de la variación total del carácter (V_p) que es debida al genotipo y al ambiente permanente.

La repetibilidad alcanza valores entre 0 y 1.

- Es la **correlación** entre medidas sucesivas sobre un mismo individuo a lo largo de su vida para un carácter determinado.
- **Grado de confiabilidad** de que un determinado valor fenotípico para un carácter se repita.
- No es una constante biológica del carácter; sino que **depende de la población y del ambiente**.
- **El genotipo actuante es el mismo** (no hay segregación o recombinación), **las diferencias tienen que ser ambientales**; aunque el genotipo a veces puede actuar con diferente intensidad a lo largo de la vida del animal.

Técnicas de Mejoramiento



UTILIZACION DE LOS RECURSOS GENETICOS

⊖ INFORMACION NECESARIA

- ⊖ Los objetivos y criterios de selección
- ⊖ Los sistemas de producción que se usan
- ⊖ La estructura de la cría animal en la región, su distribución y razas predominantes que permitan saber hacia donde dirigir el MGA
- ⊖ Los niveles productivos de las poblaciones (limitantes genéticos – interacción GE)
- ⊖ Parámetros genéticos (heredabilidad)
- ⊖ Los efectos de los factores ambientales
- ⊖ Existencia o no de otras razas
- ⊖ Requerimientos del mercado

El Objetivo del MGA es:

Obtener poblaciones con una media genética superior a la población base.

Como se hace?

- **Aumentando genes favorables (SELECCIÓN)**
 - **Recombinando los genes (apareamientos)**
- **A través de Sistemas dirigidos reproducción**

Cruzamientos

Consanguinidad

PROGRAMA DE MGA

- **COMO DEFNIR EL MERITO**



Detectar los mejores genotipos

- **COMO LOGRAR ESTE OBJETIVO**

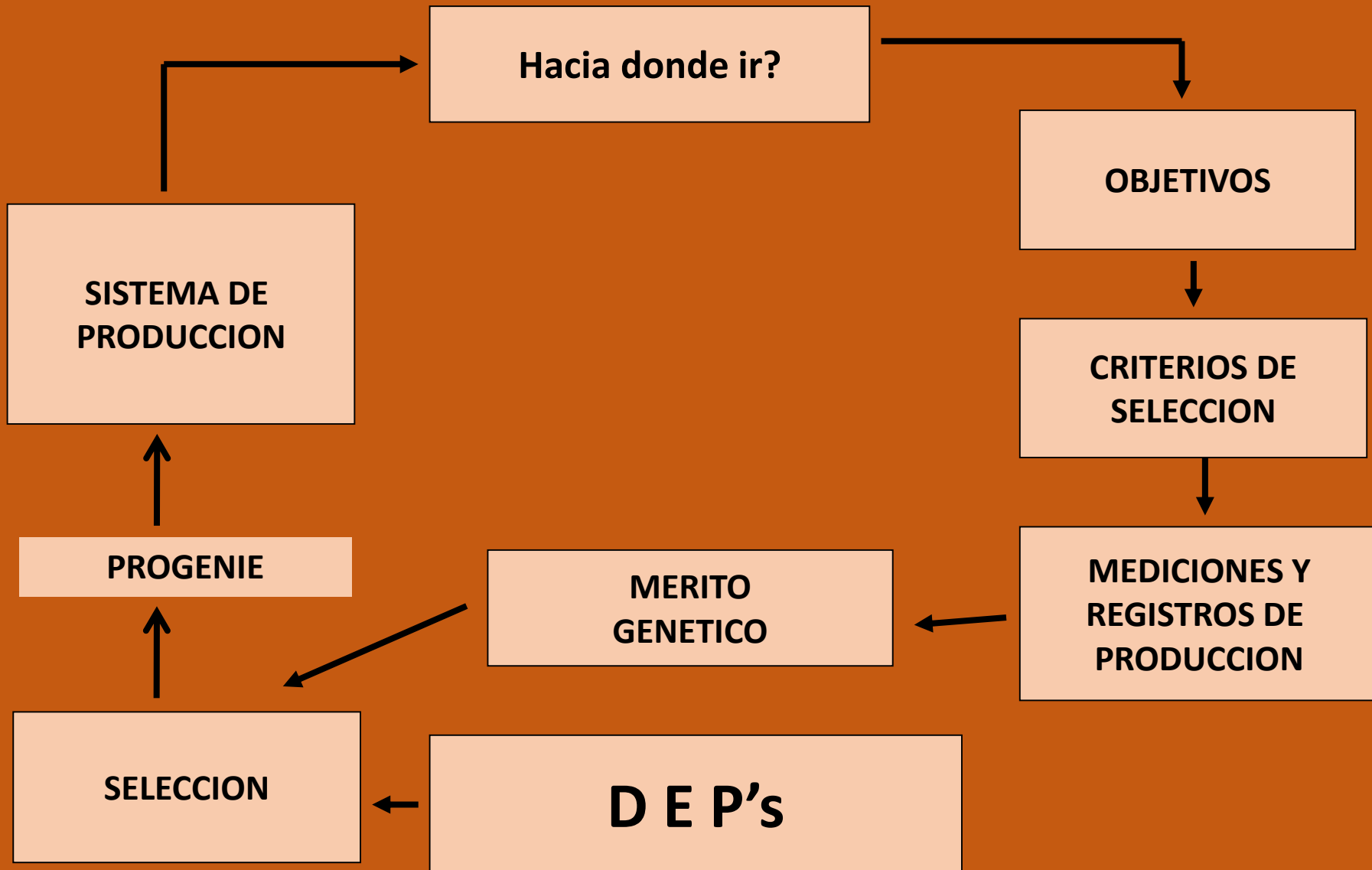


Realizar las mejores combinaciones del material genético a través de la selección y los sistemas de apareamiento

Estrategias para el MGA

- ✓ Selección dentro de poblaciones de razas locales
- ✓ Sustitución de poblaciones o razas locales por poblaciones o razas exóticas
- ✓ Creación de nuevas razas o cruzas

Proceso de Mejora Genética



MEDICION DE LA PRODUCCION ANIMAL

La herramienta que mas ha impactado en el mejoramiento animal es el Control de Producción.

La medición objetiva de la producción de los animales sirve para hacer evaluaciones de los mismos para la selección, evaluar razas y cruza, estimar los parámetros requeridos para los programas, medir aspectos económicos y optimizar el proceso.

**TODO AQUELLO QUE SE PUEDA MEDIR
SE PODRA MEJORAR**

Bibliografía

Material de apoyo de La Catedra. Año 2014

http://www.agro.uba.ar/apuntes/no_2/lechera

http://www.acdicar.com.ar/sitio/files/archivos/1248439301_0_23el_sector...pdf

<http://www.elmalvinense.com/snacional/an0708/782.htm>

Guillermo A. Bavera; Razas bovinas y bufalinas de la Argentina. 1° Edicion. Año 2011

LISTOOOOOOO!!!!!!



Que tiene que mostrar un toro que preña vacas y mejora el rodeo??

- Aptitudes funcionales y reproductivas
- Potencial genético en términos productivos (DEP)
- Aptitud carnicera
- Líneas genéticas



