Centro de Convenciones Tuzoforum, Camino Real, Pachuca (Hidalgo), México
2-3 de octubre de 2014

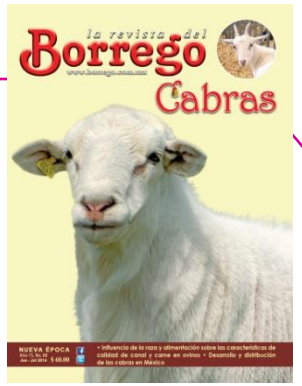
‘Aspectos fundamentales de la producción ovina de leche’

Gerardo CAJA
Grupo de Investigación en Rumiantes (G2R)
Departamento de Ciencia Animal y de los Alimentos
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), España

gerardo.caja@uab.es

‘Aspectos fundamentales de la producción ovina de leche’

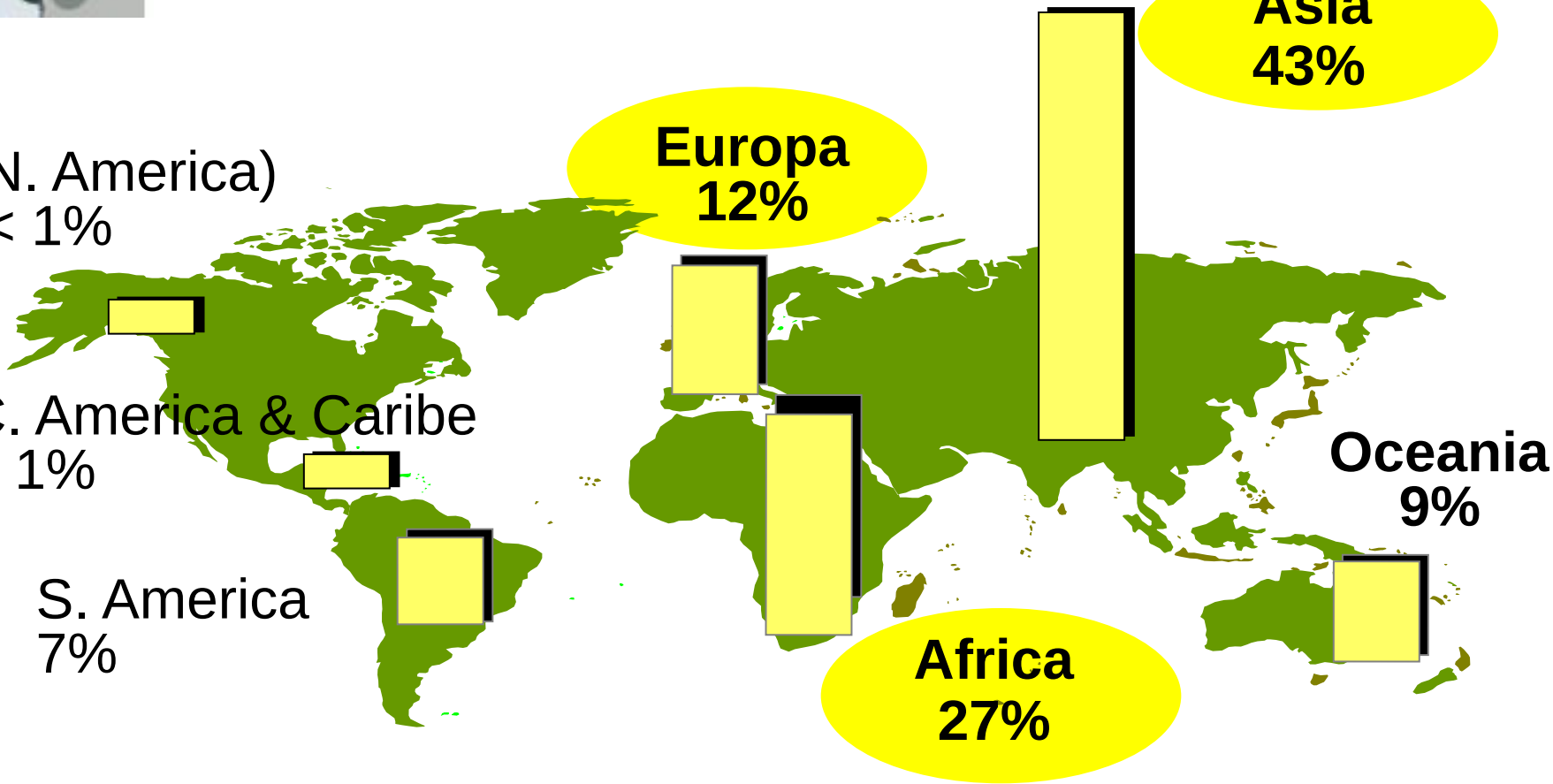
Índice:



- Producción de leche en el mundo
- Escenario geográfico y cultural
- UE-27 y España
- Material genético: razas lecheras
- Modelos raza-queso
- Curva de lactación
- Sistemas productivos
  - Extendidos vs. Acelerados
  - Estacional vs. Desestacionalizado
- Estructura de la ubre: alvéolos y cisternas
- Ordeño y salas de ordeño
- Costes de producción
- Conclusiones

Censo mundial de ovino
(FAOSTAT, 2014)

Ovino total = 1.084 Millones
(0.15 ovejas/persona)

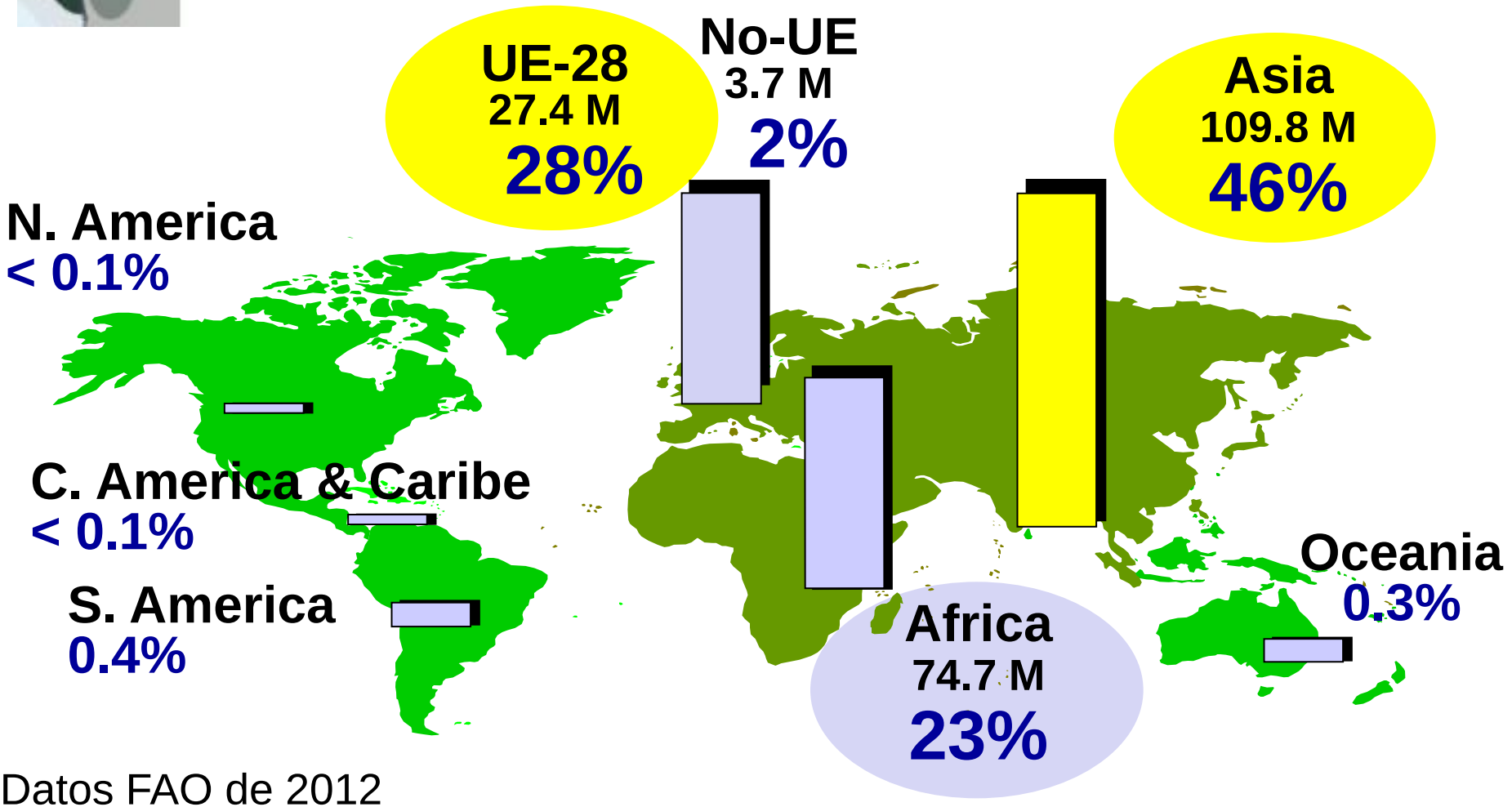


Datos FAO de 2012

Censo de ovino lechero y producción mundial de leche de oveja (FAOSTAT, 2014)

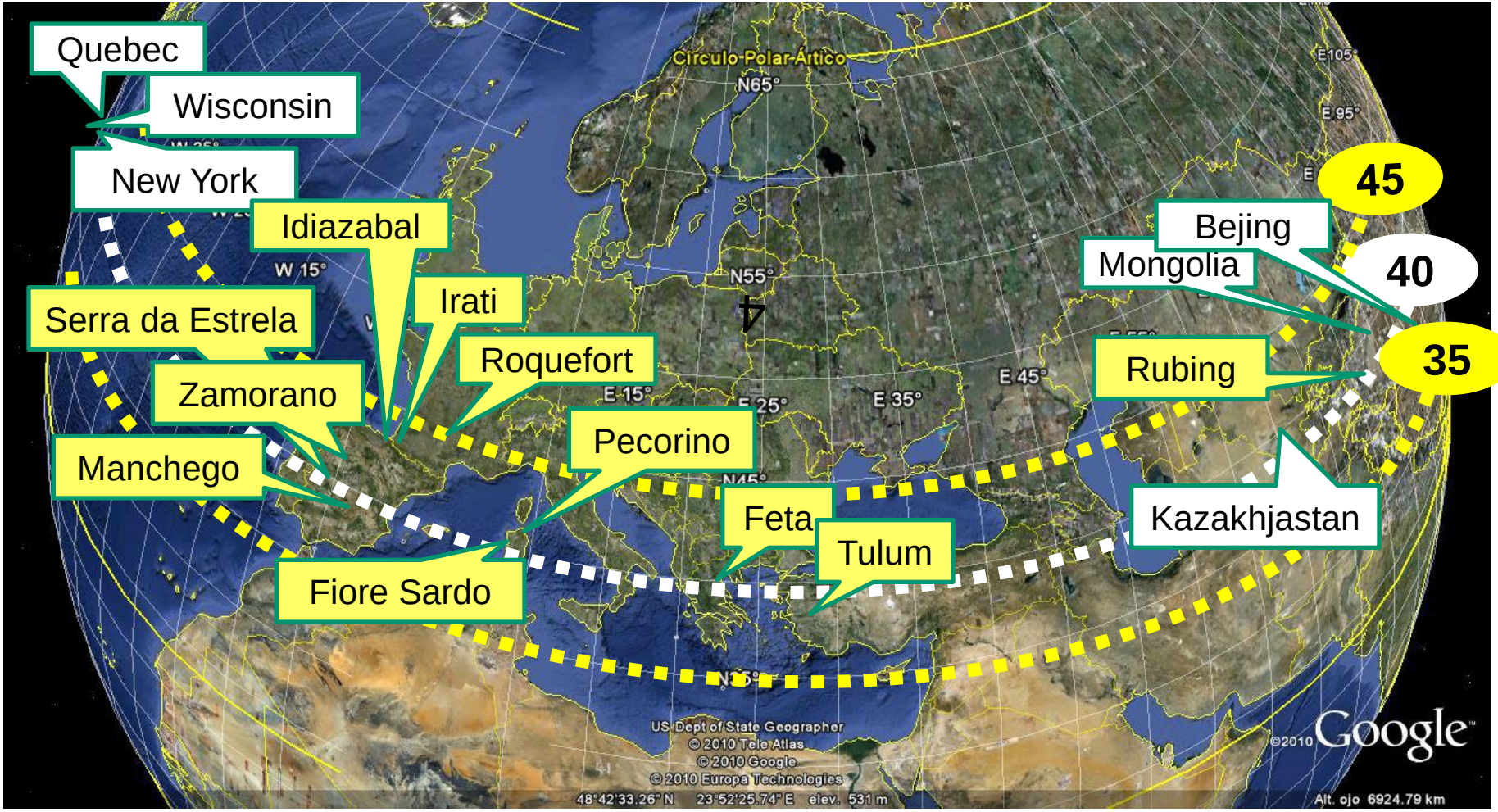
Ovejas lecheras = 217 Millones (~20% ovino)

Leche = 10.1 Mt (100%)



Datos FAO de 2012

Escenario del ovino lechero: Cinturón lechero 40ºN (~paralelos 35 a 45ºN)



Escenario del ovino lechero: Antecedentes culturales greco-romanos

500 a.C. (Grecia)

2005 d.C. (Rumania)

Leche de oveja en la UE-27 (FAO, 2012)

País	Censo ovino ($\times 10^6$)	Ovejas lecheras ($\times 10^6$)	Leche ($\times 10^3$ t)	Rendimiento (L/oveja)
Grecia	9.0	8.1 (90%)	855 (1)	106 (4)
Rumania	9.1	7.8 (86%)	651 (2)	83 (5)
Italia	8.0	5.7 (71%)	600 (3)	106 (4)
España	18.6	3.2 (17%)	585 (4)	183 (3)
Francia	8.0	1.3 (16%)	259 (5)	200 (1)
Portugal	2.9	0.4 (15%)	81 (6)	185 (2)
UE-27	99.8	28.1 (28%)	3.162	113

Material genético europeo: 1/5

1) Frisona (Michschaff, East Friesian)

(Alemania-Austria-Reino Unido)

Grande (90 kg)

Cordero pesado

- Cola larga-sin lana, vellón cerrado, lana fina
- Muy estacional
- Alta prolificidad (1.8-2.3 corderos/parto)
- Alta producción de leche (300-600 L), riqueza media
- Muy sensible a calor, parásitos, hipo-Ca, mamitis y neumonías

Material genético europeo: 2/5

2) Lacaune (Lacón)

(Francia-España)

Media (70 kg)

Cordero pesado

- Cola larga-lana, vellón abierto, entrefina-fina
- Poco estacional
- Media prolificidad (1.5-1.7 corderos/parto)
- Alta producción de leche (300-400 L), riqueza media
- Sensibilidad media al calor, parásitos y mamitis

Material genético europeo: 3/5

3) Sarda
(Italia)

Pequeña (50 kg)

Cordero ligero

- Cola larga-lana, vellón cerrado, lana basta
- Estacionalidad media
- Media prolificidad (1.5-1.7 corderos/parto)
- Media producción de leche (250-350 L), riqueza media
- Resistente al calor, parásitos y mamitis

Material genético europeo: 4/5

4) Chios

(Grecia)

Media (60 kg)

Cordero ligero

- Cola semi-grasa, vellón abierto, lana semi-basta
- Poca estacionalidad
- Prolificidad alta (1.8-2.0 corderos/parto)
- Alta producción de leche (300-400 L), riqueza media
- Resistente al calor, parásitos y mamitis

Material genético ovino lechero: 5/6

5) Awassi

(Israel, Palestina, Turquía, Oriente Medio)

Grande (80 kg)

Cordero ligero

- Cola grasa, vellón cerrado, lana basta
- Alta estacionalidad
- Prolificidad baja (1.1-1.3 corderos/parto)
- Alta producción de leche (300-400 L), riqueza baja
- Resistente al calor, parásitos y mamitis. Sensible a cetosis

Material genético ovino lechero: 6/6

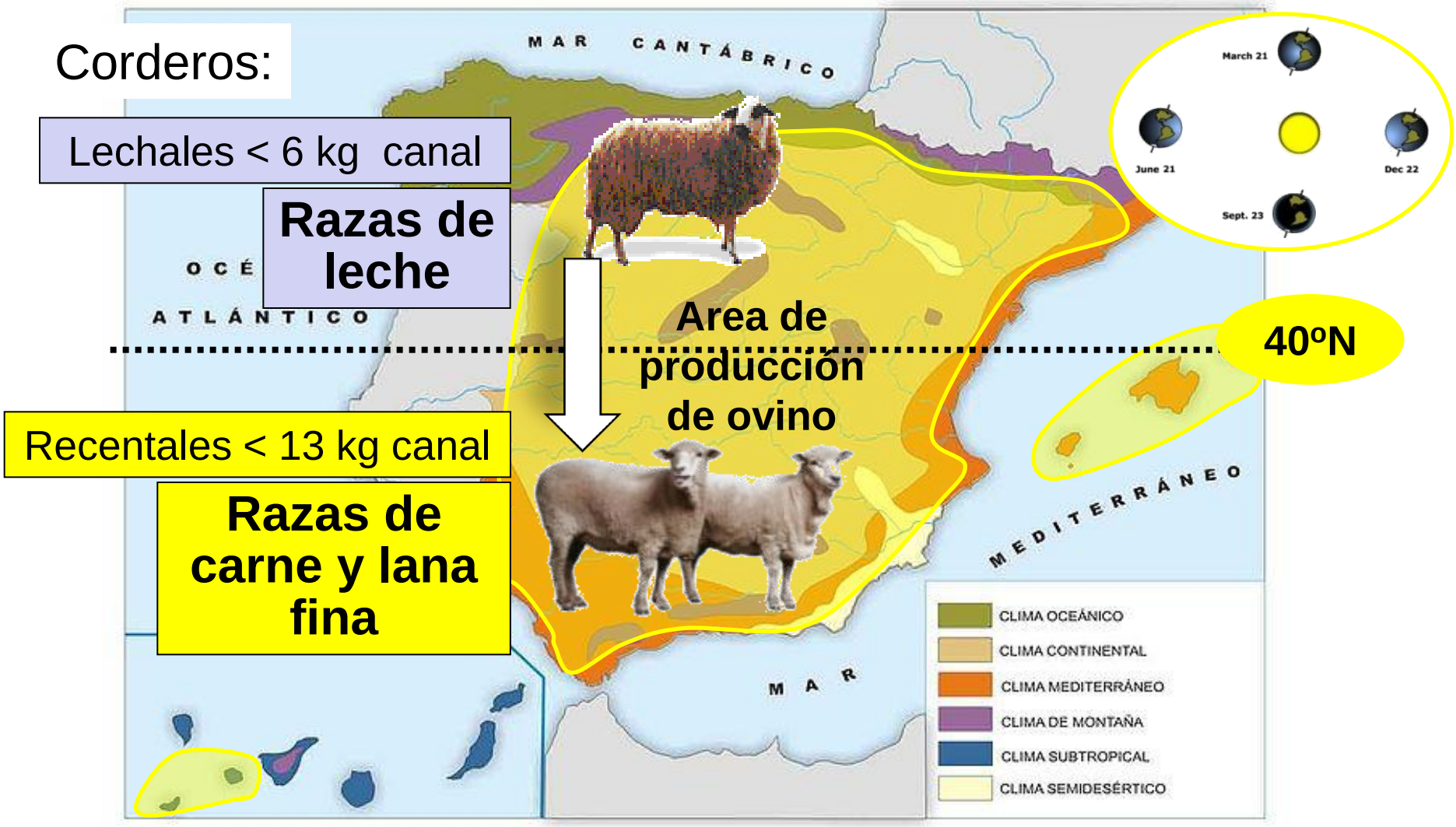
6) Assaf (3/8 Milchschaf × 5/8 Awassi)
(Israel, España, Portugal)

Grande (90 kg)

Cordero ligero

- Cola media-grasa, vellón cerrado, lana basta
- Alta estacionalidad
- Prolificidad media (1.5-1.7 corderos/parto)
- Alta producción de leche (350-500 L), riqueza baja
- Resistente al calor y frio. Sensible a cetosis e hipo-Ca

Escenario español: Determinismo geográfico de los modelos de ovino lechero (Caja et al., 2011)



Transición “N to S” o modelo “leche-carne-lana”

Modelo español de ovino lechero "queso-raza de oveja" (Caja et al., 2011)

Queso DOP[1]	Comunidad Autonoma	Raza de ovejas	Tipo de cordero	Recursos forrajeros
Zamorano	Castilla y León	**Churra Castellana**	Lechal (IGP[2] Lechazo)	Cereal y viñas Alfalfa
Manchego	Castilla-La Mancha	**Manchega**	Recental (IGP Manchego)	Cereal y viña
Roncal	Navarra	**Latxa CN y CR Rasa Navarra**	Lechal (IGP de Navarra)	Hierba
Idiazabal	Euskadi Navarra	**Latxa N & R Carranzana**	Lechal (Eusko-Label)	Hierba
De la Serena	Extremadura	**Merina**	Recental (IGP Corderex)	Hierba Cereal
Torta del Casar	Extremadura	**Merina**	Recental (IGP Corderex)	Hierba Cereal

[1]Denominación de origen protegida (producido en áreas restringidas con prácticas tradicionales específicas); [2] Indicación Geográfica Protegida (UE)

Modelo tradicional español “queso-raza”(1/7)
“Zamorano-Churra”

Consejo Regulador Denominación de Origen
QUESO ZAMORANO

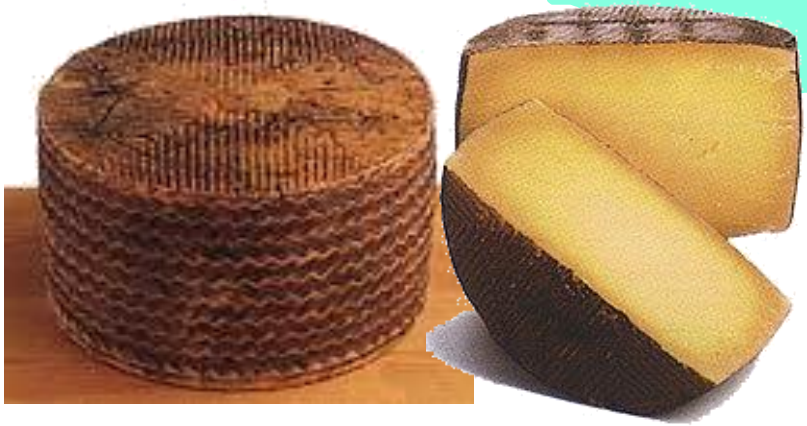
Provincia de Zamora (Castilla y León)

Zamorano

Media (60 kg)

Cordero ligero

Churra



120 L + 1 L/año

Ovejas y moruecos de raza Churra (ANCHE)

Modelo tradicional español “queso-raza” (2/7)
“Manchego-Manchega”

QUESO MANCHEGO
Consejo Regulador de la Denominación de Origen

Comarca de La Mancha (Castilla-La Mancha)

Media (65 kg)

Cordero pesado

Manchego

Manchega

180 L + 2 L/año

Manchega variedades blanca y negra (AGRAMA)

Modelo tradicional español “queso-raza”(3/7)
“Roncal-Latxa”

Denominación de Origen RONCAL

Valle del Roncal (Navarra)

Media (60 kg)

Cordero ligero

Latxa (cara negra)

Roncal

120 L + 3 L/año

Modelo tradicional español “queso-raza”(4/7)
“Idiazabal-Latxa”

Euskadi (País Vasco) y Navarra

Media (65 kg)

Cordero ligero

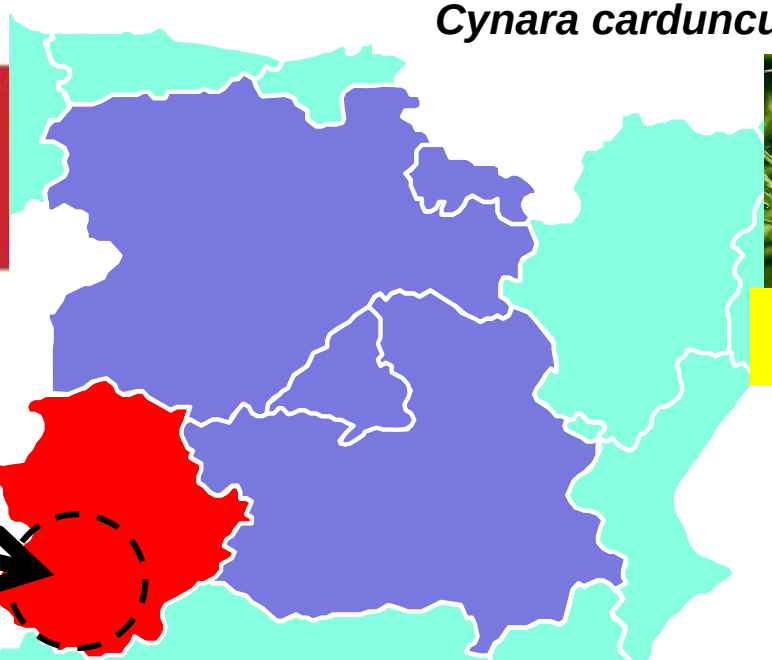
Idiazalal (Ahumado o normal)

Latxa (cara rubia)

120 L + 3 L/año

Latxa variedad cara negra y cara rubia (CONFELAC)

Modelo tradicional español “queso-raza”(5/7)
“De la Serena-Merina”



Cynara cardunculus

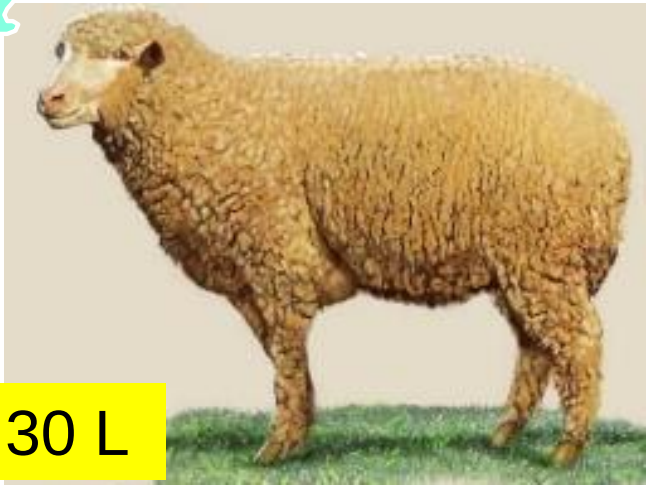
Pequeña (50 kg)

Cordero pesado

Comarca de la Serena (Badajoz, Extremadura)

Merina

Queso de la Serena



30 L

Modelo tradicional español “queso-raza”(6/7)
“Torta del Casar-Merina”

Torta del Casar

Cynara cardunculus

Pequeña (50 kg)

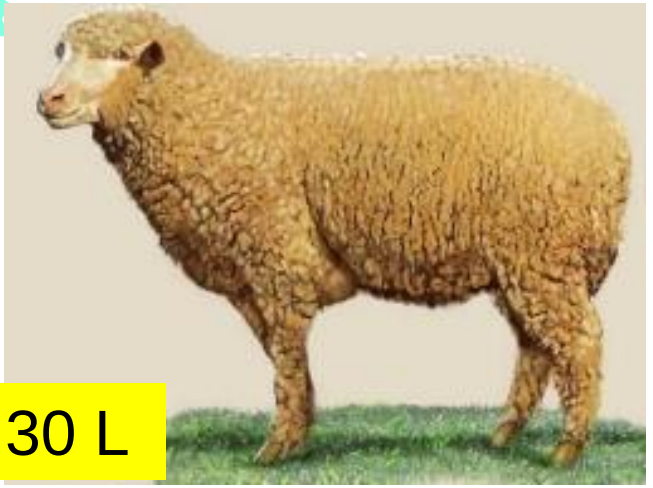
Cordero pesado

El Casar y otros (Cáceres, Extremadura)

Torta

Queso fluído

Merina



30 L

Modelo nuevo de “queso-raza” (7/7)
“Castellano-Assaf”

Nueva DOP española

tierra de sabor

CASTILLA Y LEÓN

Grande (80 kg)

Cordero ligero

Castilla y León

Castellano

Assaf Israelí
×
Manchega-Castellana-Churra

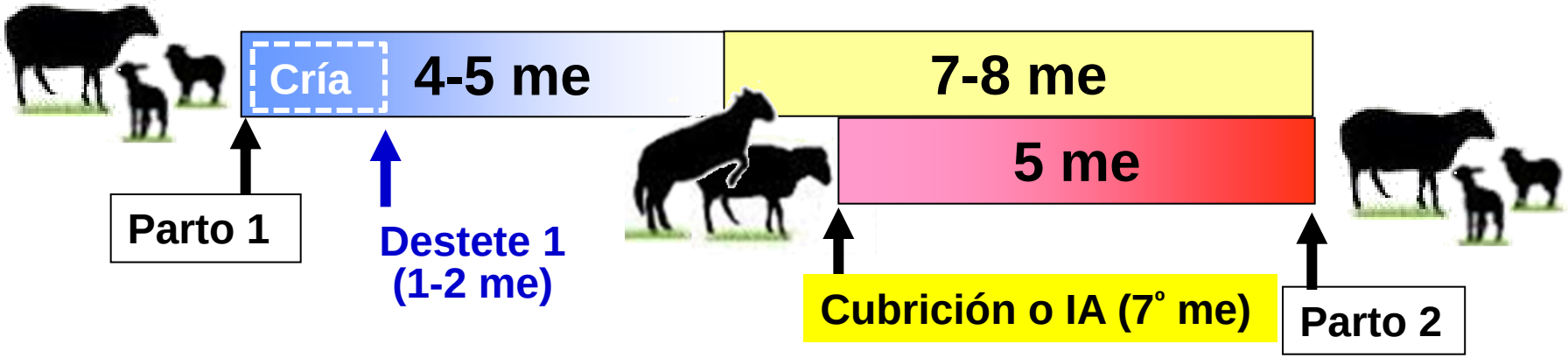
250 L + 5 L/año

Assaf.E

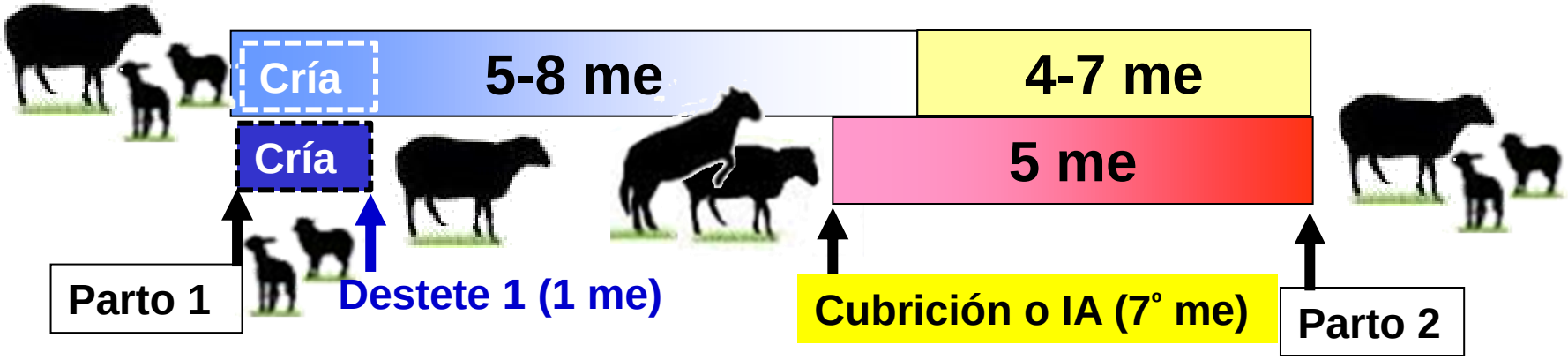
Ciclos productivos de ovino lechero (1/2)

Gestación (5 me)	Lactación (4-8 me)	Seco (4-8 me)

A) Tradicional (IP = 12 me): 1 parto/año



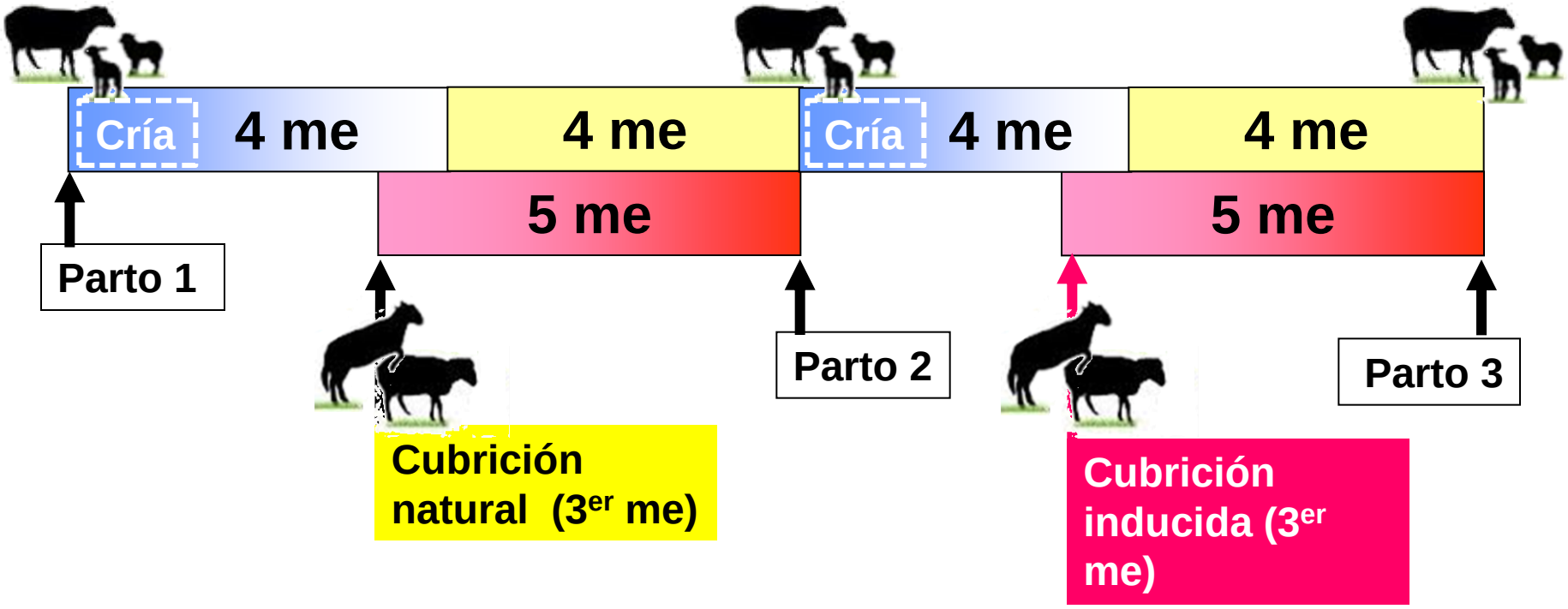
B) Intensivo-lactación extendida (IP = 12 me): 1 parto/año



Ciclos productivos de ovino lechero (2/2)

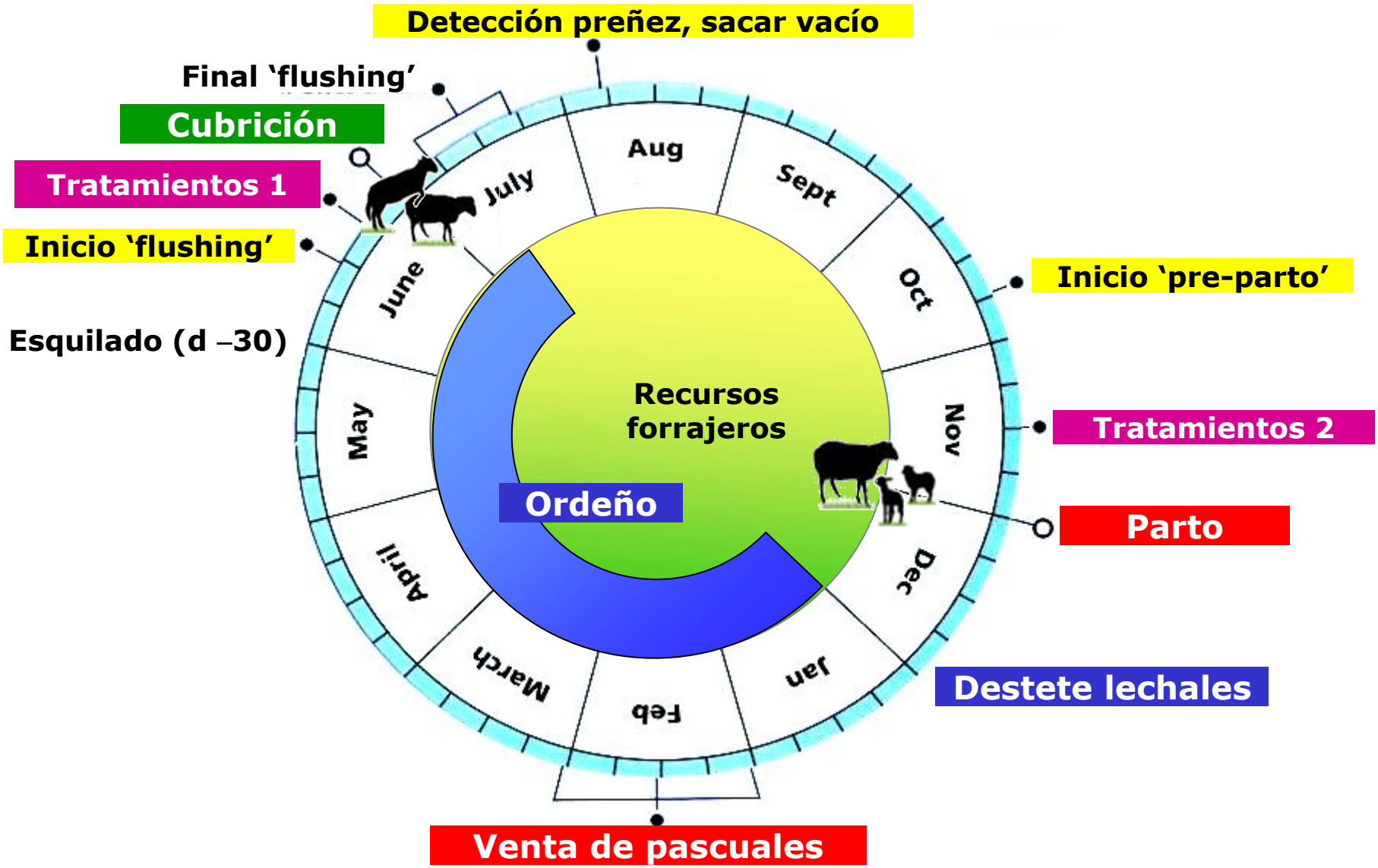
Gestación (5 me)	Lactación (4-8 me)	Seco (4-8 me)

C) Acelerado o mixto carne-leche (IP = 8 me): 1.5 parto/año

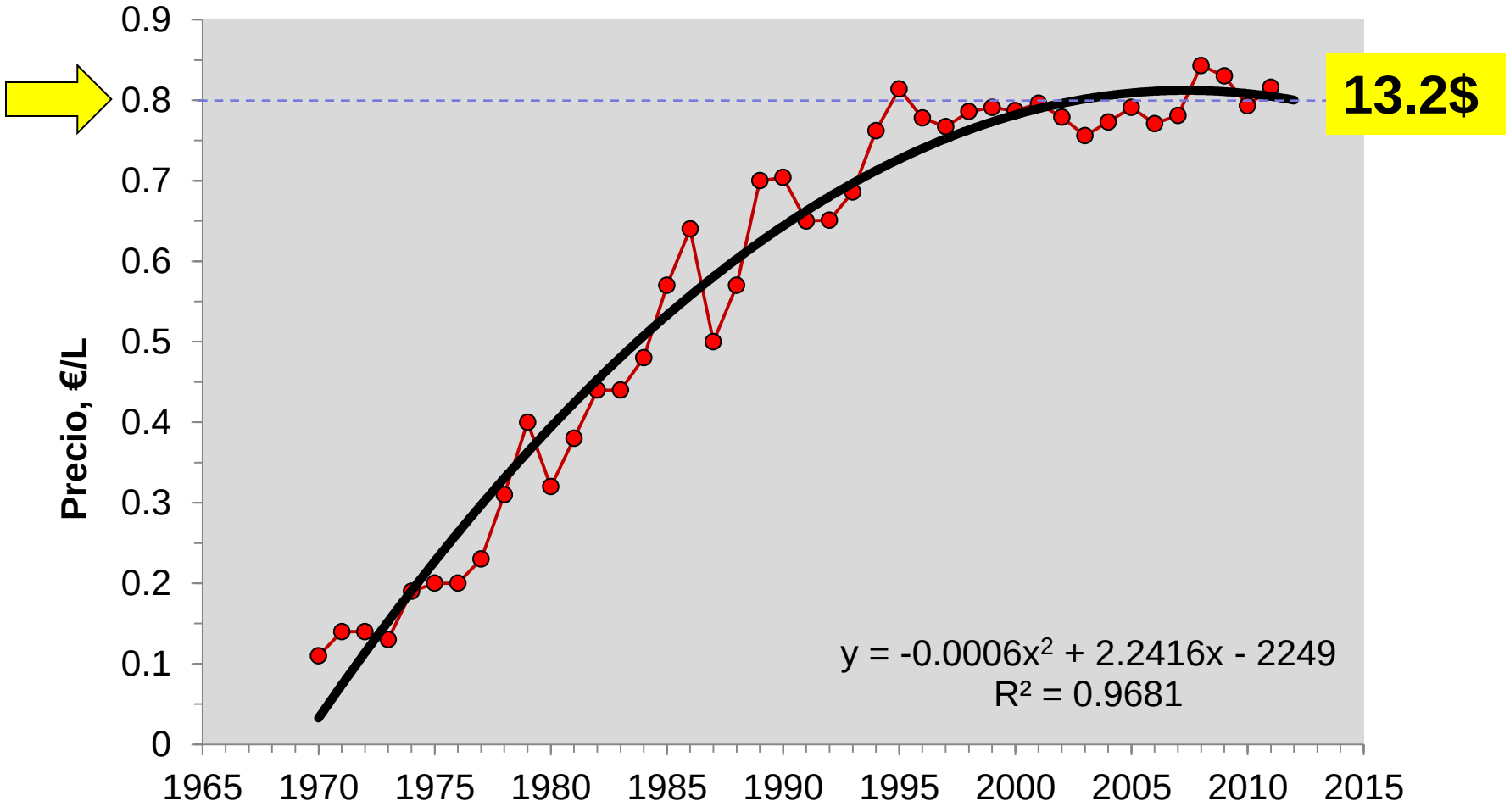


3 meses ordeño/parto × 1.5 partos = 4.5 meses ordeño/año

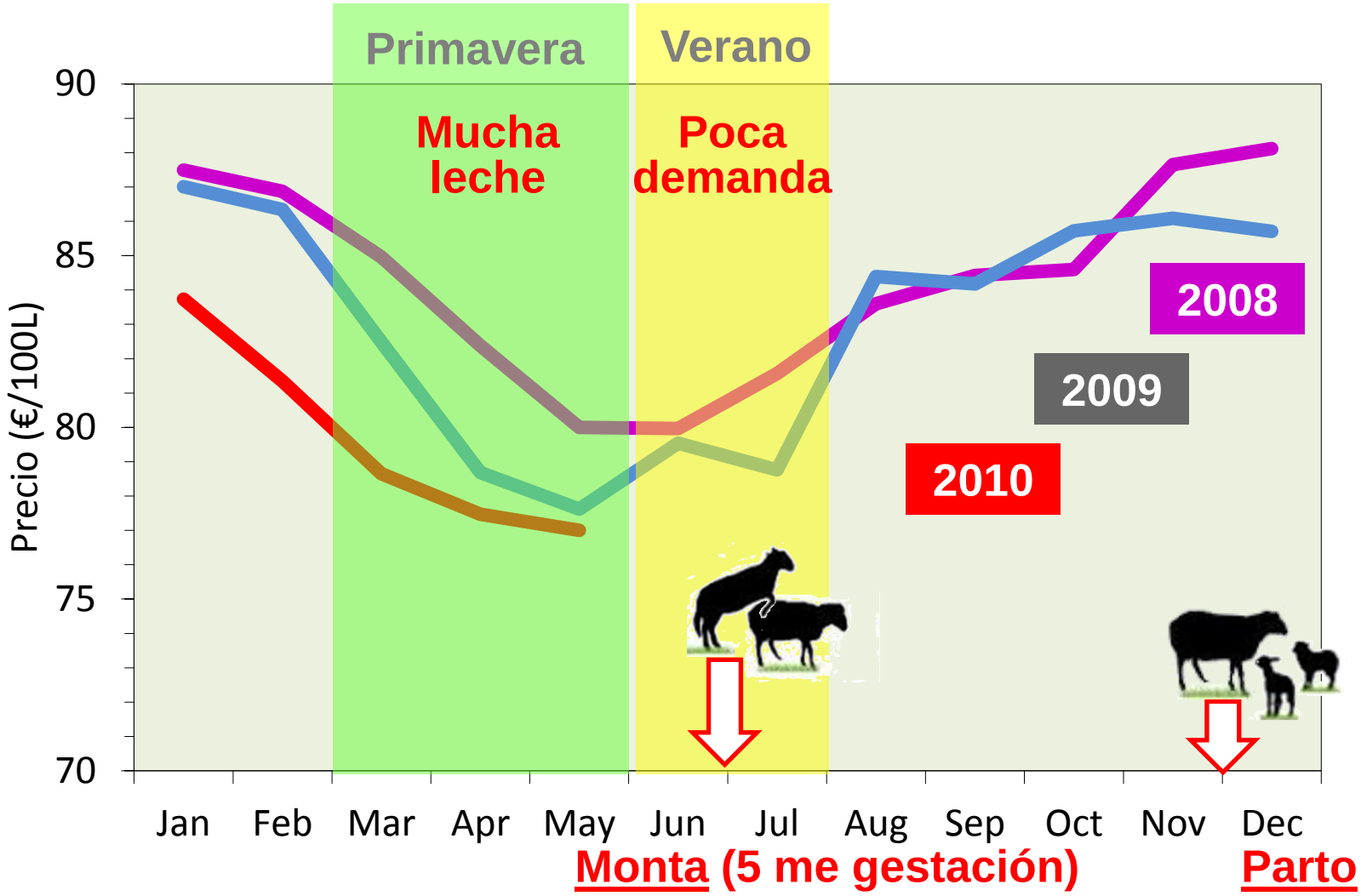
Calendario de reproducción y manejo ovino: 1. Cubrición en 'estación' para leche (Caja, 2010)



Evolución del precio medio de la leche de oveja en España: 1970-2011
(Datos MAGRAMA; 1 € = 16.5 $Mex)

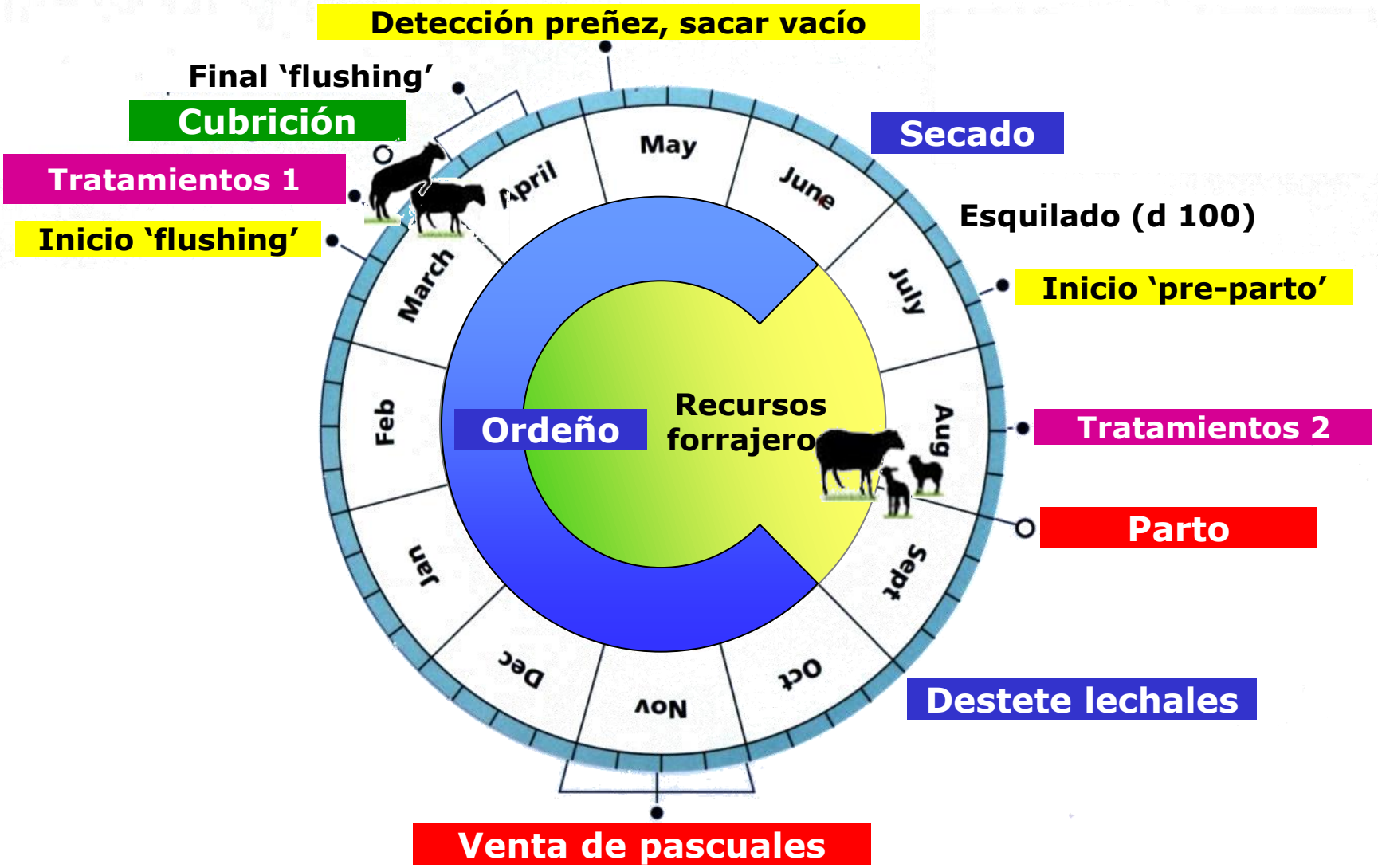


Estacionalidad del precio de la leche de oveja en España (MARM, 2010)

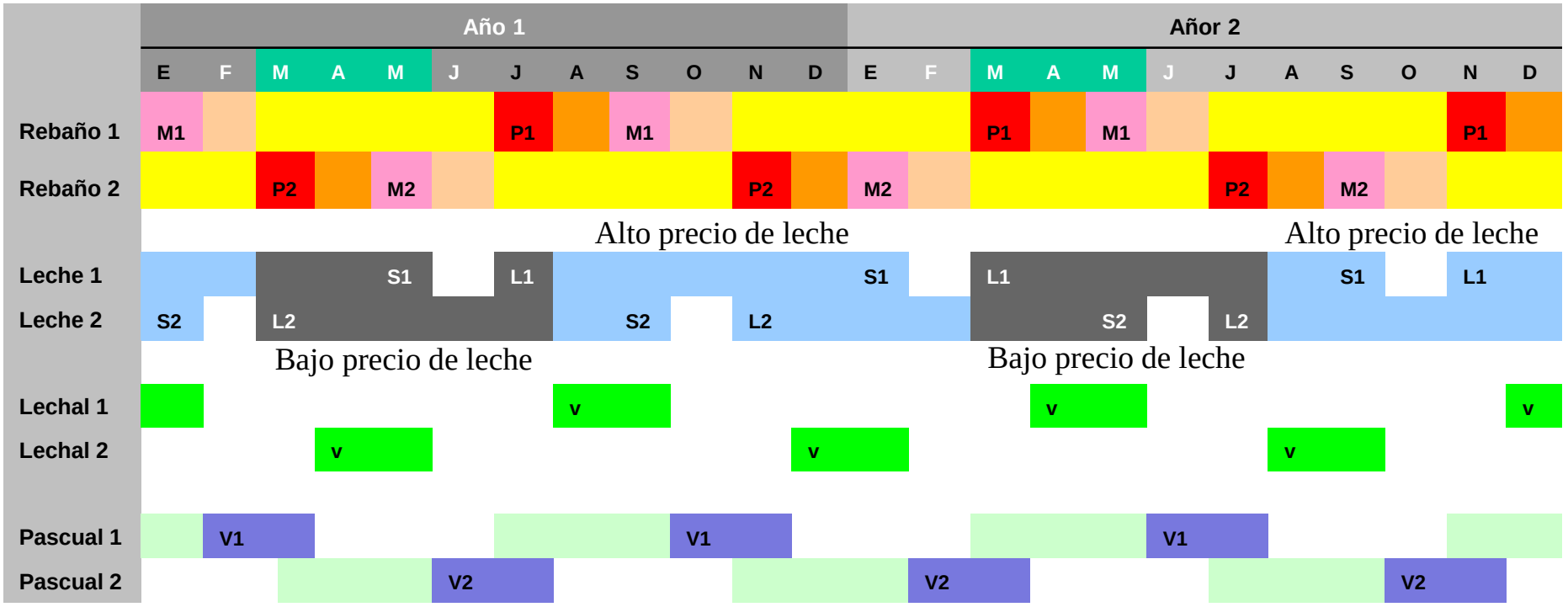


"Per Nadal cada ovella al seu corral"

Calendario de reproducción y manejo ovino: 2. Cubrición 'contraestación' leche (Caja, 2010)

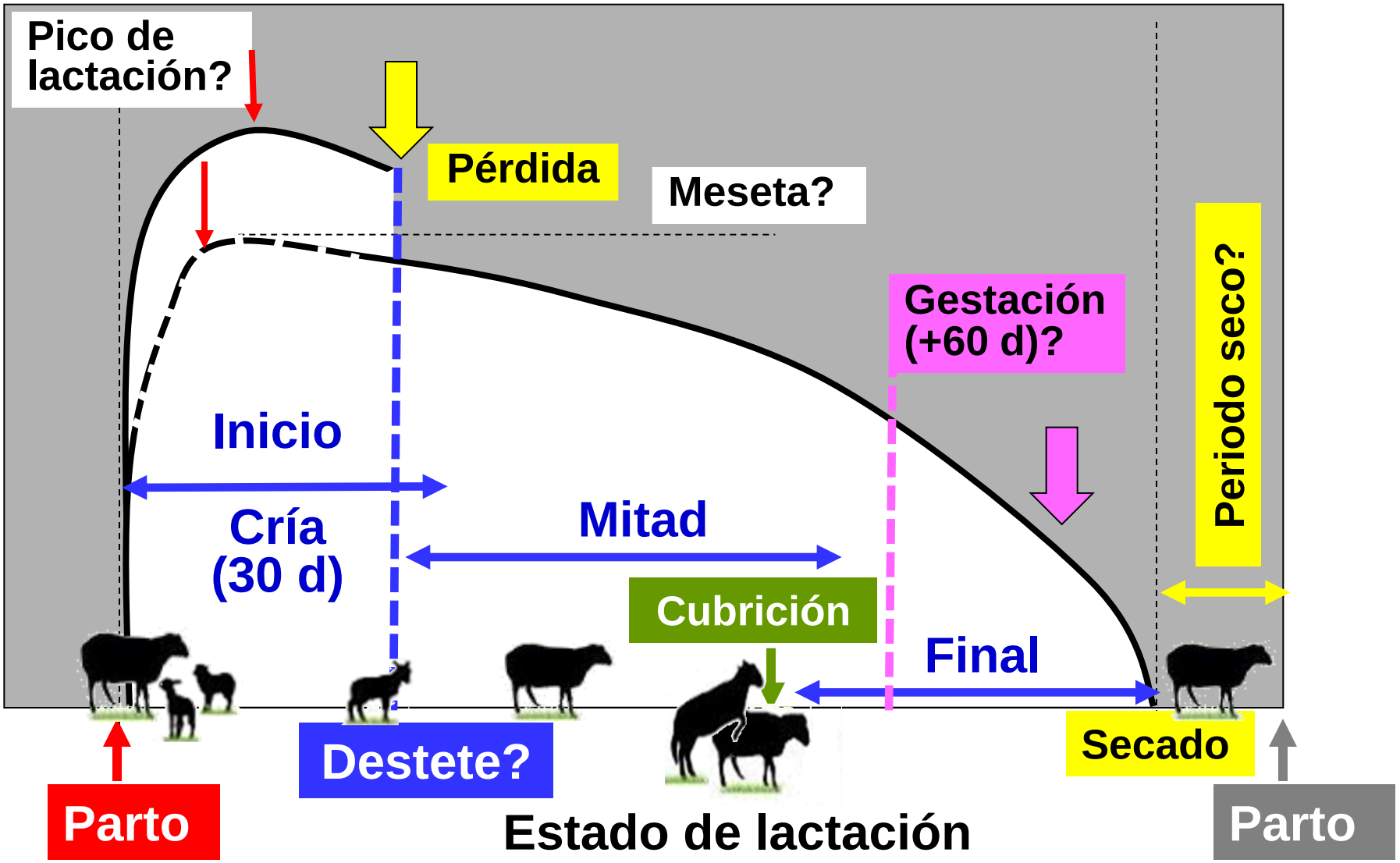


Sistema contínuo de producción de leche en Assaf.E

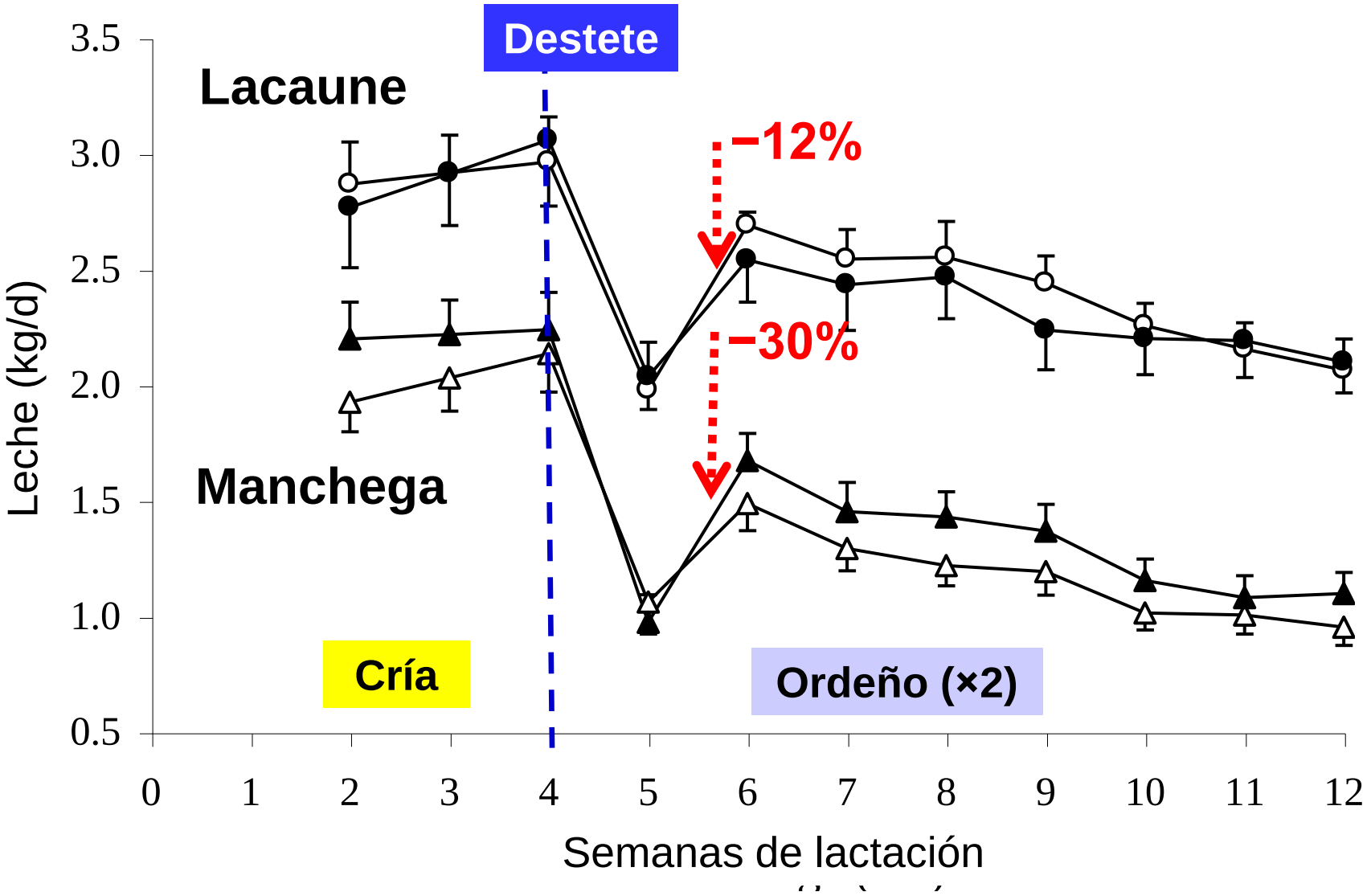


LOTE 1 = Rebaño 1 (50%)
LOTE 2 = Rebaño 2 (50%)
M = Monta (cada 8 meses)
P = Parto
L = Lactación
S = secado
v = ventas de Lechal (<6 kg canal)
V = ventas de Pascual (<13 kg canal)

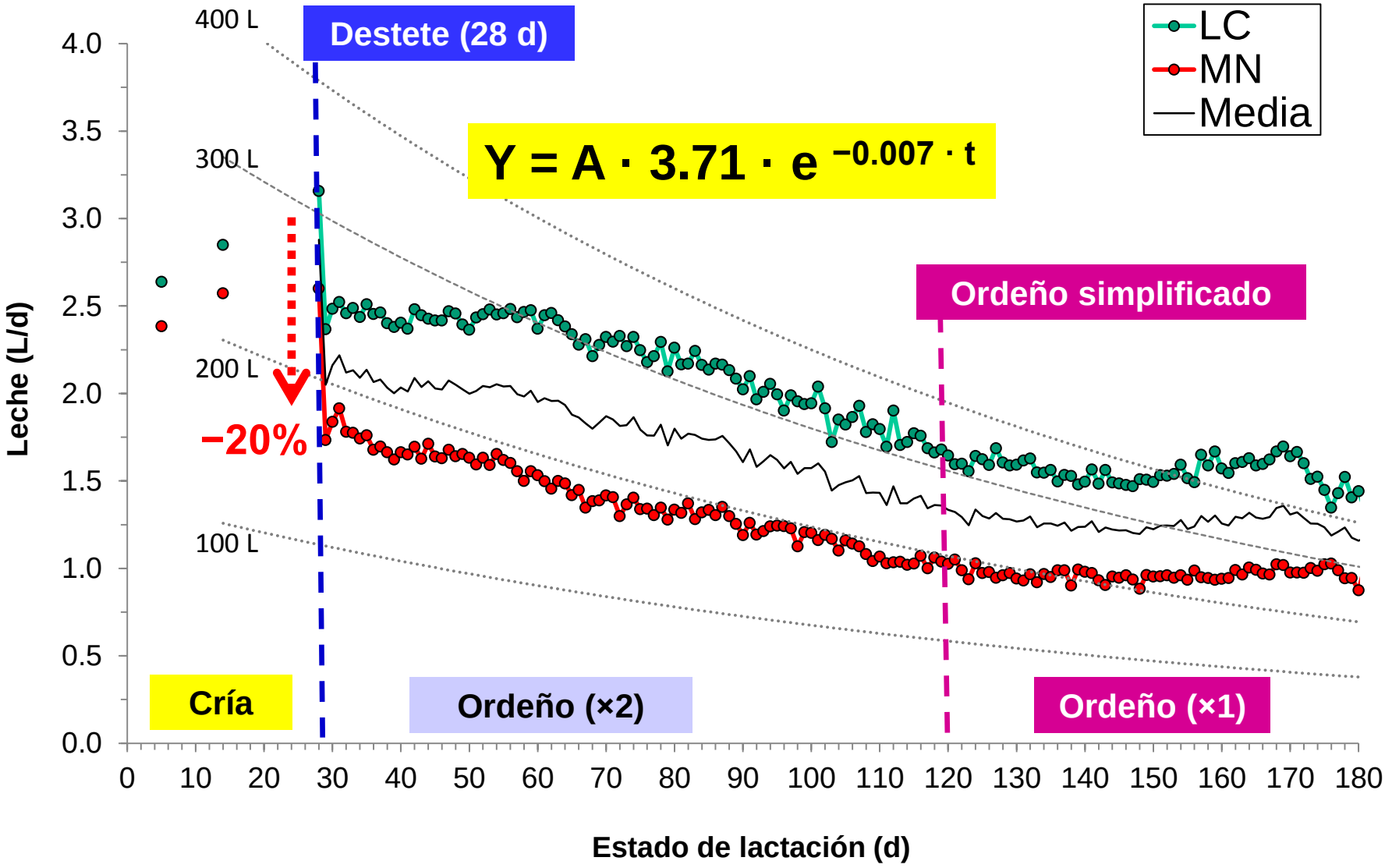
Curva lactación de ovino: Puntos críticos



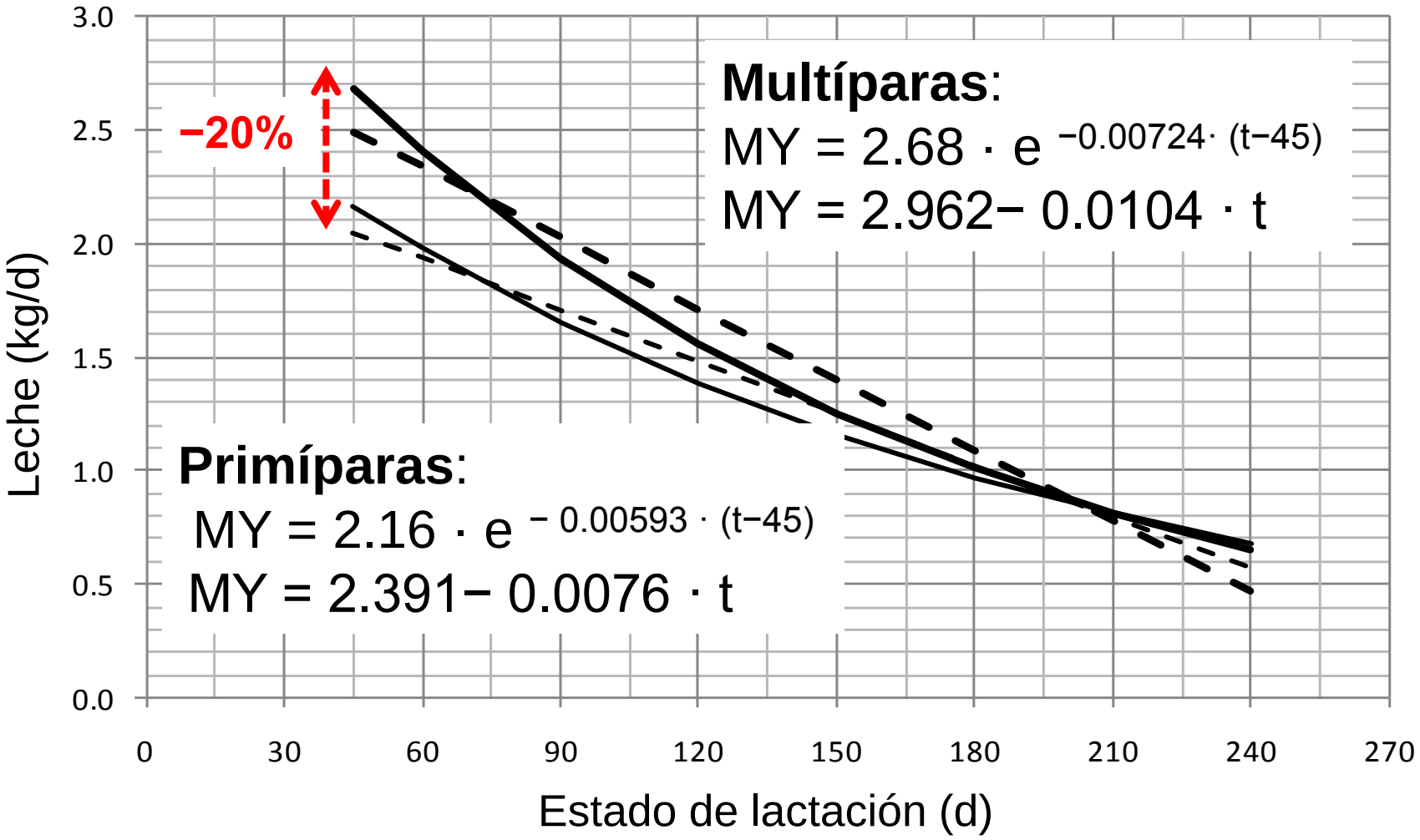
Efecto del destete en dos razas de ovejas lecheras (Flores et al., 2002)



Curvas de lactación en dos razas de ovejas lecheras (Gonzalez-Luna et al., 2014)

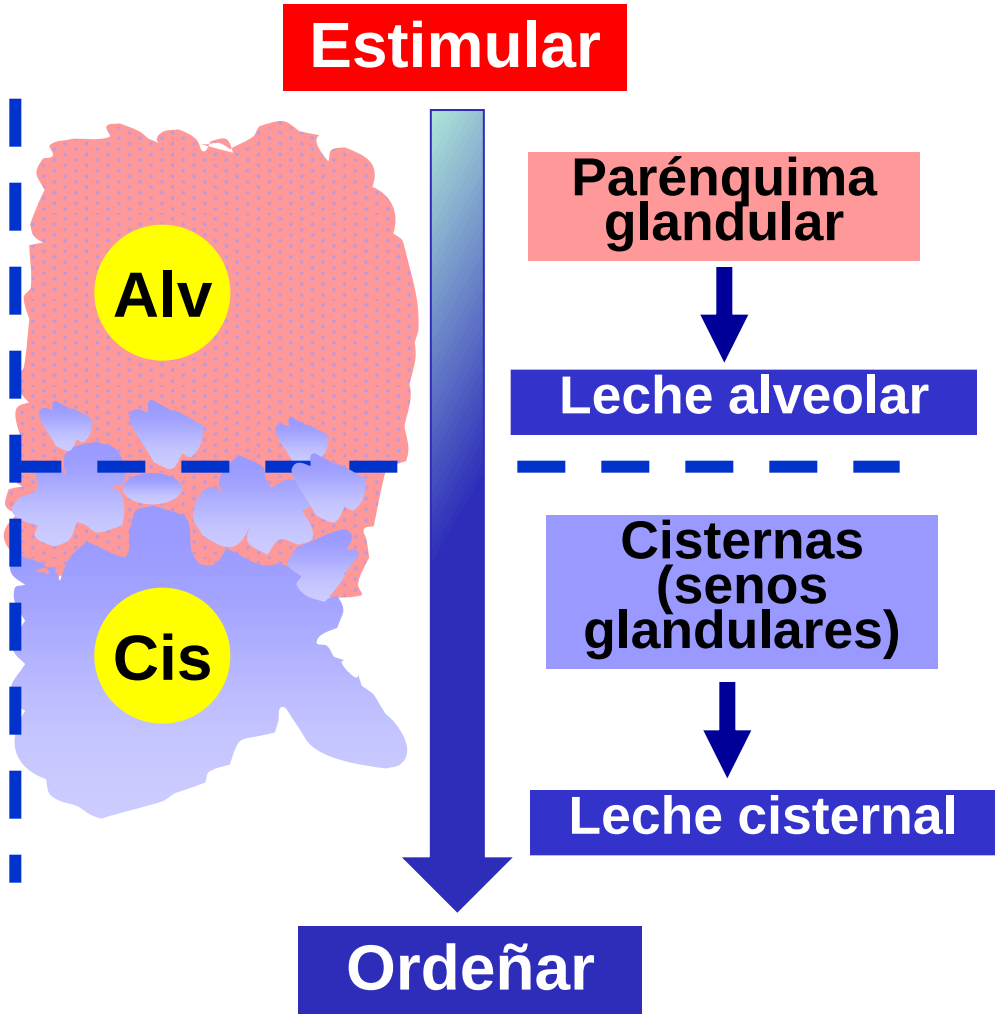


Curva de lactación de ovejas Lacaune según la edad (Bocquier, 2004; INRAtion v. 3.3)



Fraccionamiento de la leche en la ubre

Especie	Alv : Cis
Cerda	100 : 0
Yegua	95 : 5
Camella	90 : 10
Bufala	80 : 20
Vaca	70 : 30
Oveja carne	70 : 30
Oveja leche	50 : 50
Cabra	30 : 70

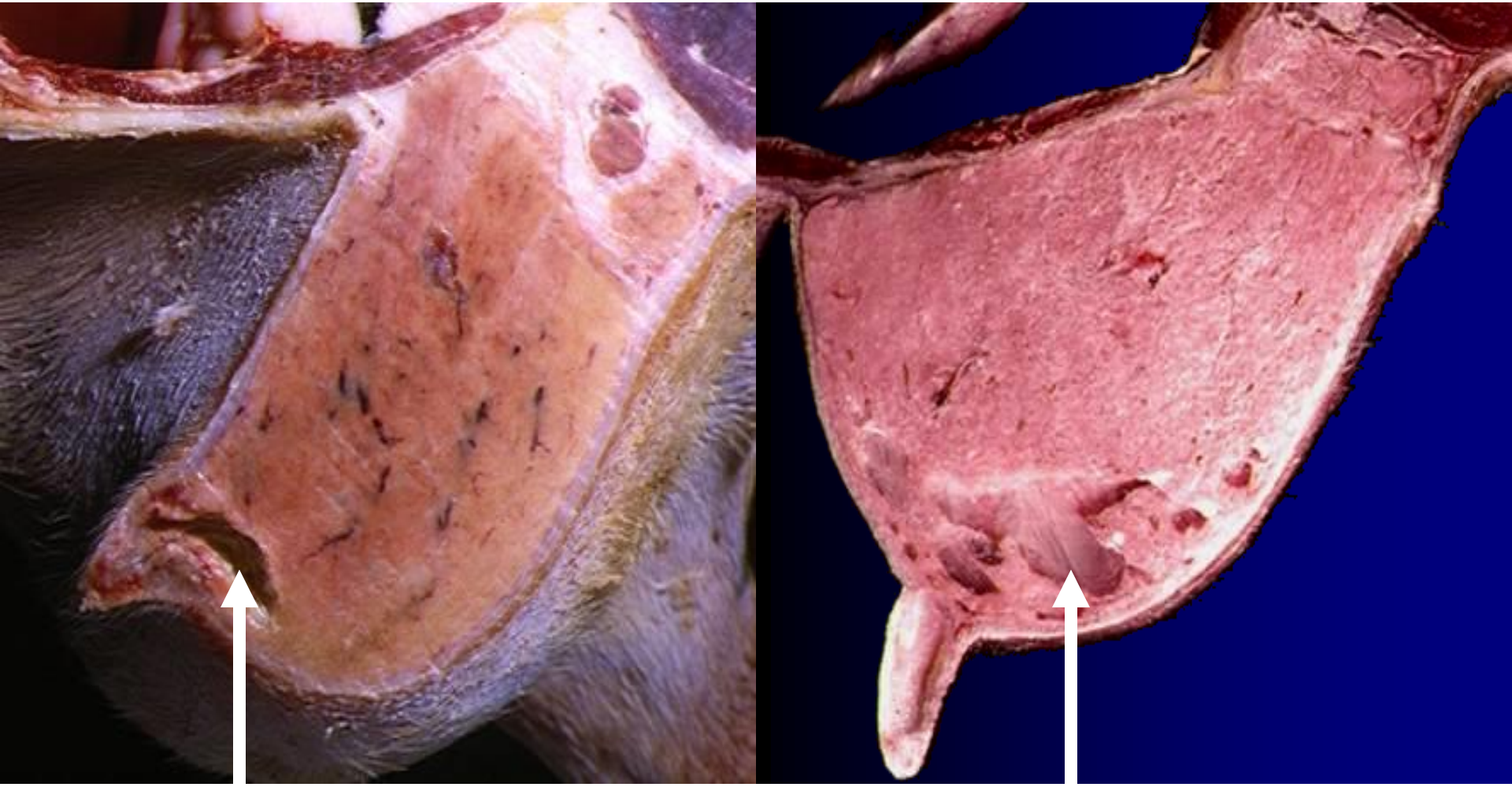


El fraccionamiento de la leche en la ubre se relaciona con la facilidad de ordeño = mas leche de calidad en menos tiempo

Ubre de oveja: Estructura y aptitud productiva

Raza de carne

Raza de leche



Cisterna

Cisterna

Parámetros de trabajo de la máquina de ordeño en rumiantes

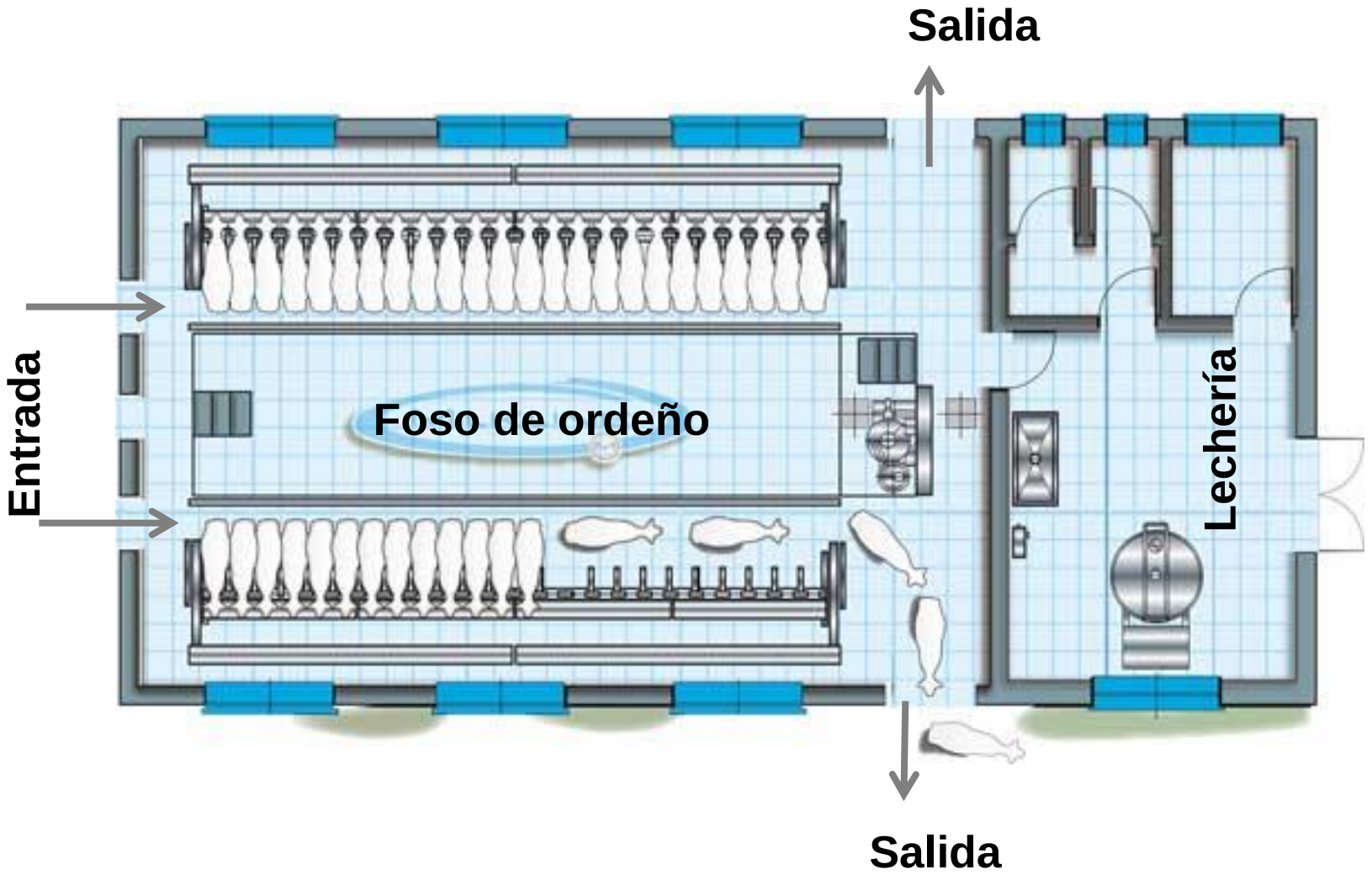
	Vaca	Oveja	Cabra
Presión de vacío (kPa)			
mínimo	**36**	**32**	**32**
máximo	**50**	**44**	**44**
Velocidad de pulsación (p/min) *Pulsation rate*			
mínimo	**60**	**120**	**60**
máximo	**-**	**220**	**180**
Relación de pulsación (%) *Pulsation ratio*			
mínimo	**50 (1:1)**	**33 (1:2)**	**50 (1:1)**
máximo	**66 (2:1)**	**50 (1:1)**	**66 (2:1)**

1 atm = 100 kPa ~ 10 m altura de agua

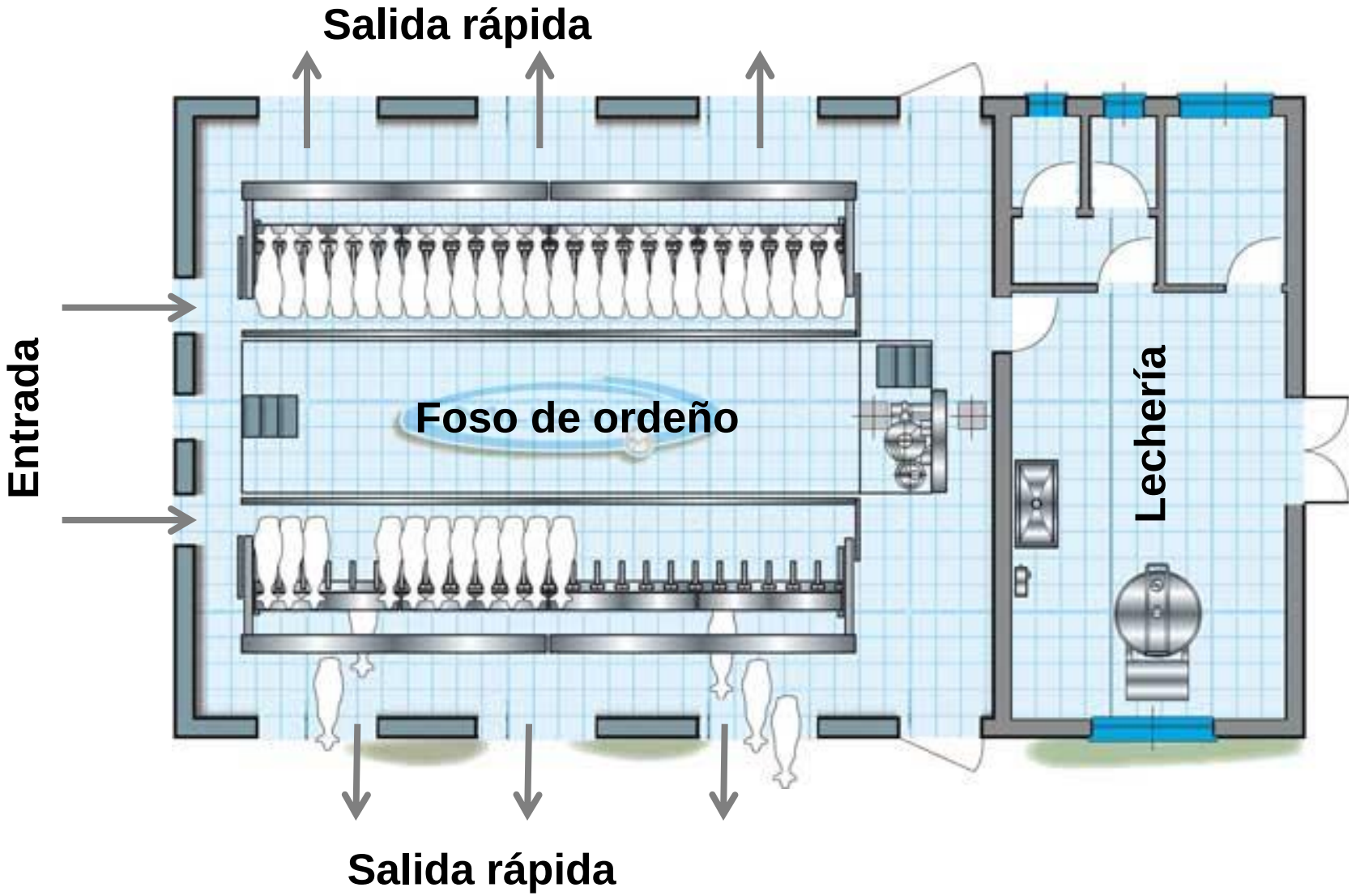
Rutinas de ordeño utilizadas en rumiantes

Operación	Vaca	Oveja	Cabra
Eliminación 1os chorros	Si	**No**	No
Lavado y secado pezones	Si	**No**	No
Masaje de estimulación	No	**No**	No
Colocación pezoneras	Si	**Si**	Si
Ordeño (*minutos*)	Si (*3-30*)	**Si (*1-3*)**	Si (*1-7*)
Masaje intermedio	No	**No?**	No
Masaje de apurado	No	**Si**	No?
Retirada pezoneras	Si	**Si**	Si
Desinfección pezones	Si	**Si?**	Si?
Unidades ordeño/hombre	3-6	**6-8**	4-8
Animales/h y hombre	30-100	**90-200**	50-150

Sala de ordeño de ovino de salida lateral (2 × 24)



Sala de ordeño de ovino de salida frontal (2 × 24)



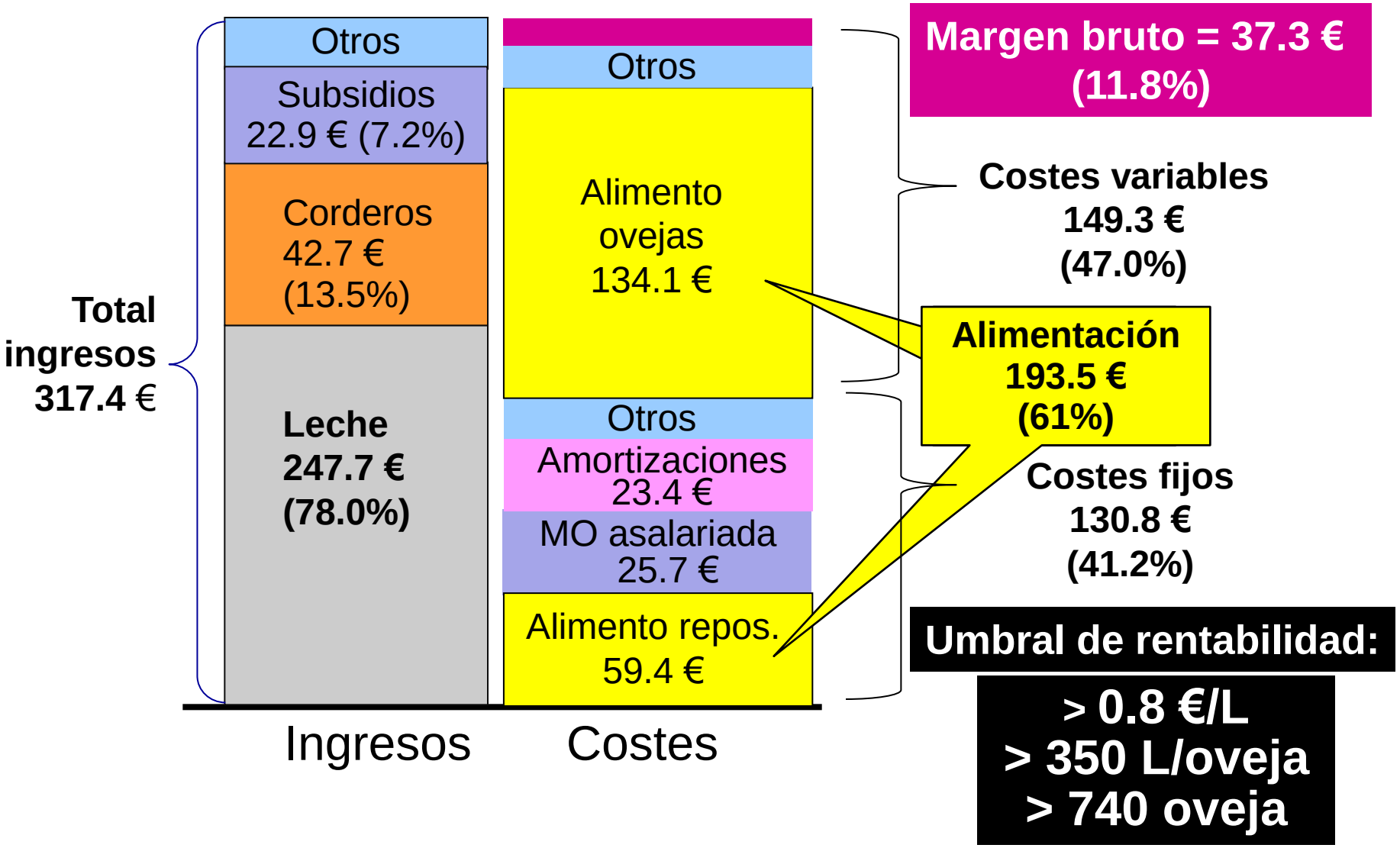
Rendimiento de salas de ordeño para ovejas
(ovejas/h y operario)

Nº	Tipo	Variante	Animales/h
1	Túnel	-	75
2	Paralelo	Casse-móvil	90
3	“	DAC	120
4	“	Salida rápida	180
5	Rotativa	-	300
6	Rotativa	DAC	400

DAC = Desconexión y retirada automática de pezoneras

Costes de producción en ovejas lecheras de raza Assaf en Castilla y León

(Milán et al., 2014; JDS 97 :5239–5249)



Raciones anuales medias en explotaciones lecheras españolas de Assaf-316 L/oveja
(Milán et al., 2014; JDS 97:5239–5249)

Ingrediente	Ración kg/oveja·año	Precio €/kg	Energía, UF_L/kg^1	Ración, UF_L/oveja
Concentrado	167 ± 18 (20%)	0.330	1.00	167 (27%)
Mezcla	343 ± 38 (40%)	0.220	0.80	275 (43%)
Forraje	346 ± 18 (40%)	0.145	0.55	189 (30%)
Total	856 ± 46 (100%)	0.211	0.76	631 (100%)

F:C MS = 40:60

F:C UF_L = 30:70

1 L leche = 0.53 kg pienso + 1.08 kg mezcla + 1.09 kg forraje =
= 0.53 × 1.00 + 1.08 × 0.80 + 1.09 × 0.55 = 1.99 UF_L

1 UF_L = 1.7 Mcal ENL

1 L leche ~ 2 UFL

Precios críticos (P, €) de la alimentación en explotaciones lecheras de Assaf en España
(Milán et al., 2014; JDS 97:5239–5249)

Ingresos = $70.3 + 316.0 \times P_{leche}$

Costes = $141.5 + 167.1 \times P_{pienso} + 343.3 \times P_{pienso} + 584.6 \times P_{forraje}$

$P_{leche} = 0.23 + 0.53 \times P_{pienso} + 1.08 \times P_{mezcla} + 1.09 \times P_{forraje}$

Pmezcla = 0.66 Ppienso

$P_{leche} = 0.23 + 1.25 \times P_{pienso} + 1.09 \times P_{forraje}$

Precios mercado (€/kg):

P_{pienso} = 0.33
P_{mezcla} = 0.22
$P_{forraje}$ = 0.15

P_{leche} = 0.816 €/L

P_{min} leche = 0.798 €/L (13.2$)

P_{max} forraje = 0.16 €/kg (2.6$)

P_{max} concen. = 0.34 €/kg (5.6$)

1 € = 16.5 $ Mex.

Conclusiones:

- Producción de leche de oveja está unida a antecedentes culturales, pero cambia con el estilo de vida.
- Producción en UE (34%) y Asia (46%) están en expansión.
- Determinismo geográfico “queso-raza-cordero”
- Gran diversidad de sistemas productivos: “un sistema para cada situación”.
- Gran importancia del coste de la alimentación (>60%) que necesita ser optimizado.
- Para iniciar un negocio de ovino lechero rentable:
  - Verificar la aceptación y calidad del queso objetivo según la demanda comercial.
  - Elegir la raza y sistema de producción.
  - Calcular los costes de producción.
  - Optimizar los costes de alimentación.
  - No dar nada por supuesto: predecir, medir y calcular.

Gracias por la atención!

Desconfíe, en especial de los lobos vestidos de cordero…