



CURSO DE SELECCIÓN DE GANADO.

SOCIEDAD DE CRIADORES DE ABERDEEN ANGUS.
13 DE AGOSTO DE 2010 -DURAZNO



Dr. Rafael Carriquiry
Instituto Plan Agropecuario





DEFINICIONES

CRECIMIENTO

- Se refiere al aumento de masa corporal o de peso (kg/d).
- Son los cambios en las magnitudes del animal hasta que alcanza su estado adulto.
- **¿CRECIMIENTO = AUMENTO DE PESO?**

DESARROLLO

- También llamado crecimiento diferencial.
- Son los cambios en la forma, estructura anatómica y funciones fisiológicas del animal a medida que avanza la edad.



PLAN AGROPECUARIO

**I
N
T
E
S
I
S**

**DE-
GRA-
DA-
CIÓN**

- Cambios de peso
- Composición corporal
- Conversión de alimentos

- Retención de proteínas y grasas
- Producción de calor

**Procesos metabólicos y
Grandes funciones**

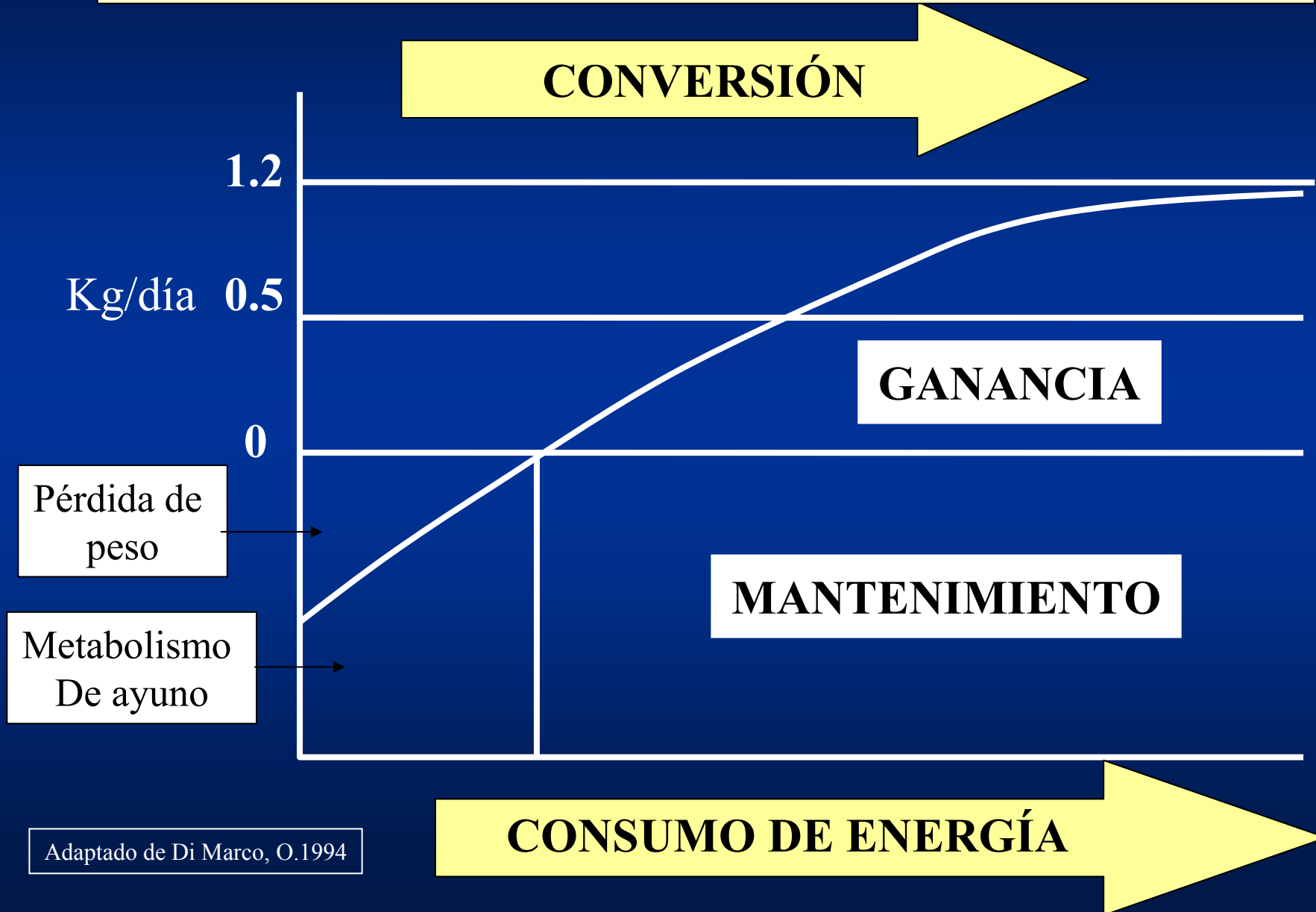
RELACIÓN ENTRE LA SÍNTESIS Y DEGRADACIÓN DE PROTEÍNA EN NOVILLOS DE RAZAS PRECOCES Y TARDÍAS

Peso (kg)	Raza	Síntesis (g/día)	Degradación (g/día)	Balance (g/día)	Relación síntesis/balance
255	Precoz	592	515	77.5	7.8
293	Precoz	744	669	74.8	10.2
332	Precoz	634	560	74.3	8.7
338	Tardía	979	878	101.0	9.8
377	Tardía	931	834	97.3	9.4
417	Tardía	893	796	96.5	9.3

(Fuente: Mc Carthy y col., 1983)



La conversión aumenta con el consumo de energía cuando esta excede el nivel de mantenimiento





CRECIMIENTO PRENATAL

TRES FASES

1. Fecundación---Implantación útero : 11 d
2. Embrionaria (diferenciación de órganos, tejidos y sistemas) : 11 a 35d
3. Fetal : 35 d al nacimiento

Modos

Hiperplasia : predomina en 2/3

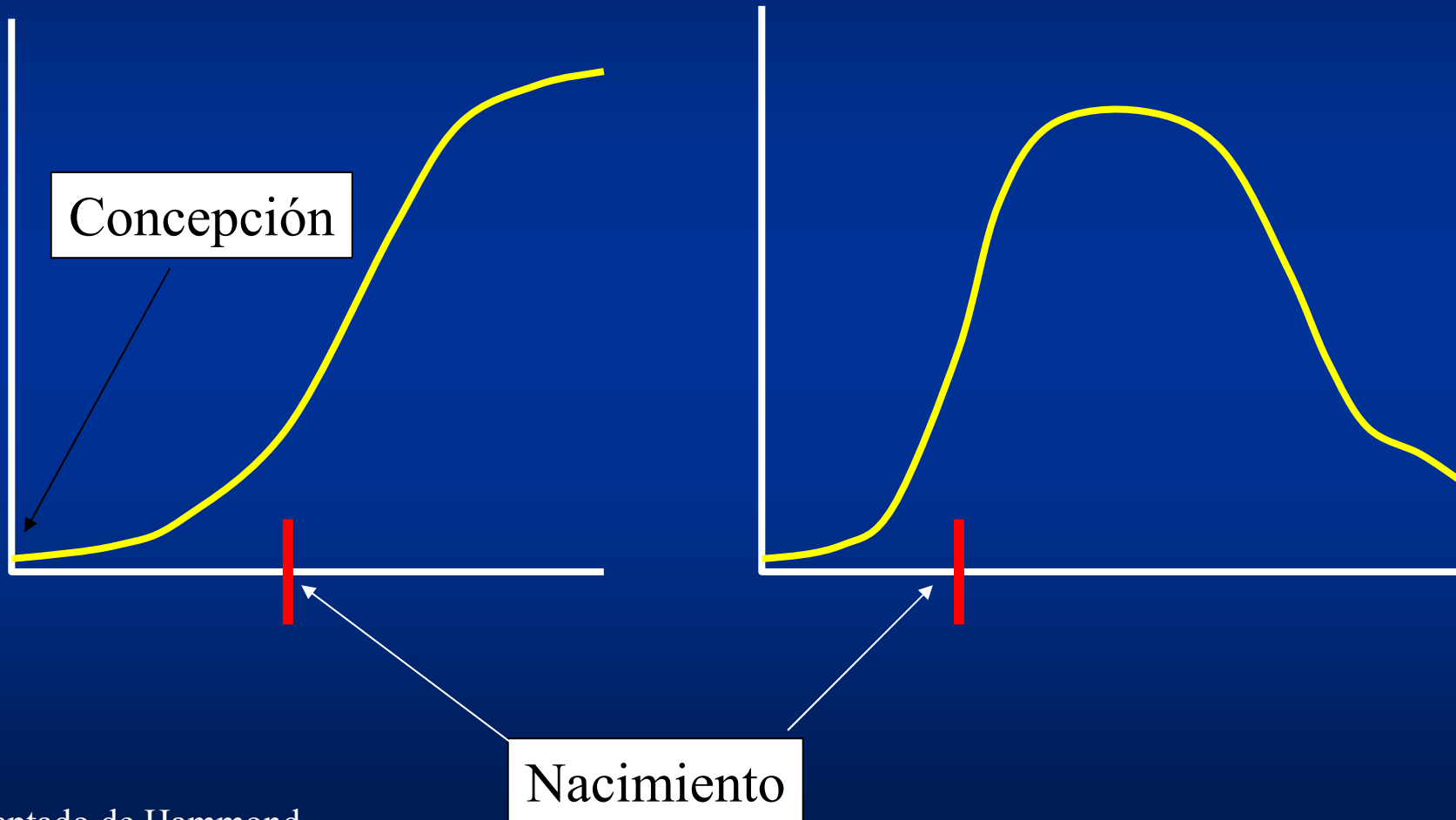
Hipertrofia : predomina último 1/3



CURVAS DE CRECIMIENTO

Peso Vivo

Incremento diario



Adaptado de Hammond



Prenatal

Postnatal

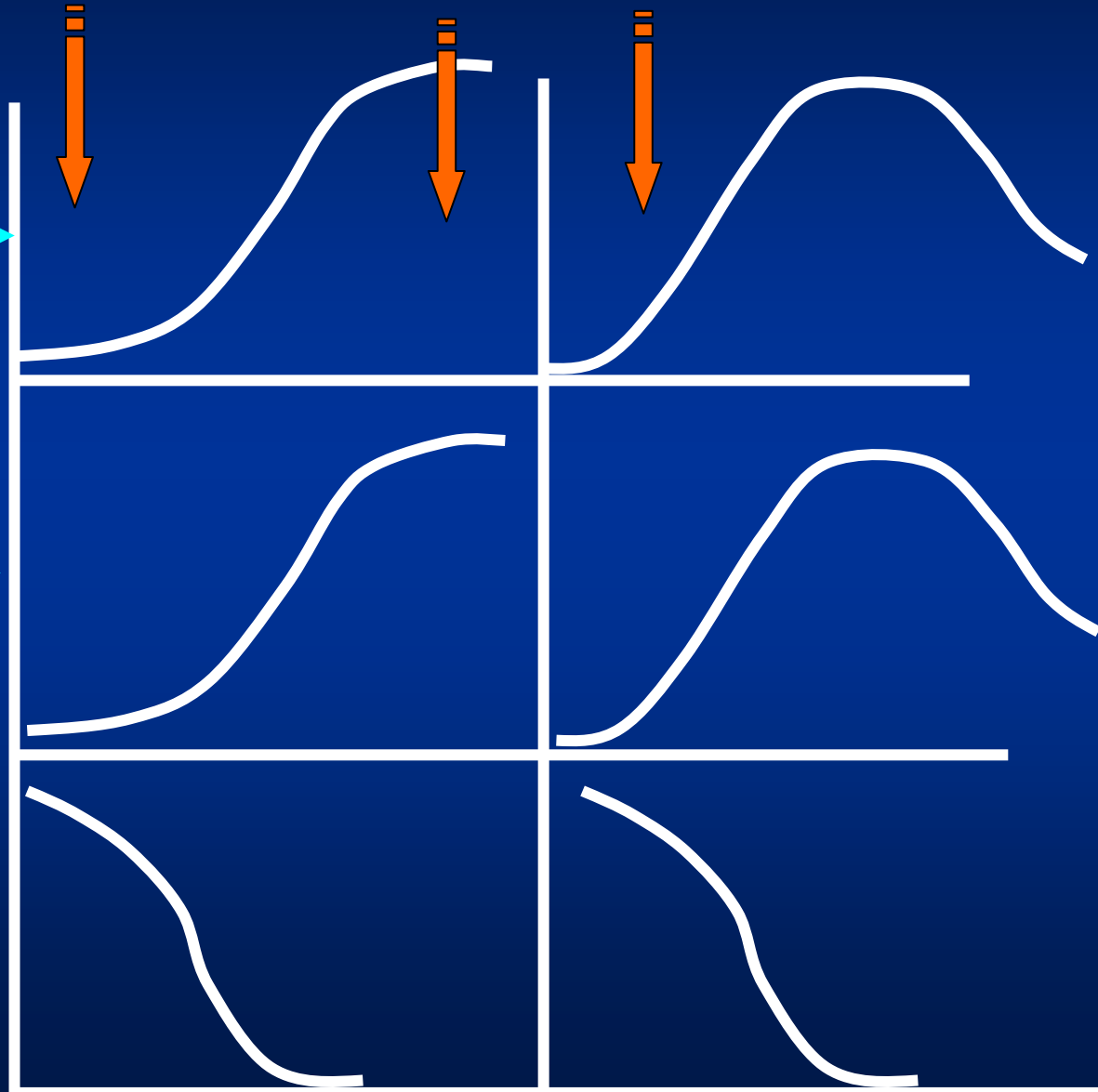
Concepción

Nacimiento

Peso

**Ganancia
diaria**

**% ganancia en
relación al peso
anterior**



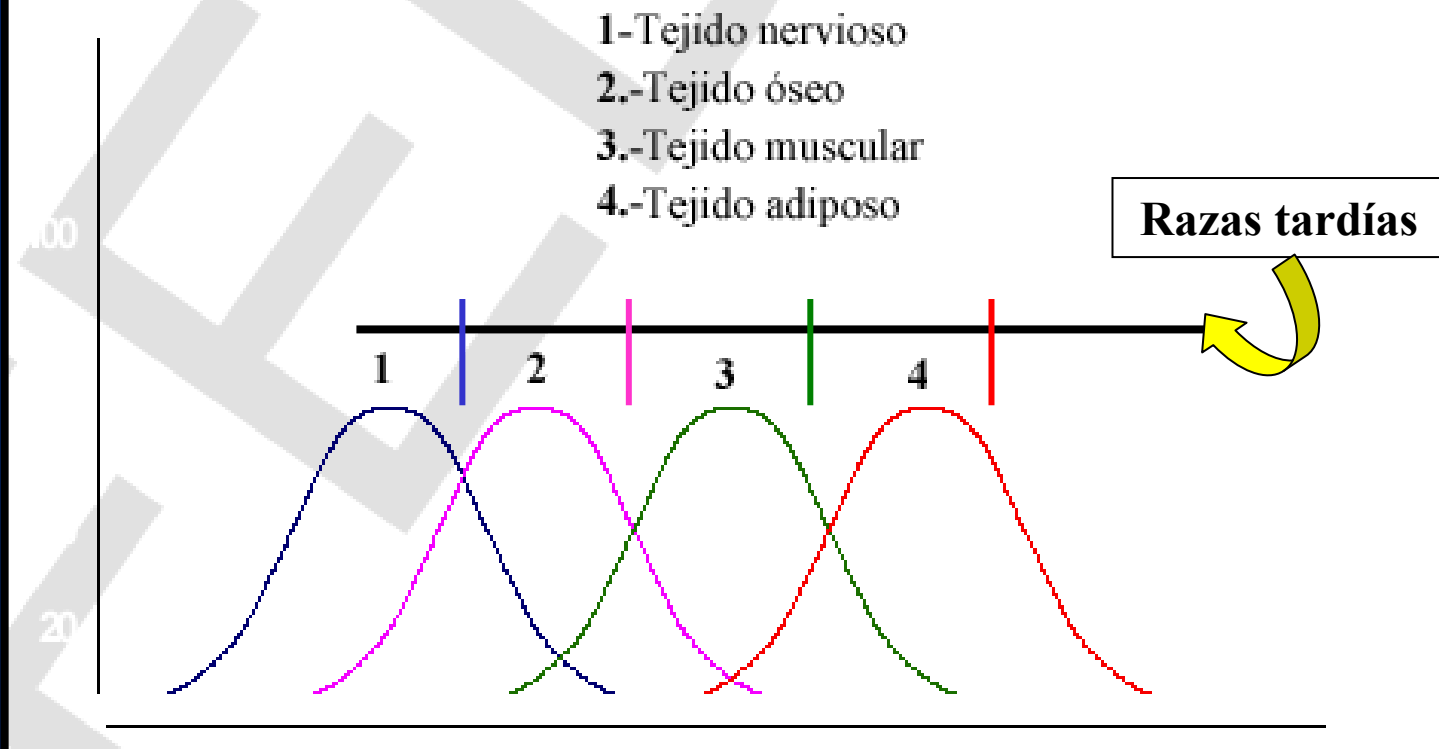
Adaptado de Palsson, 1959



CRECIMIENTO DIFERENCIAL

Los órganos y tejidos corporales tienen ritmo de crecimiento diferentes hasta alcanzar el tamaño que determina la genética del animal.

Curvas de desarrollo de los diferentes órganos y tejidos de los seres vivos (Palsson, 1955)



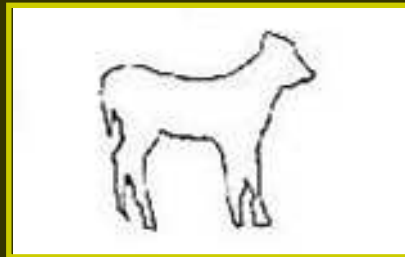


SECUENCIA DE CRECIMIENTO DE DIFERENTES ORGANOS

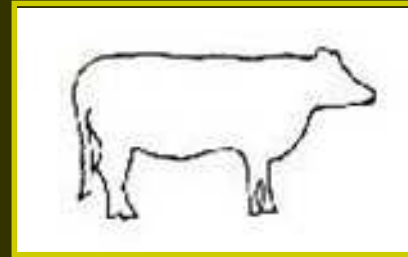
1	2	3	4
Cabeza Cerebro	Cuello Hueso	Tórax Músculo	Lomo Grasa
Caña	Tibia y Peroné	Fémur	Pelvis
Grasa perirrenal	Grasa inter- muscular	Grasa sub- cutánea	Grasa intra- muscular

Un ternero al nacer tiene un 63% del largo de sus patas o un 57% de la altura o un 37% del ancho de cuando sea adulto.

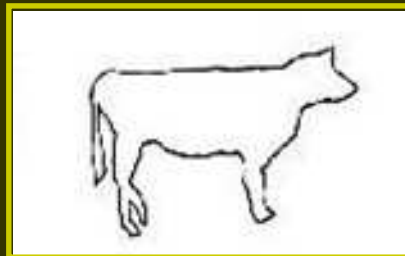
Contornos de un bovino a cuatro diferentes edades reducidos a la misma altura de cruz.



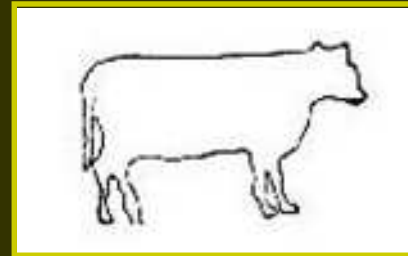
Ternero de 1 semana



Vaquillona de 2 años



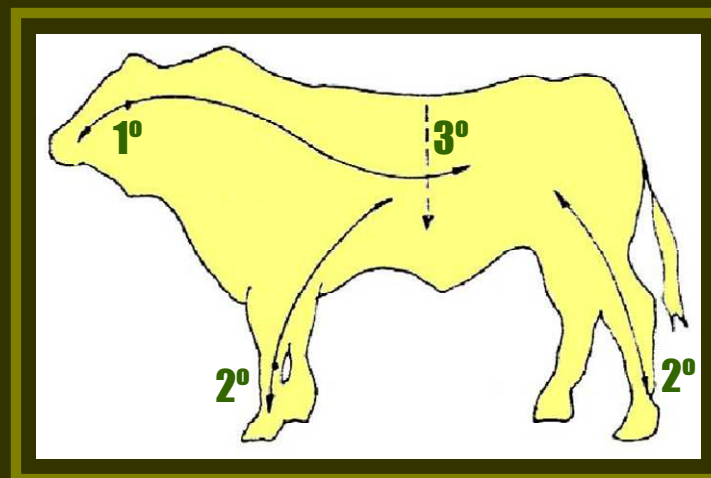
Vaquillona de 1 año



Vaca adulta de 4 años

CRECIMIENTO DIFERENCIAL

Ondas de crecimiento





Los primeros órganos que se desarrollan son los esenciales para la vida y luego las partes que se refieren a producción o sea los más tardíos (músculo, grasa, mamas,etc.)

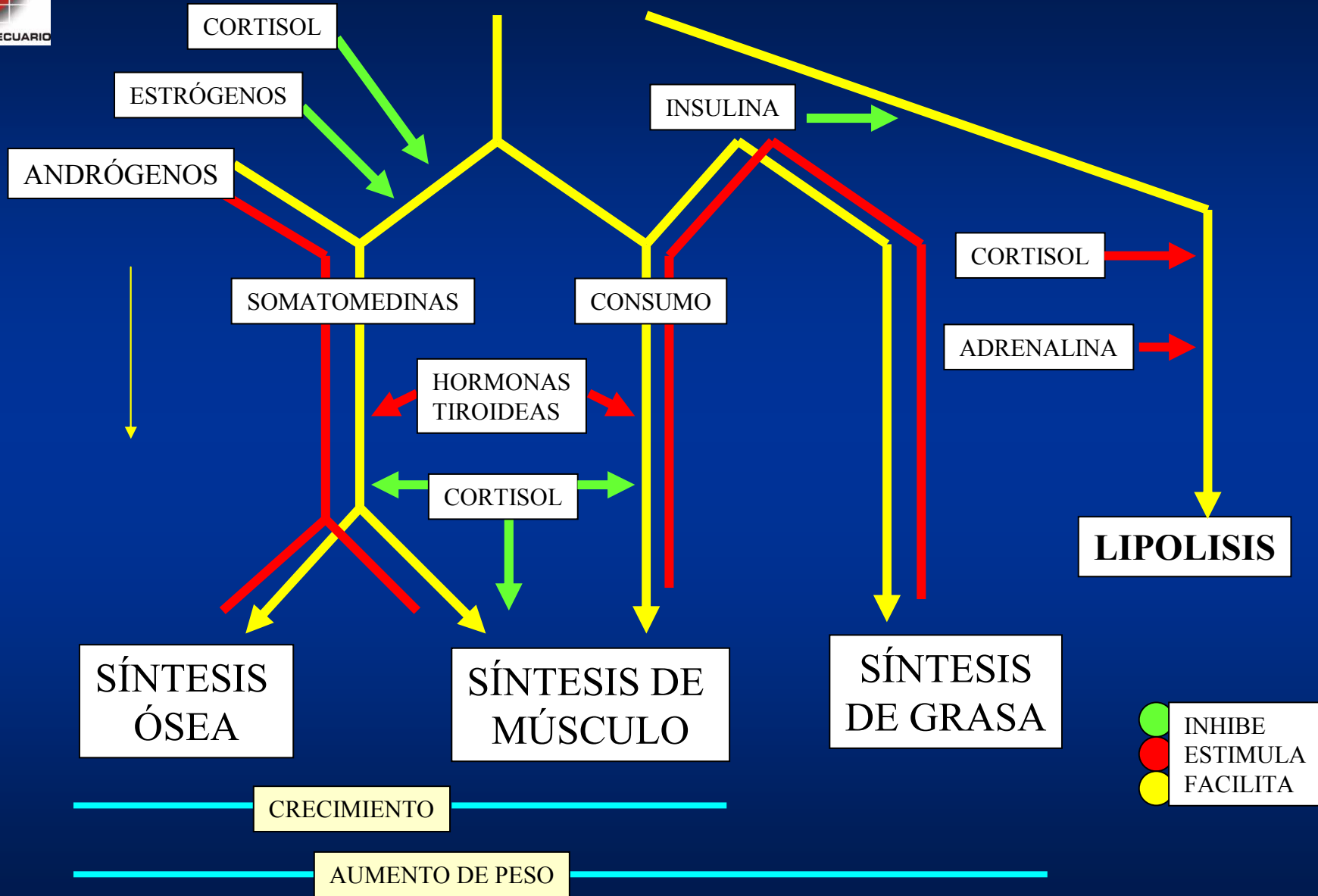
La grasa se deposita también en forma diferente:

1. Grasa pélvica, perirrenal, etc. (interna)
2. Grasa intermuscular
3. Grasa subcutánea
4. Grasa intramuscular

El aumento de rendimiento de una canal va ligado a la deposición de grasa (Kirton y Barton, 1966; Berg, 1976, etc)



HORMONA DE CRECIMIENTO





PESO VIVO

Contenido del tracto digestivo

PESO VACIO

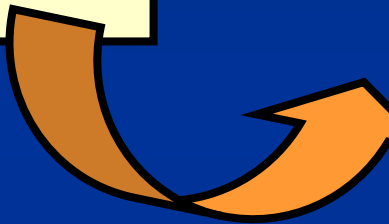
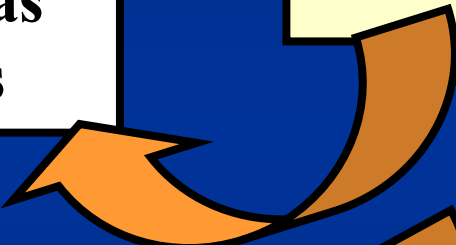
Vísceras rojas

Vísceras verdes

Cuero, cabeza y extremidades

Grasa visceral

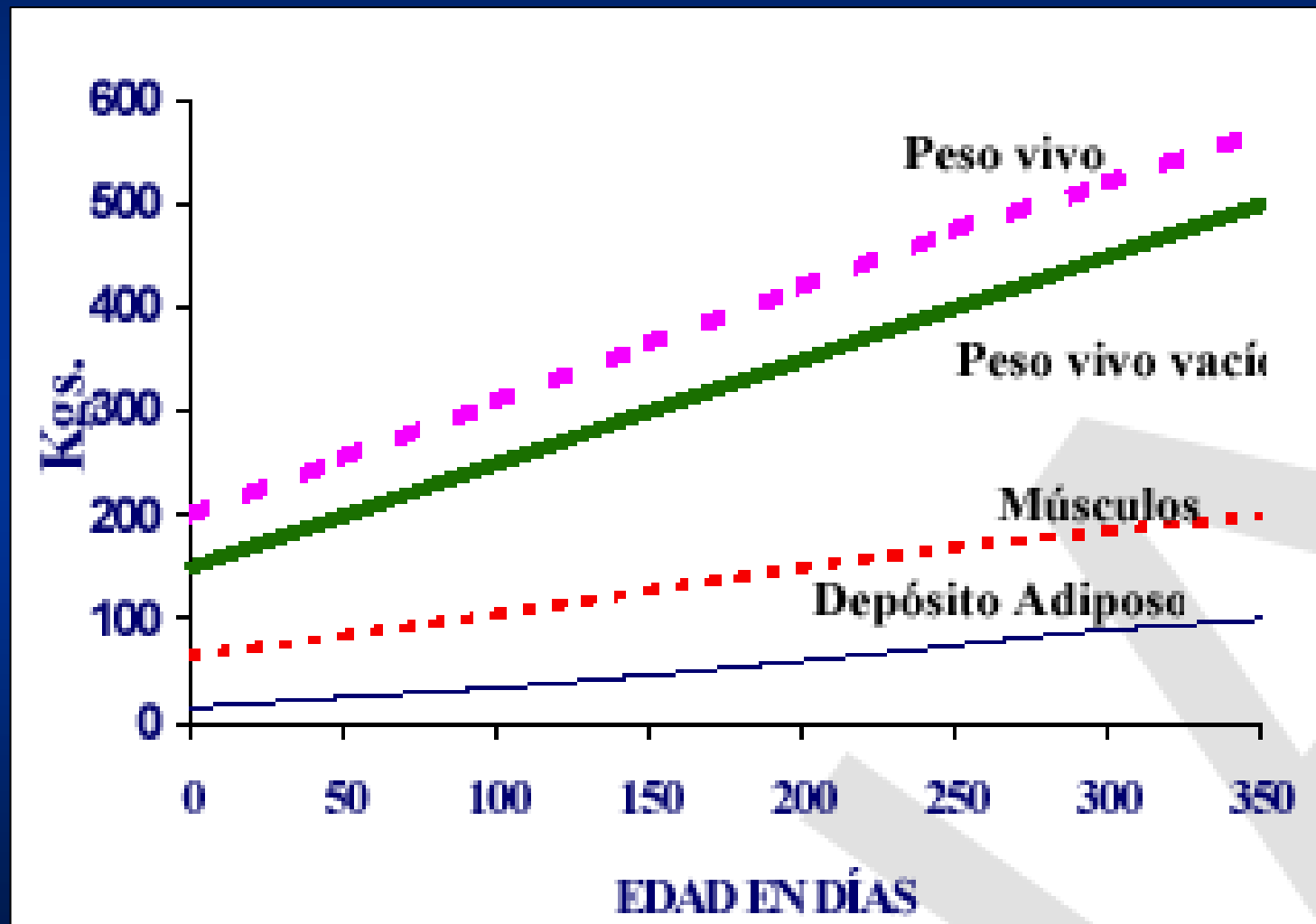
PESO DE RES





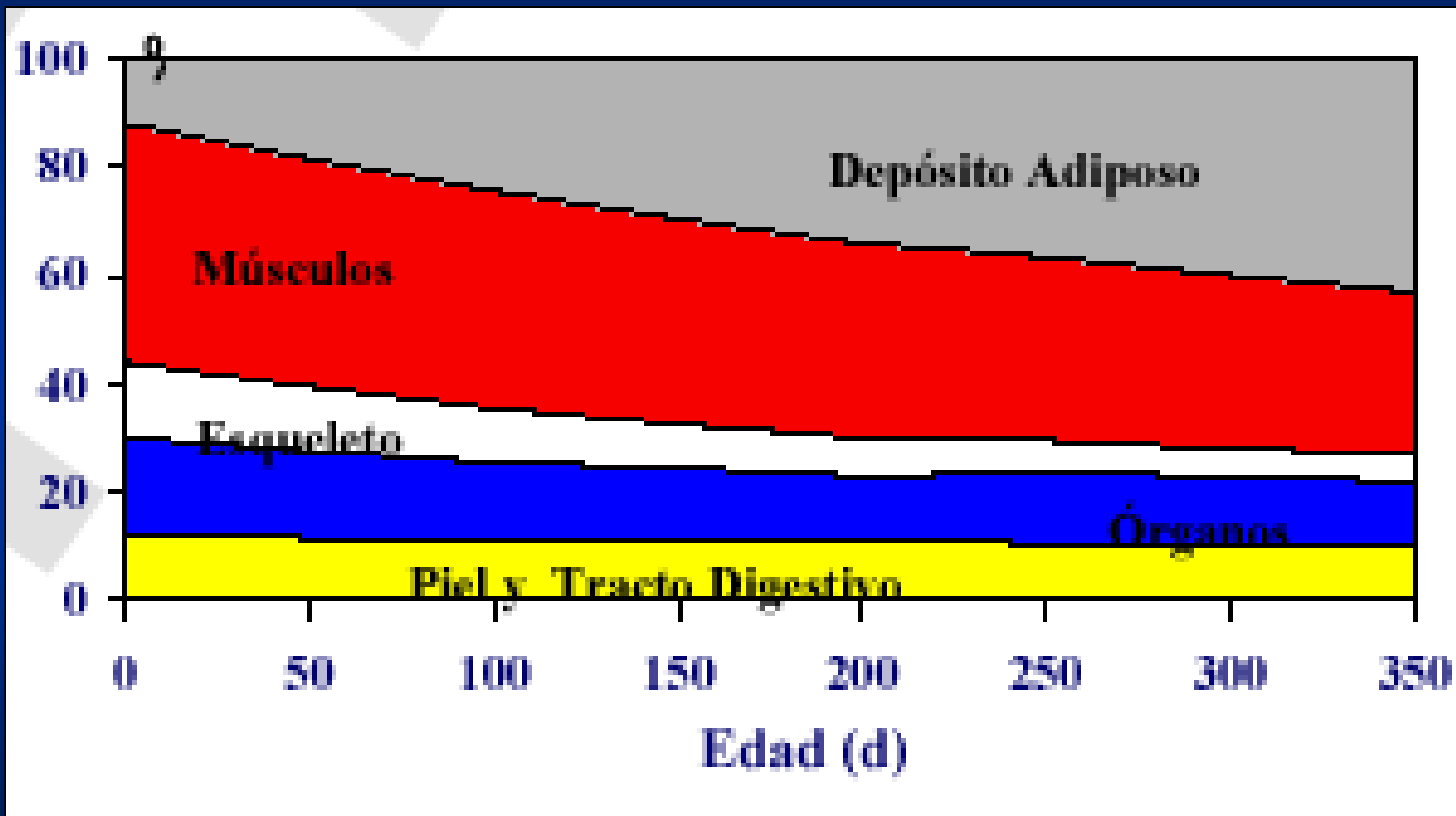
Evolución del peso de los diferentes órganos y tejidos.

Gorrachategui, 1997.





Crecimiento de los principales órganos y tejidos como % del peso vivo

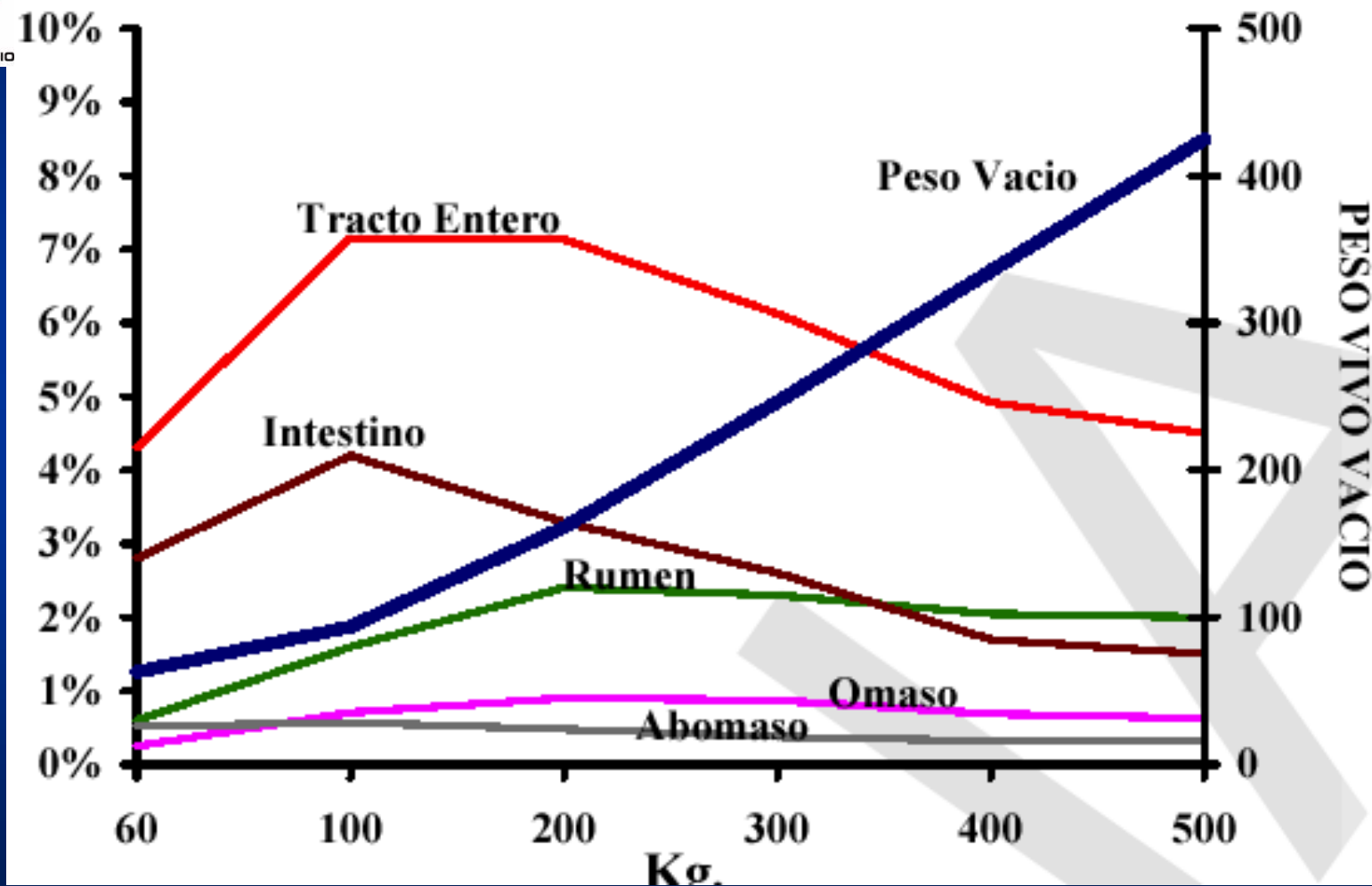




COMPOSICIÓN DE LA CANAL EN BASE AL ESTADO DE DESARROLLO

Componente	1	2	3	4	5
% grasa	17.7b	23.0c	27.8d	30.2e	33.8f
% proteína	14.5b	13.7c	12.7d	12.1e	11.6f
% agua	51.3b	47.9c	44.1d	42.4de	40.2e
% hueso	16.4b	15.4c	15.4c	15.4c	14.3d

Peso vivo vacío y % que representan los órganos digestivos en terneros Holstein entre 60 y 500 kg de peso vivo (Bailey, 1986).





REFERENCIA CONCEPTUAL

La evolución de los diferentes tejidos en los diferentes biotipos es similar

Existen diferencias en la evolución (desarrollo) y su velocidad en relación con la edad (precocidad)



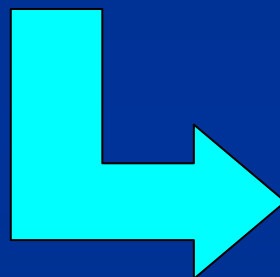
Diferencias entre genotipos Pie Noir (PN) y Lomousin (L) al sacrificio según diferentes criterios de comparación

CRITERIOS	PESO VIVO KG		PESO CANAL KG		PESO MÚSCULO KG		DEPÓSITOS ADIPOSOS %	
	PN	L	PN	L	PN	L	PN	L
IGUAL EDAD (16 M)	500	540	274	337	185	258	17.9	11.3
IGUAL PESO VIVO	550	550	303	341	203	262	19.3	11.4
IGUAL PESO CANAL	545	486	300	300	201	231	19.2	10.6
IGUAL ENGRASAMIENTO	318	597	169	372	119	285	12.0	12.0

Geay y Robelin ,1979



- Velocidad de crecimiento
- Composición corporal
- Rendimiento al sacrificio



Heredabilidad del
orden del .50



VARIACIONES SEGÚN SEXO

- Las hembras crecen menos pero depositan mas tejido adiposo.
- Los machos tiene menos grasa y más tejido óseo.

Raza tardía	Ganancia diaria	Ganancia de Grasa en g	Ganancia de músculo en g
Hembra	1 Kg	303	384
Macho	1 Kg	138	469

Robelin, 1990



Rendimiento al desosado del corte pistola

	Enteros	Castrados nacer	Castrados 6 meses	
Carne (%)	68,10^a	65,5^b	65,8^b	0.016
Hueso (%)	21,6	21,7	22,1	NS
Grasa (%)	4,9^a	7,9^b	7,8^b	0.0001
Cortes val. (%)	21,17	21,01	21,27	NS

Franco y Feed, 1999



PLAN AGROPECUARIO

- **La edad a la castración (nacimiento vs. 6 meses) no afectó las variables de la canal a excepción del rendimiento canal.**
- **Los castrados presentaron un mayor rendimiento canal con niveles superiores de engrasamiento. Los animales enteros lograron un mayor porcentaje de músculo, así como una mayor relación M/G.**
- **Al desosado del corte pistola, los enteros mostraron una mayor proporción de carne vendible, aunque no se evidenciaron diferencias en los cortes de mayor valor comercial.**



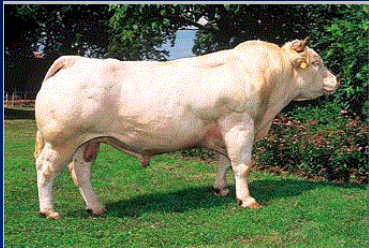
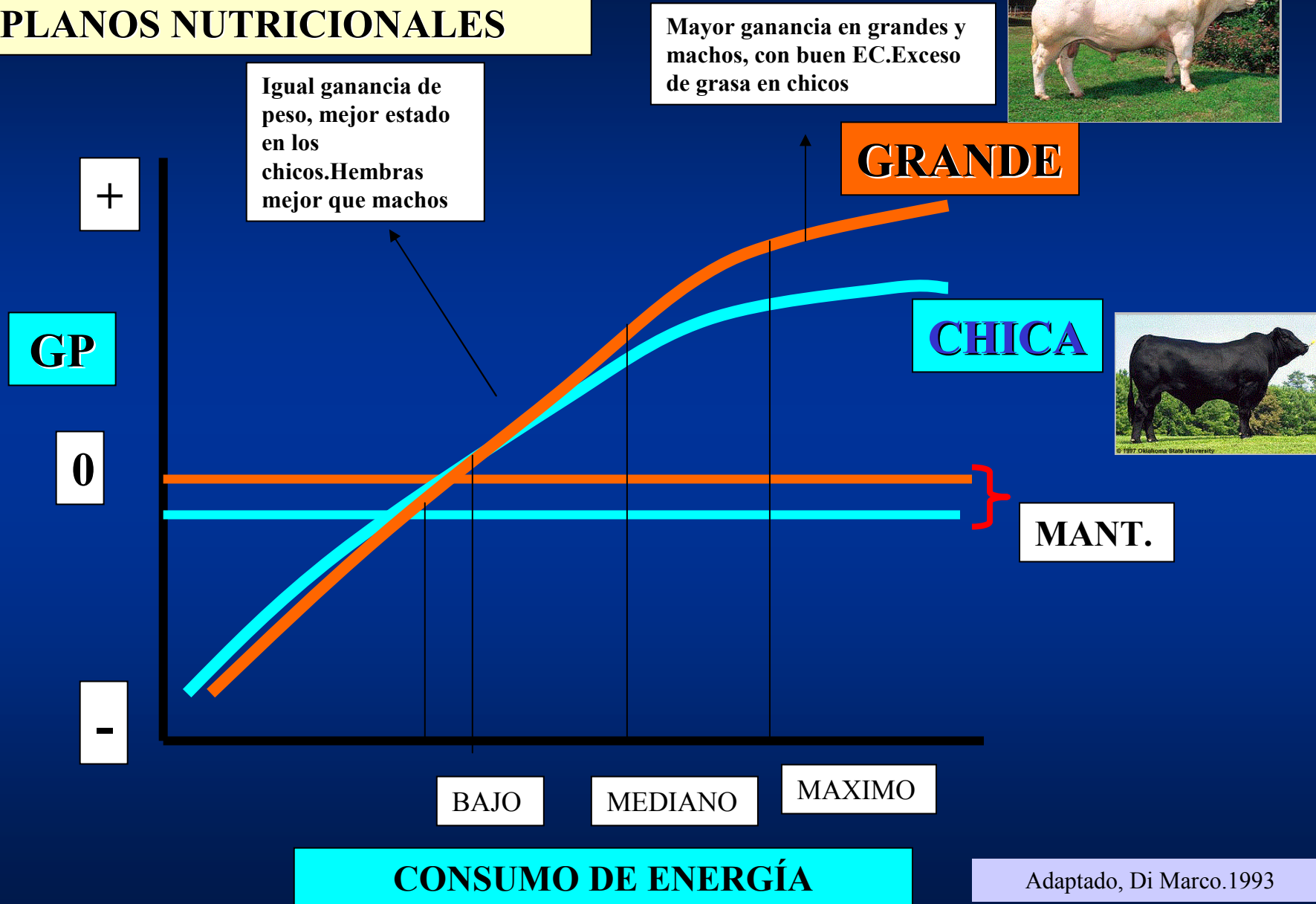
PESO AL SACRIFICIO

La proporción de los diferentes tejidos puede variar con el peso al sacrificio

Peso final en Kg	518.7	611.9	648.2
Rendimiento %	54.7	55.7	55.7
% Grasa	12.9	14.8	15.2
% Músculo	71.5	70.8	69.4

Coutard et al., 1982

RESPUESTA DE DIFERENTES BIOTIPOS EN DIFERENTES PLANOS NUTRICIONALES





REFERENCIA

CONCEPTUAL

- La alimentación influye sobre la composición de la canal.
- El nivel nutricional produce variaciones en el crecimiento ponderal y por lo tanto en la **composición tisular**.
- El efecto de la dieta es cualitativo y cuantitativo.
- La calidad de los nutrientes energéticos (acetatos, cuerpos cetónicos, ac. grasos, triglicérido y glucosa) y proteicos (aminoácidos).
- El equilibrio de los nutrientes juega un papel importante en los niveles hormonales y pueden orientar el metabolismo proteico y lipídico.



INFLUENCIA DEL PLANO NUTRITIVO

- En el período último tercio de gestación hasta madurez, cualquier tejido o región anatómica será afectada en su desarrollo, cuando la mala alimentación ocurre en el momento en que aquellos tienen su **más alta velocidad de crecimiento**.
- La subalimentación afecta a los diferentes tejidos y piezas anatómicas con una intensidad que guarda relación con el orden de maduración: son **menos afectados los más precoces y más afectados los más tardíos**.
- Cuando un animal está sometido a un plano nutritivo por debajo de mantenimiento, el cuerpo se utiliza como fuente de nutrientes. En ese caso el orden de suministro a la sangre de los nutrientes necesarios se realiza en **orden inverso al orden de maduración**: primero los más tardíos (grasa), últimos los más tempranos (tejido nervioso).
- Cualquier tejido que ha sufrido restricción por subalimentación, si pasa a ser bien alimentado tiene capacidad de recuperación. Si el período e intensidad de la subalimentación no ha sido muy severa, **la recuperación puede ser total**.



Los nutrientes disponibles en sangre se distribuyen entre los distintos tejidos de acuerdo a un orden preferencial a pesar de que éstos estén creciendo al mismo tiempo.

Influencia de la Nutrición



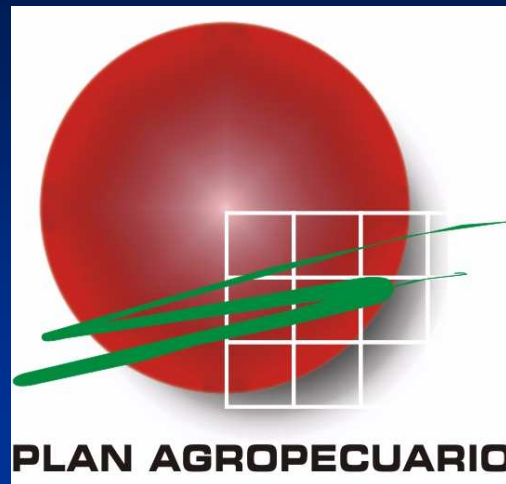
Tomado de Palssons, 1959



CRECIMIENTO COMPENSATORIO

Si luego de un período de bajo plano nutritivo, se pasa a uno de buena alimentación, muchas veces manifiestan capacidad de recuperación y expresan **mayor velocidad de crecimiento** como para borrar las diferencias con respecto a animales que han crecido ininterrumpidamente.

- 1- naturaleza de la restricción
- 2- intensidad de la restricción
- 3- período de la restricción
- 4- estadio de desarrollo del animal en el momento que ocurre.

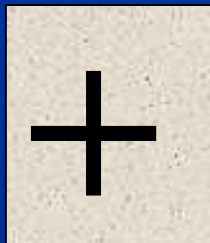


*Aptitud Reproductiva y
manejo de los Toros.*

Dr. Rafael Carriquiry



Entorar





PLAN AGROPECUARIO

Entorar



¿Cuántos toros necesito?

¿Qué toros necesito?



Debo saber con que toros cuento



¿Qué toros tengo?



Evaluación de Toros



Evaluación de Toros

Debe considerar:

- ✓ ***Condición Sanitaria***
- ✓ ***Evaluación Reproductiva***
- ✓ ***Aptitud de monta***
- ✓ ***Capacidad de servicio***



Exámen de Aptitud Reproductiva

- ✓ ***Recabar Información***
- ✓ ***Identificación***
- ✓ ***Examen físico general***
- ✓ ***Examen del aparato reproductor***
- ✓ ***Evaluación de semen***
- ✓ ***Determinación de enfermedades de la reproducción***



Exámen Físico General

✓ **Condición Corporal**

✓ **Peso**





Exámen Físico General

- ✓ ***Dientes***
- ✓ ***Ojos***
- ✓ ***Patas***
- ✓ ***Pezuñas***
- ✓ ***Aplomos***



Exámen del Aparato Reproductor

- ✓ **Revisación de:**
 - **Prepucio**
 - **Pene**
 - **Escroto**
 - **Testículos**
 - **Epidídimo**
- ✓ **Circunferencia escrotal**
- ✓ **Evaluación de órganos internos :**
 - **Ampollas**
 - **Vesículas seminales**



Exámen del Aparato Reproductor

✓ *Revisación de:*

- *Prepucio*
- *Pene*
- *Escroto*
- *Testículos*
- *Epidídimo*







Exámen del Aparato Reproductor

✓ *Revisación de:*

- *Prepucio*
- *Pene*
- *Escroto*
- *Testículos*
- *Epidídimo*













Exámen del Aparato Reprodutor

✓ **Revisación de:**

- **Prepucio**
- **Pene**
- **Escroto**
- **Testículos**
- **Epidídimo**





Exámen del Aparato Reproductor



- ✓ ***Circunferencia escrotal***
- ✓ ***Evaluación de órganos internos :***
 - ***Ampollas***
 - ***Vesículas seminales***



Exámen del Aparato Reprodutor



- ✓ **Circunferencia escrotal**
- ✓ **Evaluación de órganos internos :**
 - **Ampollas**
 - **Vesículas seminales**



Evaluación de Enfermedades de la Reproducción

✓ *Por Raspaje Prepucial*

- *Campylobacteriosis*
- *37 % de predios positivos (indep del origen del toro)*
- *Trichomoniasis ?*

✓ *Evaluación serológica*

- *Brucelosis ?*
- *Leptospirosis 72% `predios positivos*
- *IBR 99.1 % predios positivos (37 % de animales)*
- *BVD 100 % predios positivos (70 % de animales)*

- *Neospora 78 % de predios (18 % animales)*



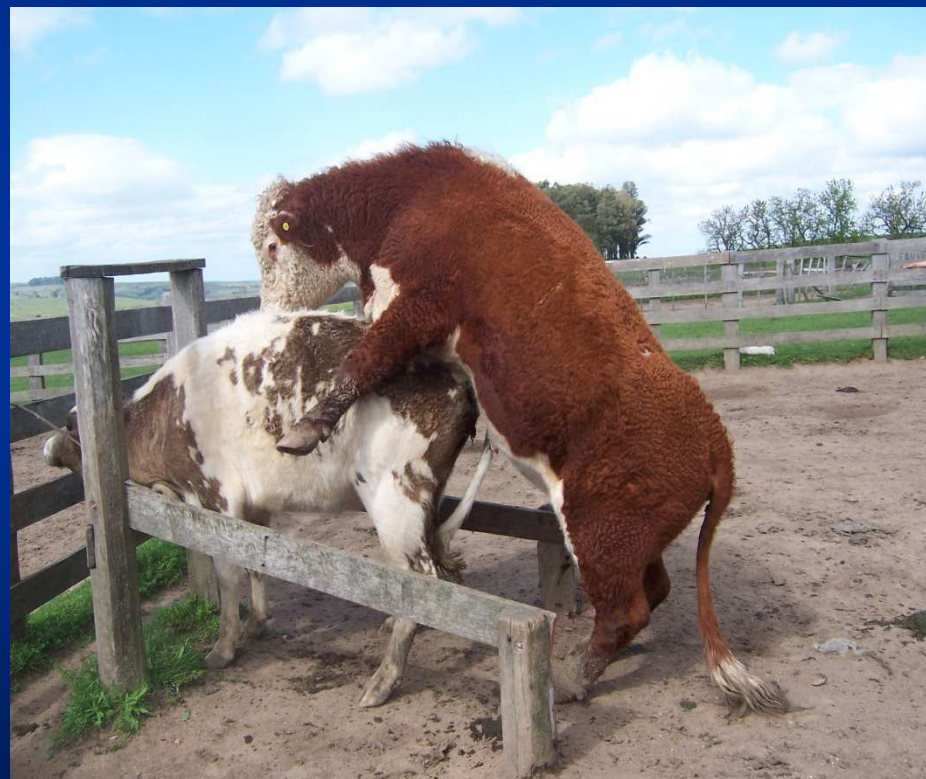
Pruebas de Aptitud Reproductiva

✓ **Aptitud de monta**

- **Prueba de servicio a corral.**

✓ **Capacidad de servicio**

- **Nº de servicios que logra realizar un toro en un período de tiempo.**




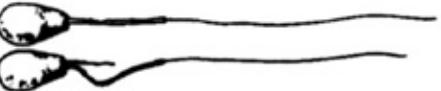











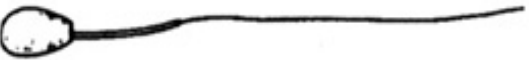


Evaluación de semen

- ✓ ***Volúmen***
- ✓ ***Densidad***
- ✓ ***Motilidad de masa***
- ✓ ***Motilidad individual***
- ✓ ***% vivos y muertos***
- ✓ ***Anormalidades espermáticas***
 - ***Primarias***
 - ***Secundarias***

Anomalías mayores

- 0: Gotas proximales 
- 1: Cabezas piriformes replegadas, crestas nucleares o estrechos en la base 
- 2: Colas fuertemente dobladas en base o alrededor cabezas 
- 3: Anomalías de la pieza media 
- 4: Formas inmaduras y Formas dobles 
- 5: Vacuolas/cráteres en diadema 
- 6: Acrosoma en botón 

Anomalías menores

- 8: Gotas distales 
- 9: Cabezas sueltas 
- 10: Colas dobladas simples 
- 11: Cabezas pequeñas, estrechas o gigantes 
- 12: Abaxiales 
- 13: Acrosomas desprendidos 
- 14: Ruptura parcial de la cola 

Clasificación de Blom (1973) y Ott (1986), modificada por Dumont (1992)



Apto o satisfactorio

- ***Se considera un toro que cumple con los requisitos mínimos en todos los aspectos de exámen andrológico.***
- ***El toro proporcionará buenas tasas de concepción siempre y cuando sea utilizado correctamente.***



Cuestionables

- ***Son aquellos toros que no pueden ser clasificados como aptos, pero es probable que mejoren o se recuperen con un tratamiento adecuado.***
- ***Al momento del examen resultan NO SATISFACTORIOS.***



No Aptos

- *Se trata de toros que **no logran alcanzar los criterios de satisfactorios** en uno o más parámetros, y cuya alteración es improbable que pueda ser corregida.*

Dilave Miguel C Rubino – Leandro Fernandez

Cuadro 1.: RESULTADOS DEL EXAMEN ANDROLOGICO DE 1983 TOROS (EXAMEN PARTICULAR DEL APARATO REPRODUCTOR Y CALIDAD SEMINAL) Período 1993-2000

CLASIFICACION FINAL	NUMERO DE TOROS	%
A = APTOS	1561	78,7
C = CUESTIONABLES	221	11.1
N = NO APTOS	184	9,3
? = EXAMEN INCOMPLETO	17	0,9



¿Cuántos toros necesito?

Se los toros que tengo aptos...

- ✓ % de toros voy a usar*
- ✓ Que toros con que categoría*



¿Qué toros necesito?

- *Objetivos productivos*
- *Raza*
- *Línea genética*
- *Para que categoría de vientres*
- *Conformación*
- *EPDS*
- *Origen:*
 - ✓ *aptitud reproductiva*
 - ✓ *seguridad sanitaria*



Muchas Gracias