



Universidad Central de Venezuela  
Facultad de Agronomía  
Departamento e Instituto de Producción Animal

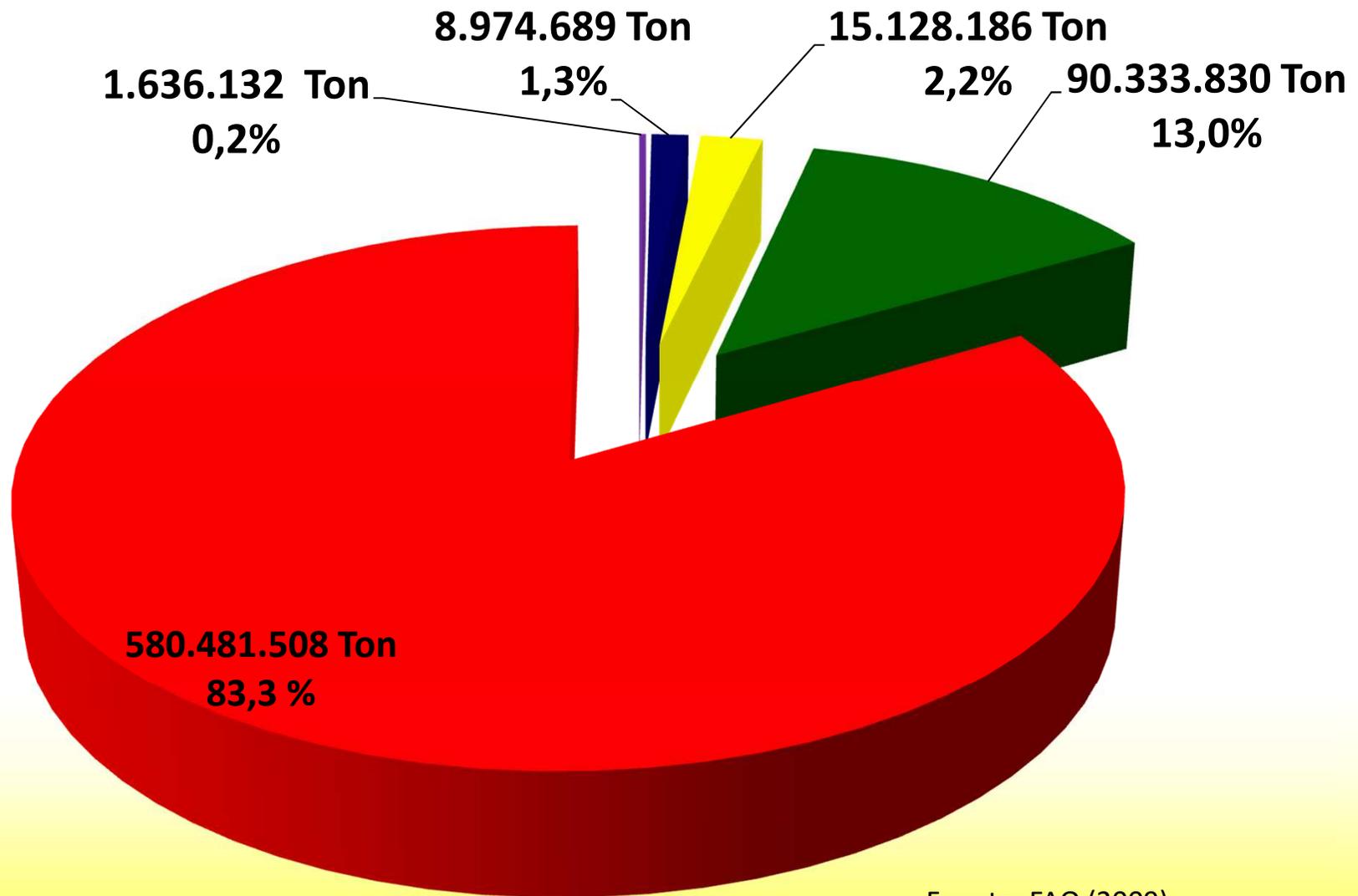


# SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CON GRANDES RUMIANTES

Prof. Daniel Vargas

Marzo de 2016

# Producción Mundial de Leche



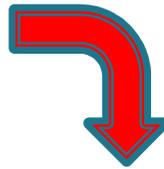
Fuente: FAO (2009)

**Camella** **Oveja** **Cabra** **Búfala** **Vaca**

## ▶ ¿QUE ES UN SISTEMAS DOBLE PROPÓSITO?

- Producción simultanea de leche mediante el ordeño y de carne proveniente de machos sacrificados como novillos y vacas de descarte (Vaccaro y López, 1995).

De manera más completa:



- Sistema de producción bovina que utiliza un tipo animal tropical o cruzado, cuya alimentación se fundamenta en el pastoreo, ordeño manual o mecánico con presencia del becerro, niveles tecnológicos y de producción variables (Soto-Belloso, 2004).

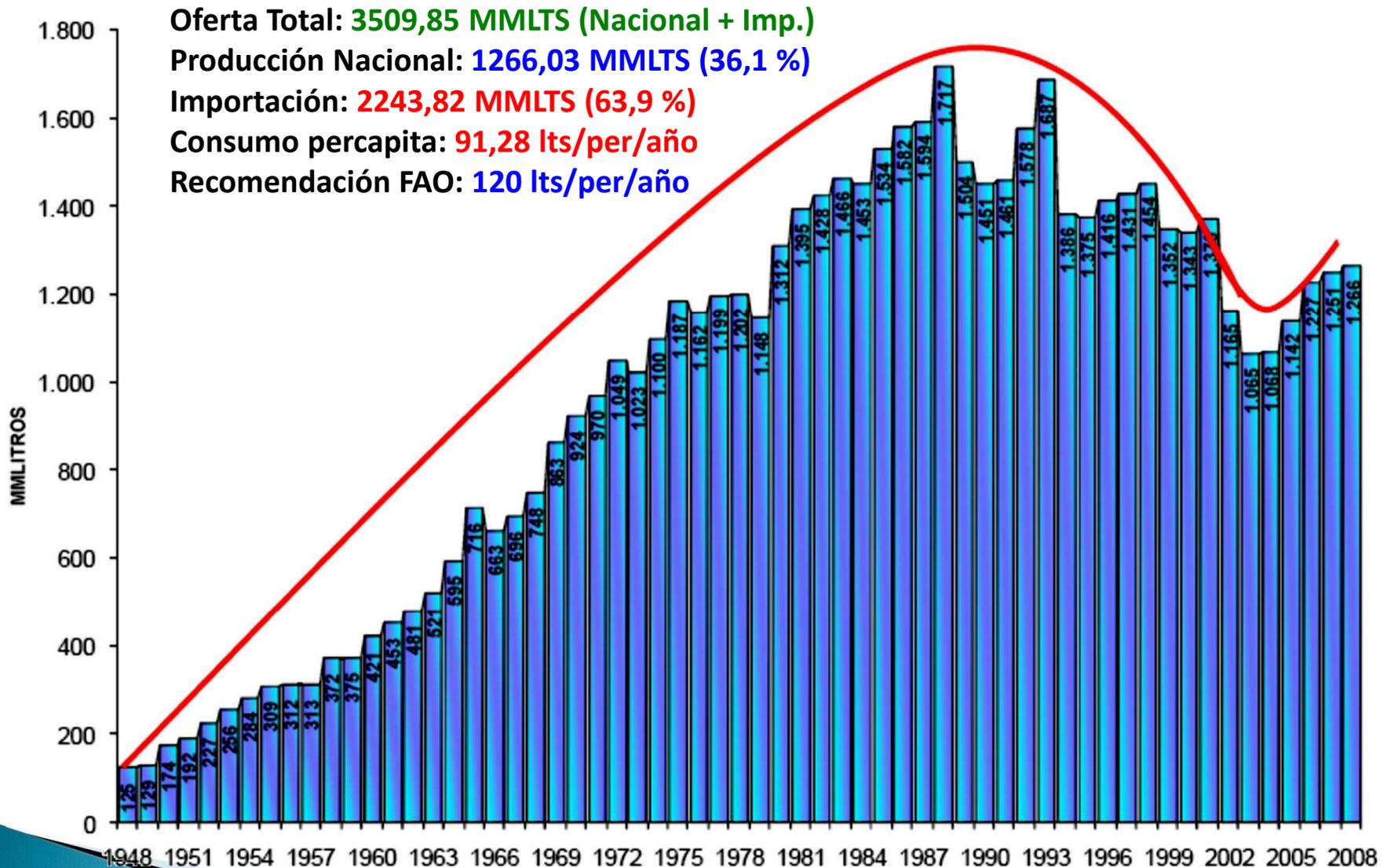


▶ ¿Qué es un sistema de producción de leche especializado?

- Producción de leche donde el principal ingreso proviene de la leche, con el uso de animales de razas especializadas para producción de leche y alto nivel de tecnificación.
- En Venezuela están restringidos a la zonas altas con temperaturas confortables (existen excepciones).
- No satisfacen la demanda de leche nacional.

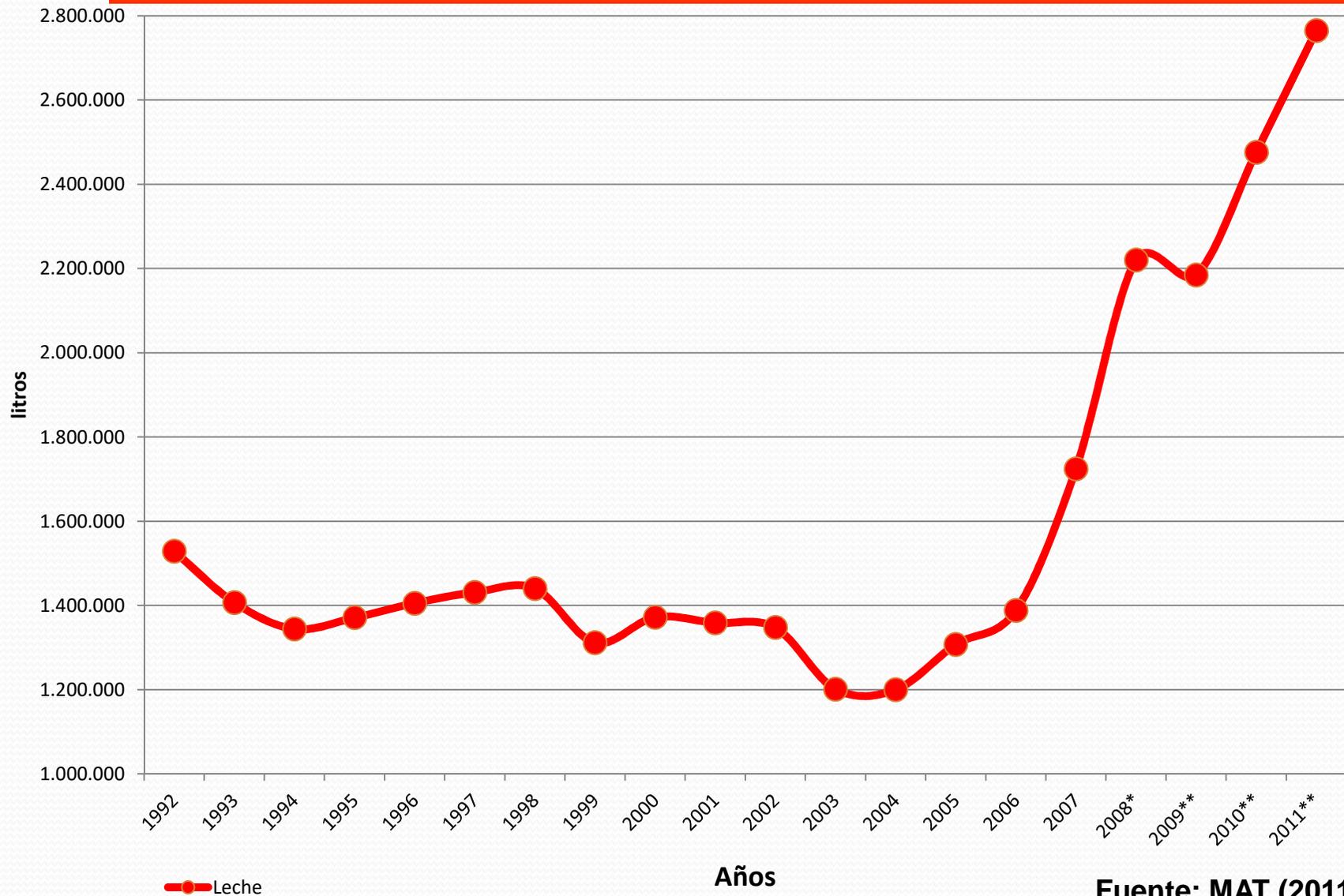


# Producción de leche nacional (1948-2008)



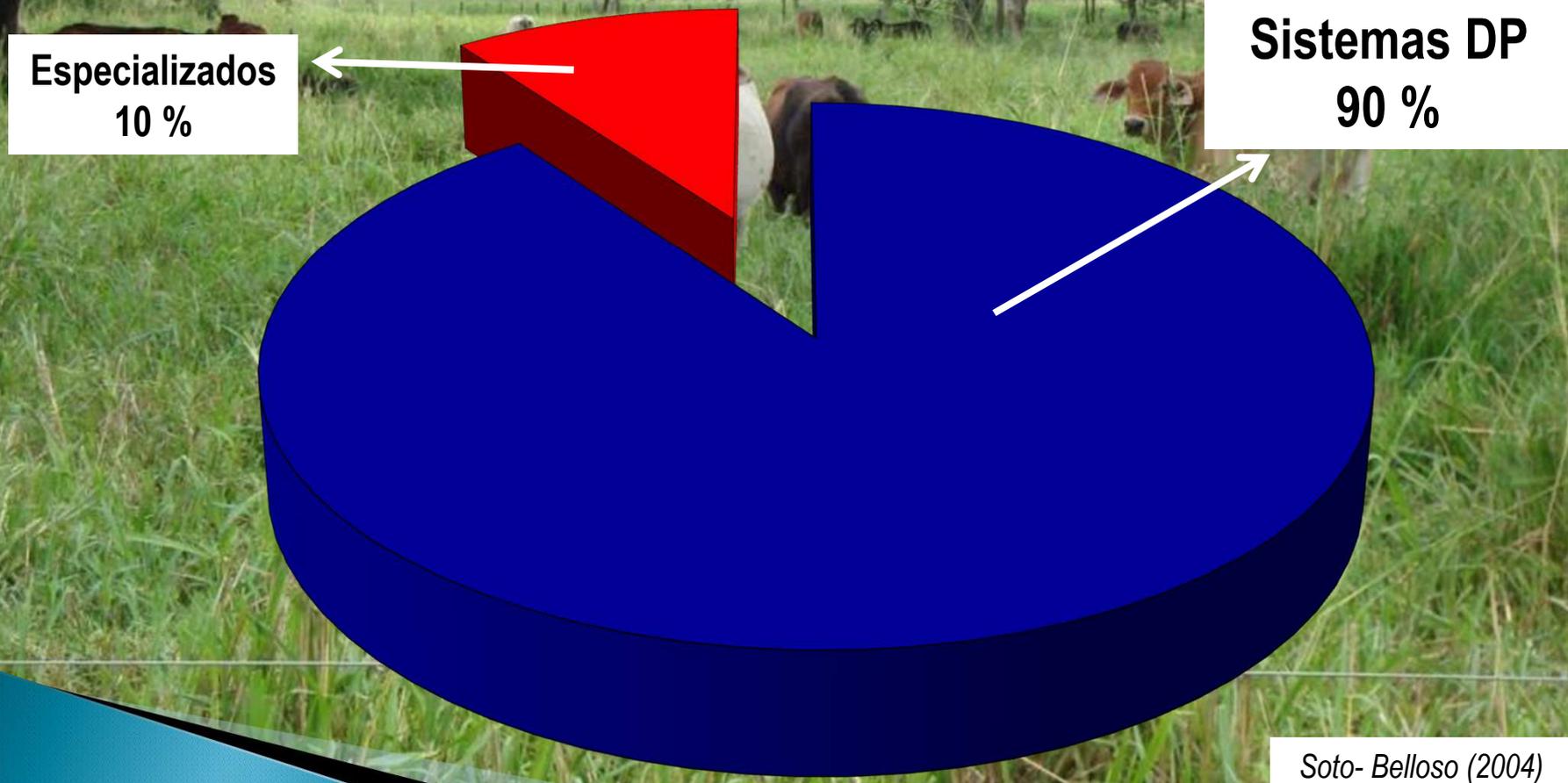
Fuente: CAVILAC (2008)

# Volumen de producción de leche en Venezuela 1992-2011



Fuente: MAT (2011)

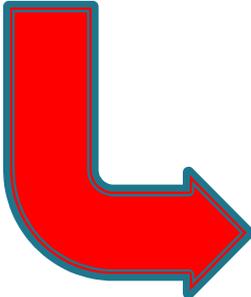
# Aporte nacional de leche del Sistema Doble Propósito en Venezuela



# SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE LECHE Y DOBLE PROPÓSITO

## ENTRADAS

Alimento  
Materia prima  
Combustible  
Animales



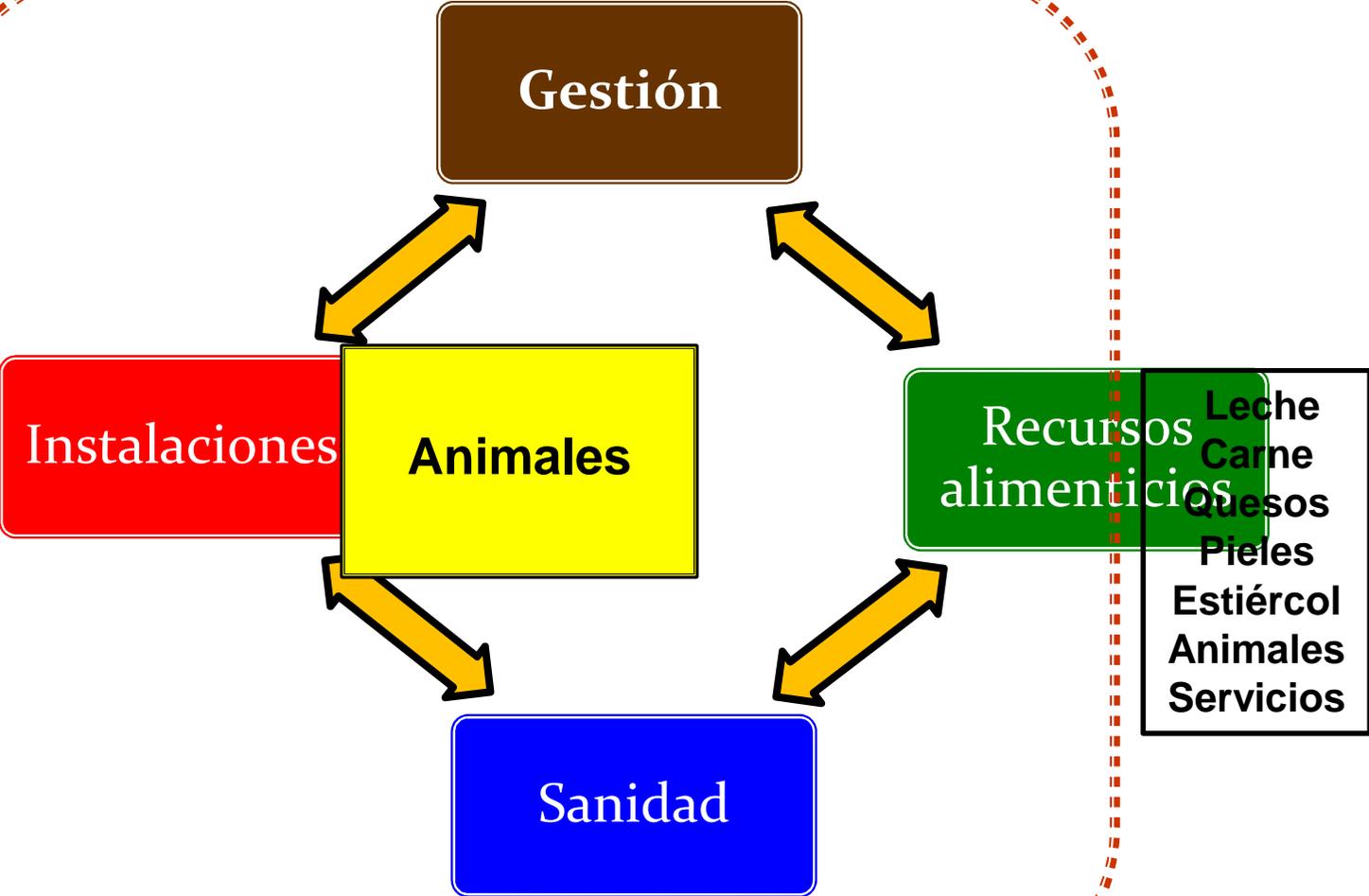
## Elementos externos

Políticas gubernamentales

Factores económicos

Componente agroecológico

## SALIDAS



- Leche
- Carne
- Quesos
- Pieles
- Estiércol
- Animales
- Servicios

# Ubicación de las explotaciones Bubalinas en Venezuela



Fuente: Scannone (2006)

# Doble Propósito



Ubicación

Casi todo el país

# Representación de los estados con mayor cantidad de Búfalas lactantes en Venezuela

No	Estados	Cantidad	Productores
1	Barinas	9.179	52
2	Portuguesa	3.851	83
3	Apure	3.488	38
4	Cojedes	2.625	63
5	Táchira	2.204	42
6	Zulia	1.596	39
7	Delta Amacuro	1.418	86
8	Merida	1.315	11
	Total	25.636	414

Fuente: MAT (2005)

## Distribución geográfica de hembras y fincas bubalinas en Venezuela.

Estado	Número de búfalas	Número de fincas	Hembras por estado (%)	Fincas por estado (%)
Amazonas	1115	11	1,22	0,82
Anzoátegui	250	13	0,27	0,97
Apure	11836	172	13,00	12,81
Aragua	236	5	0,26	0,37
Barinas	18466	186	20,28	13,85
Bolívar	2201	44	2,42	3,28
Carabobo	1453	18	1,60	1,34
Cojedes	9019	92	9,91	6,85
Delta Amacuro	4102	108	4,51	8,04
Falcón	718	21	0,79	1,56
Guárico	1519	39	1,67	2,90
Lara	662	25	0,73	1,86
Mérida	2065	33	2,27	2,46
Miranda	26	7	0,03	0,52
Monagas	9072	144	9,96	10,72
Nueva Esparta	5	1	0,01	0,07
Portuguesa	4623	87	5,08	6,48
Sucre	341	7	0,37	0,52
Táchira	11511	112	12,64	8,34
Trujillo	906	13	1,00	0,97
Yaracuy	336	13	0,37	0,97
Zulia	10583	192	11,62	14,30
<b>Total</b>	<b>91045</b>	<b>1343</b>		

Fuente: Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras (MPPAT) (2008)

# MODALIDADES PRODUCTIVAS

- ✓ **Leche-Carne**
- ✓ **Carne-Leche**
- ✓ **Indefinidos**
- ✓ **Cría-Ordeño**
- ✓ **Hacia la especialización**

- Este esquema genera gran cantidad de modalidades productivas.
- Tendencia al cambio de intencionalidad de acuerdo a la racionalidad del productor.
- Predominio de ordeño con apoyo del becerro
- Uso de animales cruzados

Capriles *et al.* (1999)

# .....Modalidades productivas

**LECHE-CARNE**



El principal ingreso de la finca proviene de la venta de leche, aunque también se vende carne en menor proporción.

**CARNE-LECHE**



El principal ingreso de la finca proviene de la venta de carne, aun cuando también se vende leche en menor proporción.

**INDEFINIDO**



Los ingresos por carne y leche son iguales. Es susceptible a cambios de intencionalidad hacia leche o carne, por condiciones de mercado y racionalidad del productor.



# ....Modalidades productivas

**CRÍA-ORDEÑO**



Se lleva a cabo la producción de leche para elaborar queso y se venden los becerros machos al destete.

**HACIA LA  
ESPECIALIZACIÓN**



Los niveles de ingresos por leche tienden a ser muy superiores a los de leche. El nivel tecnológico también es elevado



Cada modalidad productiva lleva inmersa alguna de las siguientes:

✓ **Vaca-Becerro**  Venta de becerros al nacer

✓ **Vaca- Maute**  Se levantan becerros hasta mautes

✓ **Vaca-Novillo**  Se levantan machos hasta la edad reproductiva y se venden como carne

# Distribución la Ganadería en Venezuela

- ▶ Ganadería de Carne →  
38,92% fincas 60 - 55% de la carne
- ▶ Ganadería de Leche →  
3,51% fincas 10% de la leche
- ▶ Ganadería de Doble Propósito →  
57,56% fincas 90% de la leche  
40 - 45% de la carne





**ANIMALES**

# Grupos por edad en vacunos



**Beceros y becerras**  
Nacimiento a destete (6-8 meses)



**Mautes y mautas**  
Destete a inicio de actividad sexual 150-250 kg



**Novillas**  
Desde inicio de actividad sexual hasta el primer parto 350-380 kg



**Novillos**  
Macho castrado  
250 kg o más



**Vacas**  
Hembra adulta con más de un parto



**Toro**  
Macho adulto  
Reproductor del rebaño

# Razas especializadas para producción de leche (Europeas)



**Holstein Freisian**



**Pardo Suizo**



**Jersey**

# Razas criollas de producción de leche



**Criollo Limonero**



**Mosaico Perijanero**



**Carora**

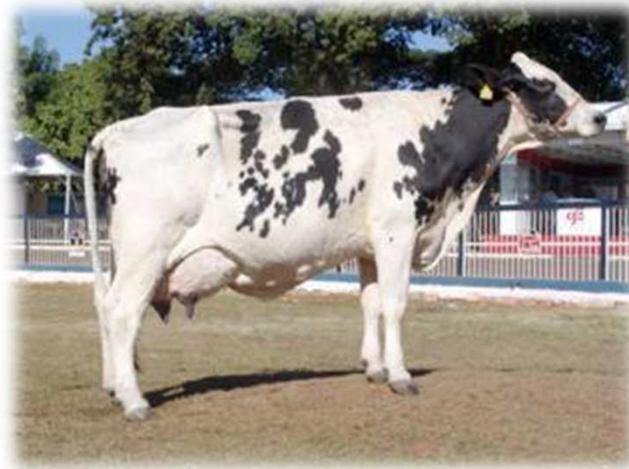
# Razas doble propósito



**Brahman**



**Gyr**



**Girolando**

# Grupos por edad en Búfalos



## Bucerros

Desde el nacimiento (34-38 kg) al destete 7-10 meses (180-190 kg)



## Bumantes

Destete a pubertad (290-310 kg)



## Buvillas

Desde la pubertad 18-24 meses hasta el primer parto



## Búfala

Hembra adulta de más de un parto 30-36 meses y 500-600 kg



## Butoro

Macho adulto reproductor 800 kg

# Razas bubalinas



**Carabao**



**Jafarabadi**



**Mediterránea**



**Murrah**



**Nilli- Ravi**

# Razas bubalinas



**Murrah**

- Originaria de la India.
- Traída a Venezuela desde Bulgaria.
- Cachos enroscados.
- Color gris-negro - con poco pelo
- Lactancias entre 1600 y 2800 lts.
- Peso animal adulto de 550/650 Kg.

# Razas bubalinas



## Mediterránea

- Originaria de Europa.
- Traída a Venezuela desde Italia.
- Cachos abiertos.
- Color negro - con mucho pelo.
- Lactancias entre 1500 y 2600 lts.
- Mejor ubre y adaptabilidad

# Razas bubalinas



**Carabao**

- Originaria de Filipinas
- Duración lactancia 240 a 250 días
- Vida útil de 18 años
- Adaptación a zonas pantanosas

# Razas bubalinas



**Jafarabadi**

- Originaria de la India
- Raza doble propósito (carne y leche)
- Producción de leche 1800 a 2700 litros por lactancia
- Peso vivo 600 y 959 kg

# Razas bubalinas



**Nilli- Ravi**

- Originaria de la India
- Lactancia promedio de 326 días
- 1800 a 2700 litros por lactancia
- Excelente para producción de leche

# Algunos índices reproductivos y productivos

- % de preñez **75 - 85 %**
- Intervalos entre partos **400 - 460 días**
- Peso al nacer **34 - 40 Kg**
- Peso al destete **150 - 240 Kg**
- Peso al matadero **480 - 520 Kg**
- Lt leche/día **4 - 7 lt**
- Longitud lactancias **180 - 280 días**

# ALIMENTACIÓN EN SISTEMAS ESPECIALIZADOS

**En sistemas especializados de producción de leche, se emplea estabulación!!!**



**¿Porque?**



- ✓ Exigencias nutricionales de razas europeas
- ✓ Dificultad en pastoreo por gasto energético y estrés térmico
- ✓ Espacio deficitario para pastizales
- ✓ Condiciones de temperatura elevadas en el trópico



# ALIMENTACIÓN EN DOBLE PROPÓSITO

## PASTOREO

Sin embargo!!!!

Calidad del pasto  
Disponibilidad de pasto  
Estacionalidad de lluvia

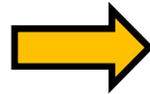


## SUPLEMENTACIÓN



# MANEJO SANITARIO EN SISTEMAS DE LECHE Y DOBLE PROPOSITO

**Preventivo**



- ✓ VACUNAS
- ✓ CONTROL DE ENDO Y ECTO-PARÁSITOS

**Curativo**



- ✓ Uso de fármacos



## Crianza de becerros

### ▶ Amamantamiento

- Continuo

- Ganado de carne



- Restringido

- Ganadería doble propósito
- Raramente en ganadería de carne



### ▶ Sustitutos lácteos o nodrizas

- Muy raro en ganadería de carne





# **INSTALACIONES DE ORDEÑO**

# INSTALACIONES DE ORDEÑO MANUAL



# INSTALACIONES DE ORDEÑO MANUAL



Baja calidad del  
producto (leche)

Ordeño con apoyo  
del becerro

Amamantamiento  
restringido

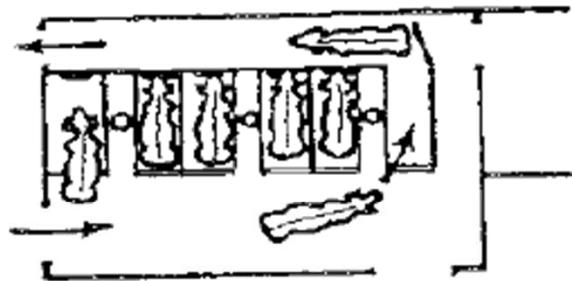
# TIPOS DE SALA PARA ORDEÑO MECÁNICO



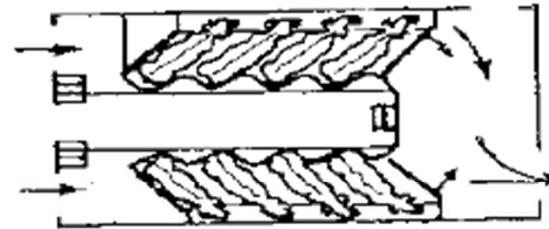
Sala tipo Túnel



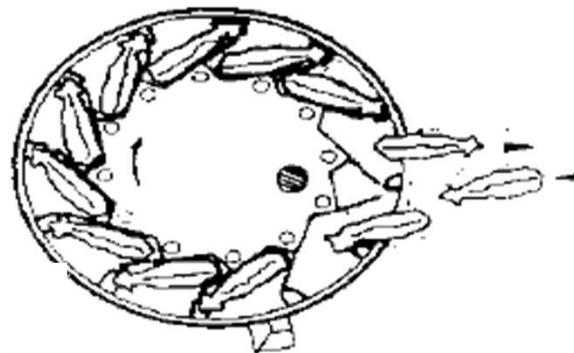
Sala tipo Tandem



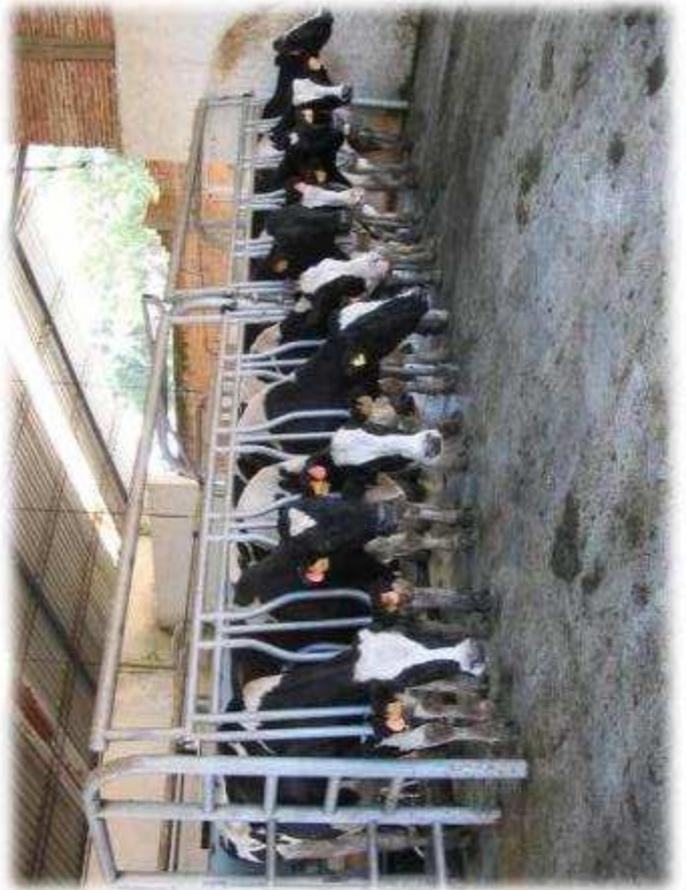
Sala tipo Paralelo Clásico



Sala Espina de Pescado



Sala tipo Roto Espiral



## Utilidad de los registros

- Aumento del beneficio económico por vaca en el rebaño (Verde *et al.*, 1986; Steen y Buitrago 1977; Berrio, 1993; Camaripano, 2002 y Colmenares *et al.*, 2006).
- Conocer estado de la unidad de producción, toma de decisiones de tipo gerencial (Steen y Buitrago 1977; Berrio, 1993; Camaripano, 2002 y Colmenares *et al.*, 2006)
- Caracterización de la producción (Plasse, 1989)
- Principal problemática de los registros en el país es la ausencia de los mismos.....y donde hay no se usan.
- Formato.....Adelantos de informática. Registros en ficha poco versátiles y útiles (Verde *et al.*, 1986; Péfaur y Borsotti, 2000)
- Poco menos del 10% de los productores llevan registros de información (Vaccaro *et al.*, 1992)



# Comparación de la composición de la leche de Búfala, *Bos taurus* y *Bos indicus*

Especie	Grasa	Proteína	Lactosa	ST
<b>Búfalo</b>	7.46	4.36	4.83	17.96
<i>Bos taurus</i>	3.9	3.47	4.75	12.83
<i>Bos indicus</i>	4.97	3.18	4.59	13.45

Fuente: Sandhu (1985).



## **Composición físico-química de la leche bubalina de razas Murrah y mesti-zas (Murrah x Mediterránea)**

<b>VARIABLE</b>	<b>Media</b>	<b>DS</b>
<b>Densidad (g/ml)</b>	<b>1.0307</b>	<b>0.0039</b>
<b>Acidez (° Dornic)</b>	<b>19.65</b>	<b>2.96</b>
<b>PH</b>	<b>6.71</b>	<b>0.16</b>
<b>Sólidos Totales (%)</b>	<b>16.35</b>	<b>2.42</b>
<b>Grasa (%)</b>	<b>7.22</b>	<b>1.89</b>
<b>Proteína (%)</b>	<b>3.85</b>	<b>0.92</b>
<b>Lactosa (%)</b>	<b>4.49</b>	<b>0.24</b>
<b>Cenizas (%)</b>	<b>0.83</b>	<b>0.08</b>

Patiño (2003).

## **Rendimiento de productos derivados de la leche bubalina y bovina**

<b>Producto</b>	<b>Rendimiento para 1 (un) kilogramo de producto</b>		<b>Economía de materia prima (%)</b>
	<b>Búfala (litros)</b>	<b>Vaca (litros)</b>	
<b>Yogurt</b>	<b>1,2</b>	<b>2,0</b>	<b>40</b>
<b>Queso Mozzarella</b>	<b>5,5</b>	<b>8,0 a 10,0</b>	<b>39</b>
<b>Dulce de Leche</b>	<b>2,5</b>	<b>3,5</b>	<b>29</b>
<b>Manteca</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
<b>Queso Provolone</b>	<b>7,43</b>	<b>8,0 a 10,0</b>	<b>20</b>

## Efecto de la especie sobre la composición proximal y contenido de colesterol de la carne

<b>Componente (por 100g magro fresco)</b>	<b>Vacunos (n=10)</b>	<b>Búfalos (n=10)</b>	<b>Valor P</b>
<b>Materia seca, g</b>	<b>25.19 ± 0.10</b>	<b>23.92 ± 0.17</b>	<b>0.02</b>
<b>Humedad, g</b>	<b>74.70 ± 0.18</b>	<b>76.05 ± 0.18</b>	<b>0.04</b>
<b>Proteínas, g</b>	<b>21.46 ± 0.28</b>	<b>21.50 ± 0.28</b>	<b>NS</b>
<b>Lípidos totales, g</b>	<b>2.00 ± 0.4</b>	<b>1.54 ± 0.4</b>	<b>NS</b>
<b>Colesterol, mg</b>	<b>69.00 ± 7.61</b>	<b>71.09 ± 7.61</b>	<b>NS</b>



## Rendimiento en canal y componentes corporales de búfalos y vacunos enteros (Medias cuadraticas $\pm$ errores típicos).

Variables	Búfalos (n=33)	Vacunos (n=18)	Valor P
Rendimiento en canal	45.00 $\pm$ 0.29	51.51 $\pm$ 0.40	0.0001
Patatas	2.13 $\pm$ 0.03	2.22 $\pm$ 0.04	NS
Cuero	9.47 $\pm$ 0.14	8.45 $\pm$ 0.19	0.0001
Traste	2.84 $\pm$ 0.03	2.52 $\pm$ 0.04	0.0001
Vísceras Rojas sin grasa	3.59 $\pm$ 0.03	3.23 $\pm$ 0.04	0.0001
Vísceras Blancas sin grasa	5.58 $\pm$ 0.07	4.90 $\pm$ 0.10	0.0001
Grasa Cavitaria	2.14 $\pm$ 0.04	1.40 $\pm$ 0.06	0.0001
Total Vísceras con Grasa	11.32 $\pm$ 0.13	9.54 $\pm$ 0.17	0.0001
Sangre	1.61 $\pm$ 0.08	1.49 $\pm$ 0.12	NS
Genitales	0.42 $\pm$ 0.01	0.38 $\pm$ 0.02	NS

Fuente: Huerta-Léidenz *et al.* (1997).



# PRODUCTOS FINALES

**Sistema de leche especializado**

Industria láctea



Leche pasteurizada  
Quesos

Leche para  
elaboración de  
quesos artesanales

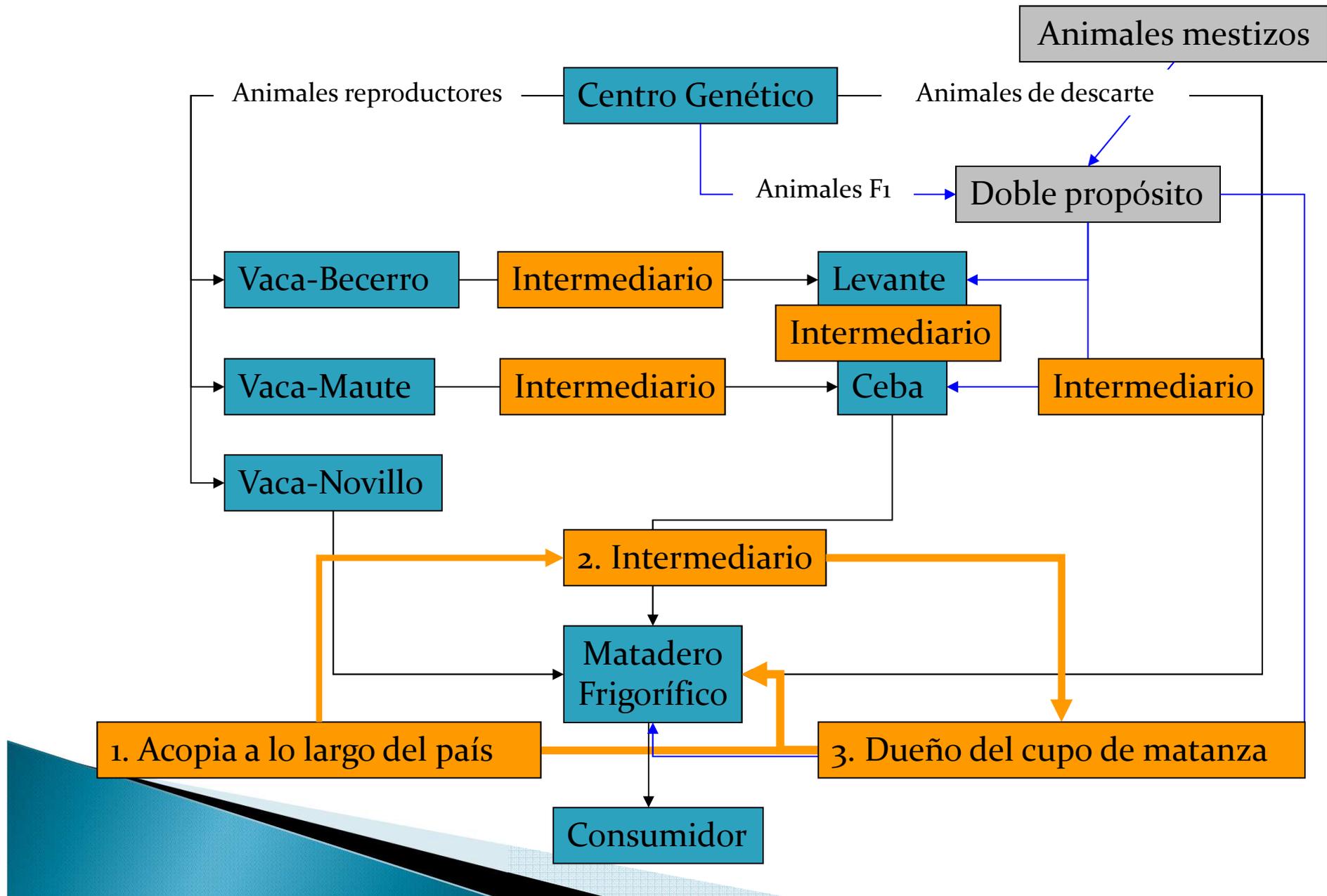
**Sistema Doble Propósito**



Animales a matadero para carne

**BECERROS** para ceba o  
levante en Sist. de Carne  
**DESCARTES (carne)**

# Sistema de producción y comercialización carnica



# Precios de la Leche a puerta de corral (Regulado)

Producto	Unidad	PMV Bs
Leche cruda fresca a puerta de corral (caliente)	litro	13,65

Tipo de incentivo	Unidad	Bs
Mantenimiento de frío	litro	0,75
Porcentaje de grasa	litro	0,4
Calidad bacteriológica	litro	0,4
Ordeño mecánico	litro	0,4
Plan sanitario	litro	0,4

*Según Gaceta Oficial N° 40.580 del  
18 de septiembre de 2014*

## Comparación de precios de la leche a nivel de consumidor

N°	RUBRO	CANTIDAD	MEDIDA	PMVPI	PMVDMA	PMVDMI	PMVP
				(Bs.)	(Bs.)	(Bs.)	(Bs.)
1	Leche Pasteurizada en todas sus presentaciones, modalidades y denominaciones comerciales (Completa, Descremada y Semidescremada), incluyendo las enriquecidas. Se excluye las esterilizadas y la de larga duración (UHT).	1.800	ml	29,65	32,80	34,28	35,88
2	Leche Pasteurizada en todas sus presentaciones, modalidades y denominaciones comerciales (Completa, Descremada y Semidescremada), incluyendo las enriquecidas. Se excluye las esterilizadas y la de larga duración (UHT).	900	ml	15,72	16,82	17,58	18,00
3	Leche Pasteurizada en todas sus presentaciones, modalidades y denominaciones comerciales (Completa, Descremada y Semidescremada), incluyendo las enriquecidas. Se excluye las esterilizadas y la de larga duración (UHT).	400	ml	7,63	8,35	8,73	9,14
4	Leche Pasteurizada en todas sus presentaciones, modalidades y denominaciones comerciales (Completa, Descremada y Semidescremada), incluyendo las enriquecidas. Se excluye las esterilizadas y la de larga duración (UHT).	200	ml	3,83	4,20	4,39	4,58

*Según Gaceta Oficial N° 40.580 del  
18 de septiembre de 2014*

# Precios del ganado en pie (carne)

	Macho		Hembra	
	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo
Categoría en canal	Bs/Kg	Bs/Kg	Bs/Kg	Bs/Kg
Optima AA	10,73	10,23	8,65	7,68
Excelente A	10,53	9,50	8,65	7,49
Selecta B	10,34	8,64	7,99	6,60
Superior C	9,22	7,96	6,99	6,07
Standard D	5,85	4,98	4,77	3,87

*El precio del ganado en pie se encuentra regulado en Bs. 7,10 según Gaceta Oficial N° 39.698 del 17 de junio 2011*

# **ACTIVIDAD EVALUADA**

**Visita guiada al Laboratorio Sección de Bovinos**

**Elaboración de queso pasteurizado en Laboratorio de Fisiología de los Animales Domésticos en el Trópico (LEFADOT)**

**Tarea (informe donde se destaque la importancia de las condiciones de inocuidad en la elaboración de quesos)**

**GRACIAS POR LA  
ATENCIÓN!!!!**