



**REDGATRO**

Red de Investigación e Innovación Tecnológica  
para la Ganadería Bovina Tropical



Líder en ciencia y tecnología para el campo mexicano

# **MANEJO DEL AMAMANTAMIENTO, SINCRONIZACIÓN E INDUCCIÓN DEL ESTRO, EMPADRES Y DIAGNÓSTICO DE GESTACIÓN.**

**Dr. Juan P. Zárate Martínez**

Investigador C.E. La Posta **INIFAP**

Miembro de la Red de Investigación e  
Innovación Tecnológica para la Ganadería  
Bovina Tropical

## Antecedentes.

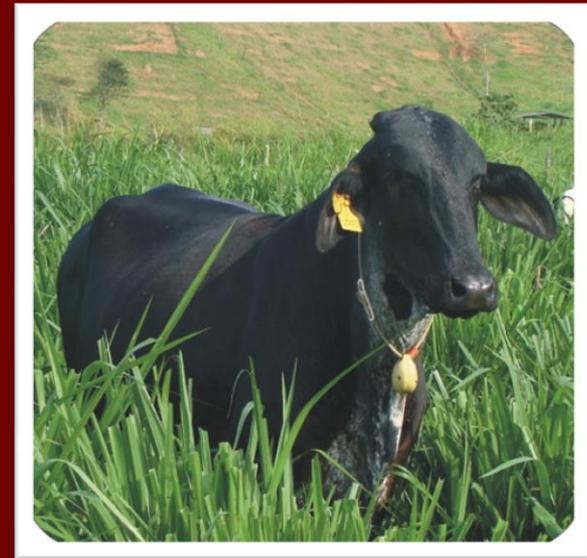
La estructura del hato en el trópico mexicano es de:

54.8% de las vacas contabilizadas estaban en ordeña

12.4% eran vaquillas

9.0% novillas y 27.3% crías

(Osorio-Arce *et al*, 1999)



# Ecuación parto vaca/año

AÑO (d)	GESTACIÓN (d)	EXPUESTAS (d)	INVOLUCIÓN UTERINA (d)	ESTROS PARA PREÑARSE	INTERVALO ENTRE PARTOS
------------	------------------	------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------------

365

-

283

=

82

-

40-60

=

1-2

=

12

**(Zárate 2010)**



# ANESTRO POSPARTO

PERIODOS INTERPARTO DE HASTA **540** DÍAS

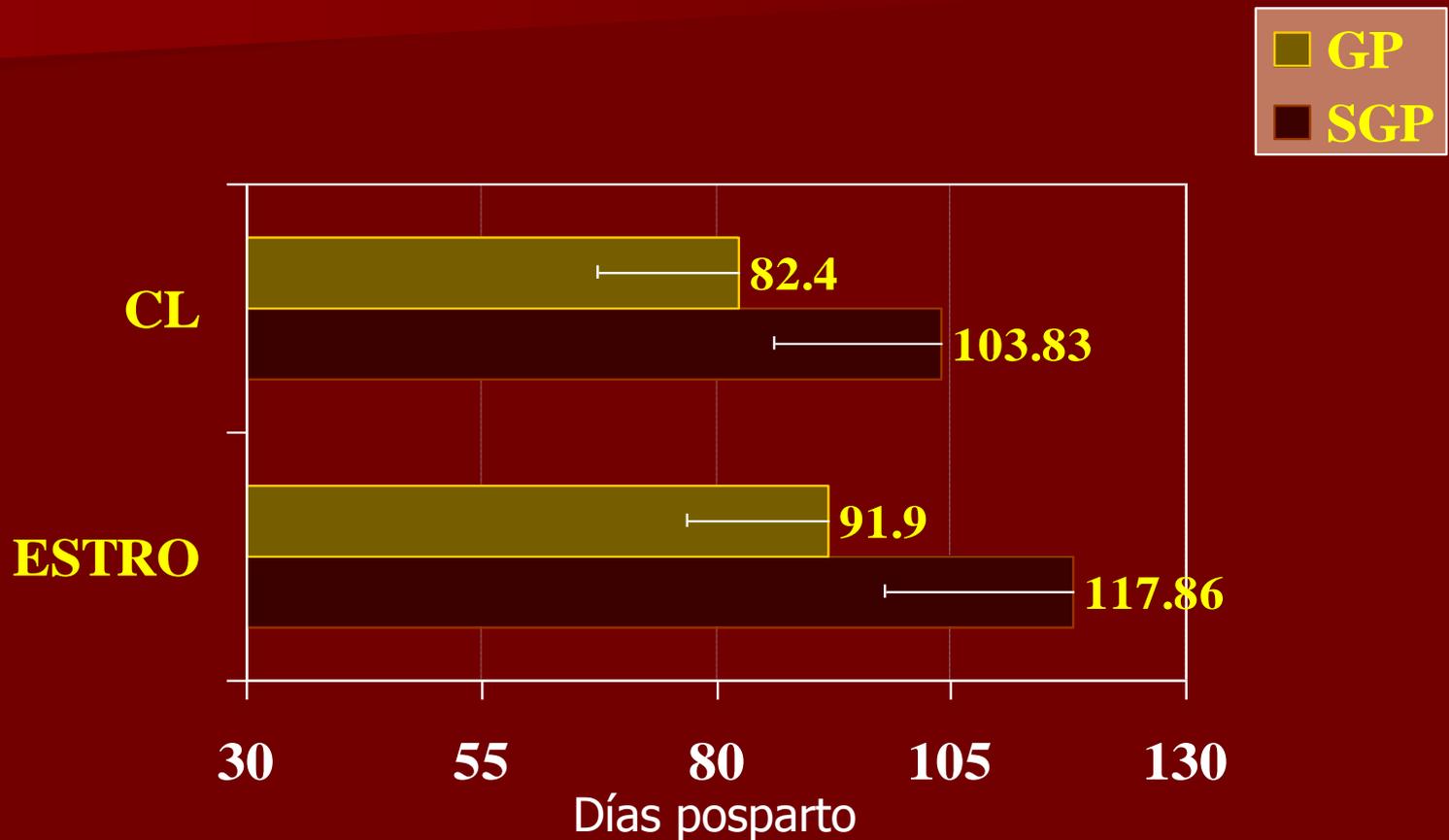
	DIAS	%
GESTACIÓN	283	-
INFERTILIDAD	42	16
PUERPERIO	30	12
<b>ANESTRO POSP.</b>	185	72

**Arreguín y Villa, 1997**

# Factores responsables del anestro



Primer cuerpo lúteo (**CL**), Estro Posparto y Días Abiertos(**DA**) en Vacas de Doble Propósito suplementadas con Grasa Protegida (**GP**) o Sin Grasa Protegida(**SGP**)



(Zárate y Villagómez, 2001)

# Inicio de la actividad ovárica por tratamiento, días posparto y calificación de la condición corporal de vacas lactando en el trópico.

Tratamiento	Días Posparto	Condición Corporal	Ondas Foliculares	Vacas con cuerpo lúteo (%)	PRODUCCIÓN DE LECHE KG/D
1	68.0 <sup>a</sup> ± 1.73	2.2 <sup>b</sup> ± 0.21	3.4 <sup>a</sup> ± 0.35	30.4 <sup>a</sup> ± 0.38	14.9 <sup>a</sup> ± 0.162
2	69.6 <sup>a</sup> ± 2.21	2.7 <sup>a</sup> ± 0.13	1.5 <sup>b</sup> ± 0.47	52.0 <sup>a</sup> ± 0.42	12.4 <sup>b</sup> ± 0.162
3	65.4 <sup>a</sup> ± 1.07	2.5 <sup>b</sup> ± 0.29	3.1 <sup>a</sup> ± 0.26	17.6 <sup>b</sup> ± 0.37	11.5 <sup>b</sup> ± 0.162

<sup>ab</sup> Distintas literales por columna indica diferencias estadísticas ( $P \leq 0.05$ ).

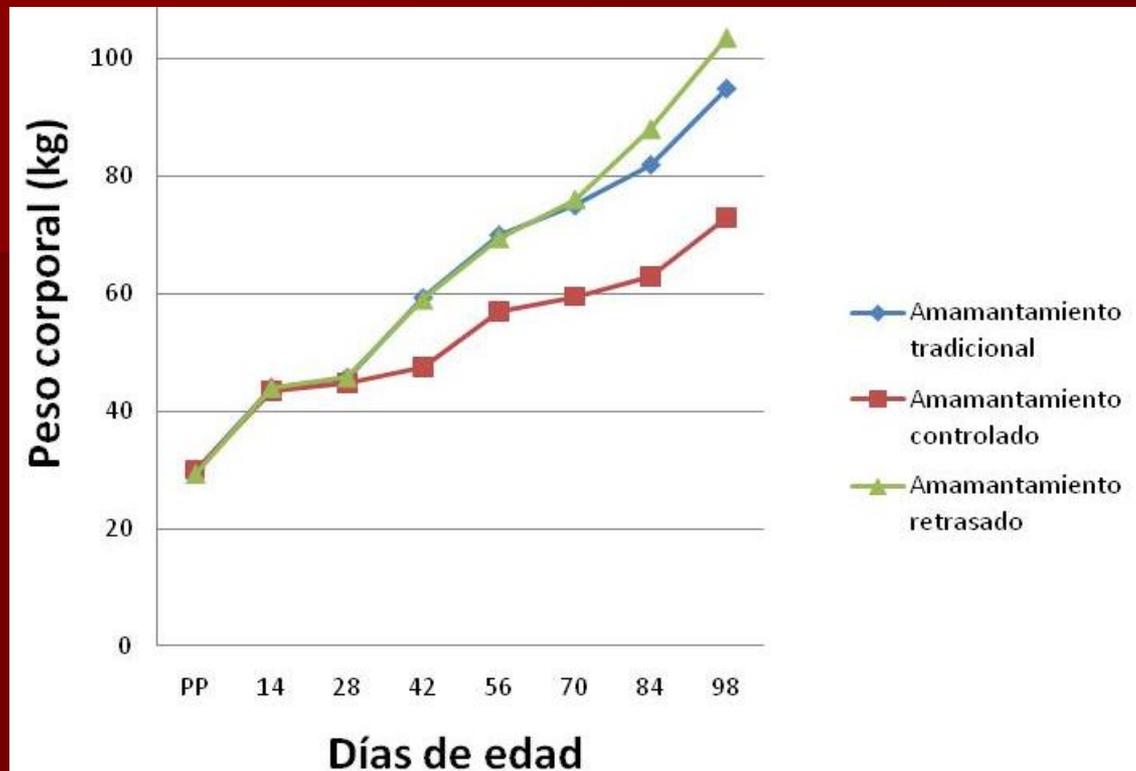
**(Zárate *et al.*, 2014)**

**COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO POSPARTO DE VACAS DE DOBLE PROPÓSITO, CUANDO EL AMAMANTAMIENTO DEL BECERRO SE REALIZA A LAS 0 (AMAMANTAMIENTO TRADICIONAL Y CONTROLADO) Ú 8 (AMANTAMIENTO RETRASADO) HORAS DESPUÉS DEL ORDEÑO**

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>VACAS QUE OVULARON (%)</b>	<b>DIAS A PRIMER OVULACIÓN</b>
AT	20 <sup>a</sup>	117.86±12.0 <sup>a</sup>
AC	50 <sup>b</sup>	91.7±16.3 <sup>b</sup>
AR	30 <sup>b</sup>	89.5±19.5 <sup>b</sup>

AT= Amamantamiento Tradicional;  
AC = Amamantamiento controlada  
AR = Amamantamiento retrasado

**(Pérez *et al*, 2001)**



**CAMBIOS DE PESO DE BECERROS EN EL SISTEMA DOBLE PROPÓSITO, CUANDO EL AMAMANTAMIENTO SE REALIZA A LAS 0 (AMAMANTAMIENTO TRADICIONAL Y CONTROLADO) Ú 8 (AMAMANTAMIENTO RETRASADO) HORAS DESPUÉS DEL ORDEÑO.**

**(Pérez *et al*, 2001)**

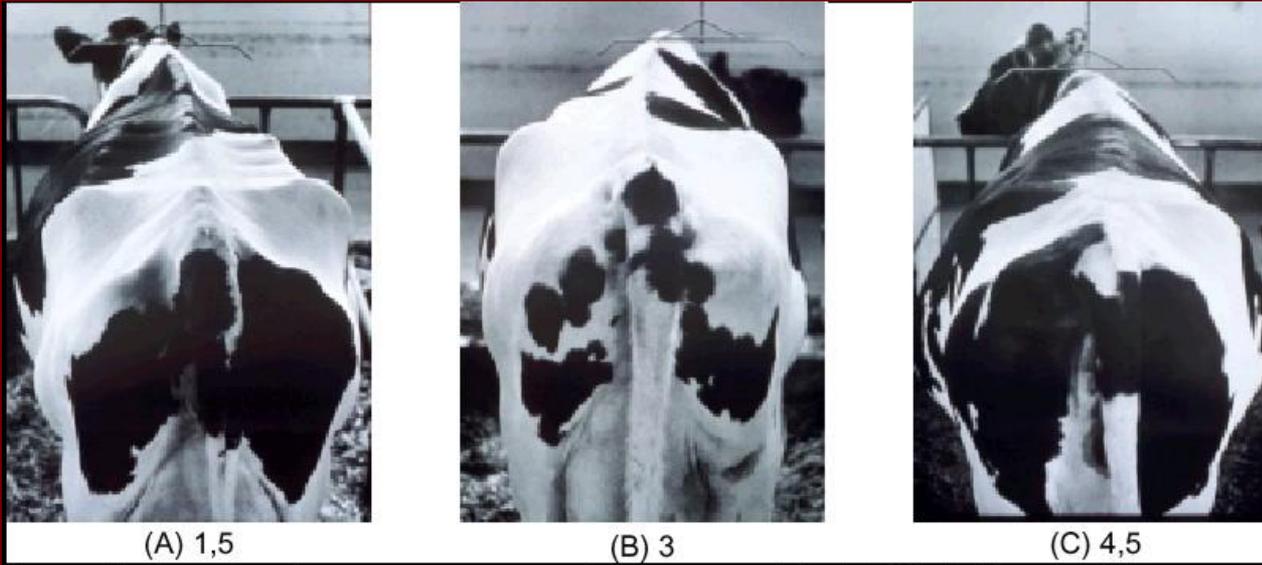
# PREPARTO

## PREPARACIÓN DE LA VACA

### MANEJO Y ALIMENTACIÓN

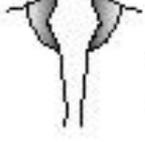
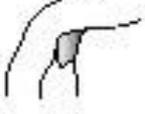
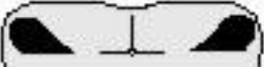
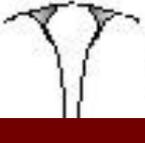
Período seco: 55 – 60 d

Preparación durante 15 – 20 d



Calificación de la Condición Corporal del 1-5

# Calificación de Condición Corporal

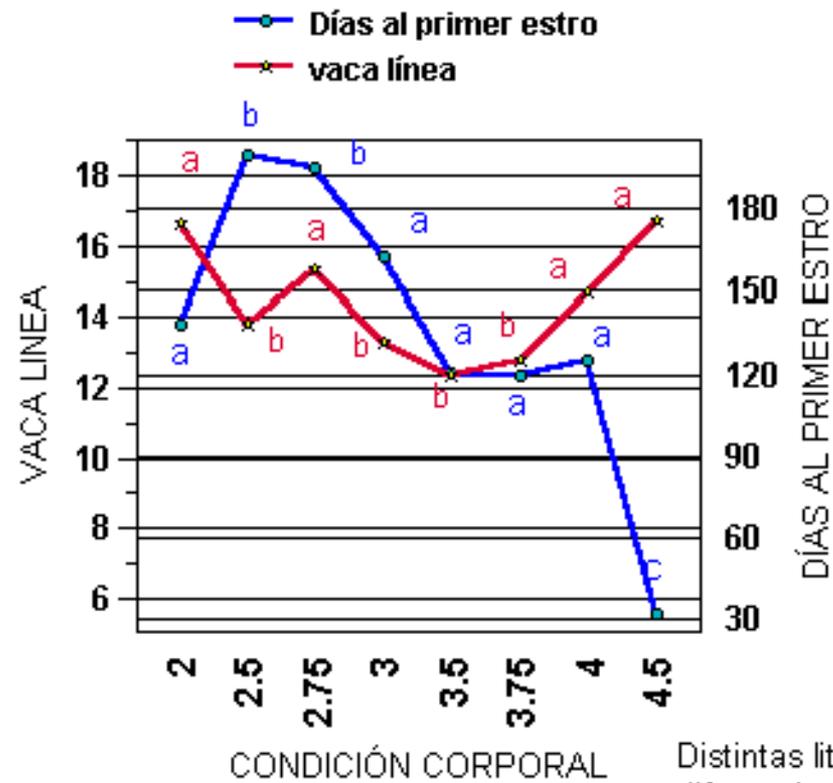
Grado de condición corporal	Vértebra en la espalda	Aspecto posterior del hueso pélvico	Aspecto lateral de la línea entre las caderas	Cavidad entre cola y la tuberosidad isquiática	
				Aspecto posterior	Aspecto lateral
1 Subcondicionamiento severo					
2 Esqueleto obvio					
3 Buen balance de esqueleto y tejidos superficiales					
4 Esqueleto no tan obvio como tejidos superficiales					
5 Sobrecondicionamiento severo					

# CONDICIÓN CORPORAL IDEAL/ETAPA REPRODUCTIVA

VACA AL PARTO	3.5 - 4
INICIO DE LA LACTANCIA	3 - 3.5
MITAD DE LA LACTANCIA	3
FINAL DE LA LACTANCIA	3.5 - 4
SECADO	3.5 - 4

NO DEBE DISMINUIR MÁS DE UN PUNTO EN LAS VACAS QUE PAREN CON 3.5 - 4 O MEDIO PUNTO EN AQUELLAS QUE PAREN EN 3.

**FIGURA 1 EFECTO DE LA CONDICIÓN CORPORAL SOBRE LA PRESENTACIÓN DE DIAS AL PRIMER ESTRO Y LA PRODUCCIÓN VACA LINEA**



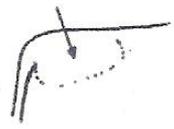
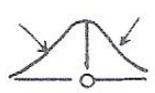
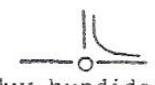
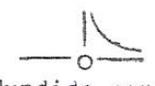
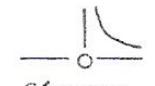
Distintas literales indican diferencias estadísticas ( $p < 0.01$ )

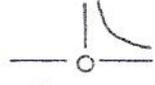
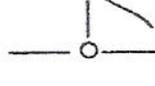
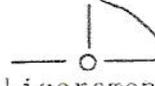
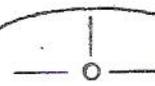
CRITERIOS PARA EVALUAR LA CONDICION CORPORAL EN GANADO BOVINO

Detrás y/o lateral

Detrás

Lateral

CARACTERISTICA	HUESOS COXALES *	HUESOS ISQUIATICOS *	AREA MUSCULAR COXAL-ISQUIATI *	FORMA ENTRE HUESOS COXALES	BASE DE LA CULA	MUSCULOS LUMBARES
Ubicación						
Puntaje						
1	 Filoso y protuberante	 Filoso y protuberante	Muy hundido, con piel adherida y tensa.	 Muy cóncavo	Huesos filosos.	 Muy hundido
2	 Protuberante pero no filoso	 Protuberante pero no filoso	Hundido	 Muy cóncavo	Huesos visibles pero no filosos.	 Muy hundido
3	 Forma visible no protuberante	 Forma visible no protuberante	Ligeramente hundido	 Cóncavo	Huesos visibles redondeados	 Hundido pero presente
4	 Visible apenas redondeado.	 Visible apenas redondeado.	Apenas hundido.	 Cóncavo	Huesos no visibles. (cola delgada)	 Cóncavo

4	 Visible apenas redondeado.	 Visible apenas redondeado.	Apenas hundido.	 Cóncavo	Huesos no visibles. (cola delgada)	 Cóncavo
5	 Visible forma redondeada	 Redondeada	Cóncavo	 Ligeramente cóncavo.	Cola ligeramente redondeada.	 Ligeramente cóncavo.
6	 Redondeado	 Difuso	Ligeramente cóncavo.	 Ligeramente cóncavo.	Ensanchada - sólo en la base.	 Rectilíneo
7	 Redondeado	 No se observa	Plano	 Plano rectilíneo.	Redondeada y llena.	 Ligeramente redondeado
8	 Muy redondeado	 No se observa	Ligeramente convexo.	 Ligeramente convexo.	Muy llena	 Redondeado
9	No se observa	 No se observa	Marcadamente convexo	 Claramente convexo.	Excesivamente llena.	 Plano

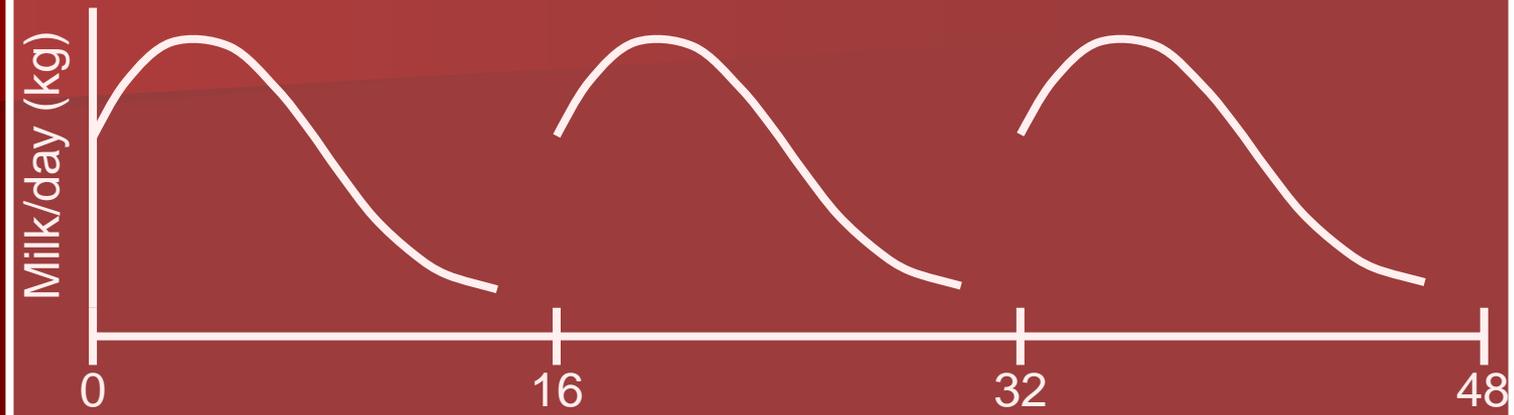
Las líneas gruesas marcan un punto de separación entre puntajes. Ver explicación inmediata.

# **Vacas preñadas temprano: las mas lucrativas**

- Una lactancia más en su vida útil
- Becerros mas pesados al destete
- Becerros mas uniformes
- Mejor reproducción el año siguiente

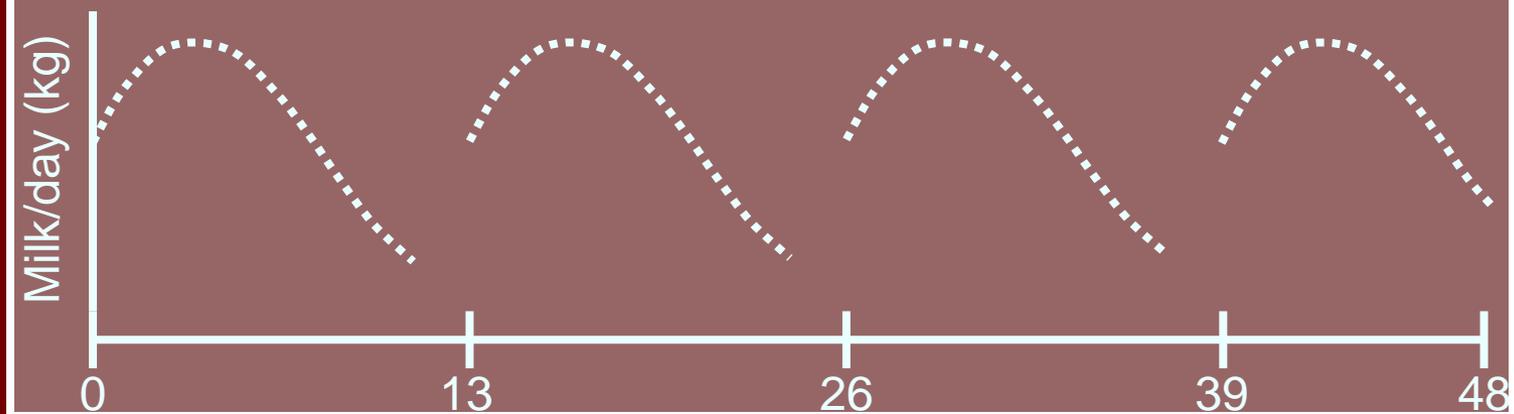
# Primer servicio: lo mas importante

Intervalo entre-partos de 16 meses



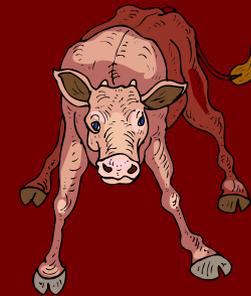
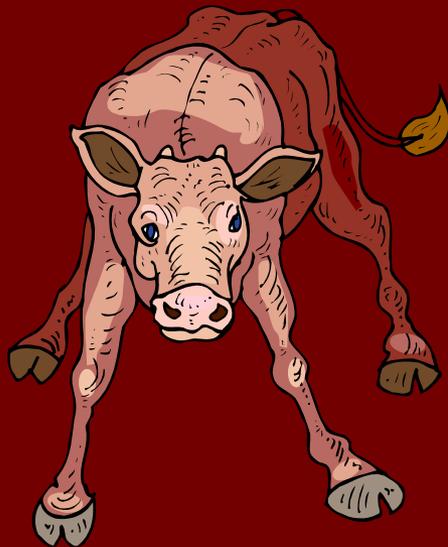
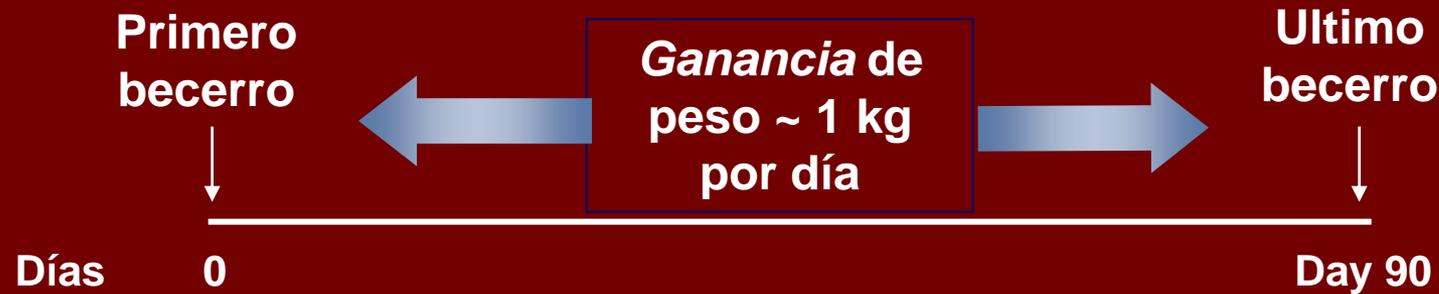
MESES DESPUÉS DEL PARTO

Intervalo entre-partos de 13 meses



MESES DESPUÉS DEL PARTO

# Vacas preñadas temprano: las mas lucrativas



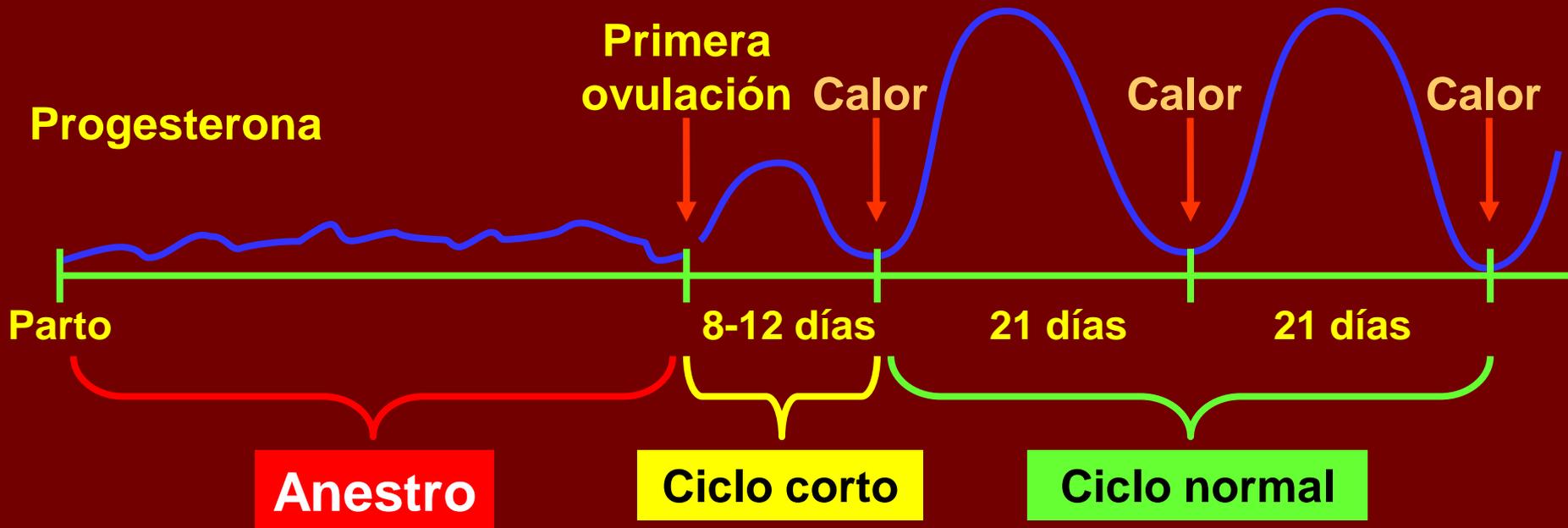
# Como Funcionan los protocolos hormonales de sincronización e inducción del estro ?

- Vacas ciclando
- Vacas en anestro

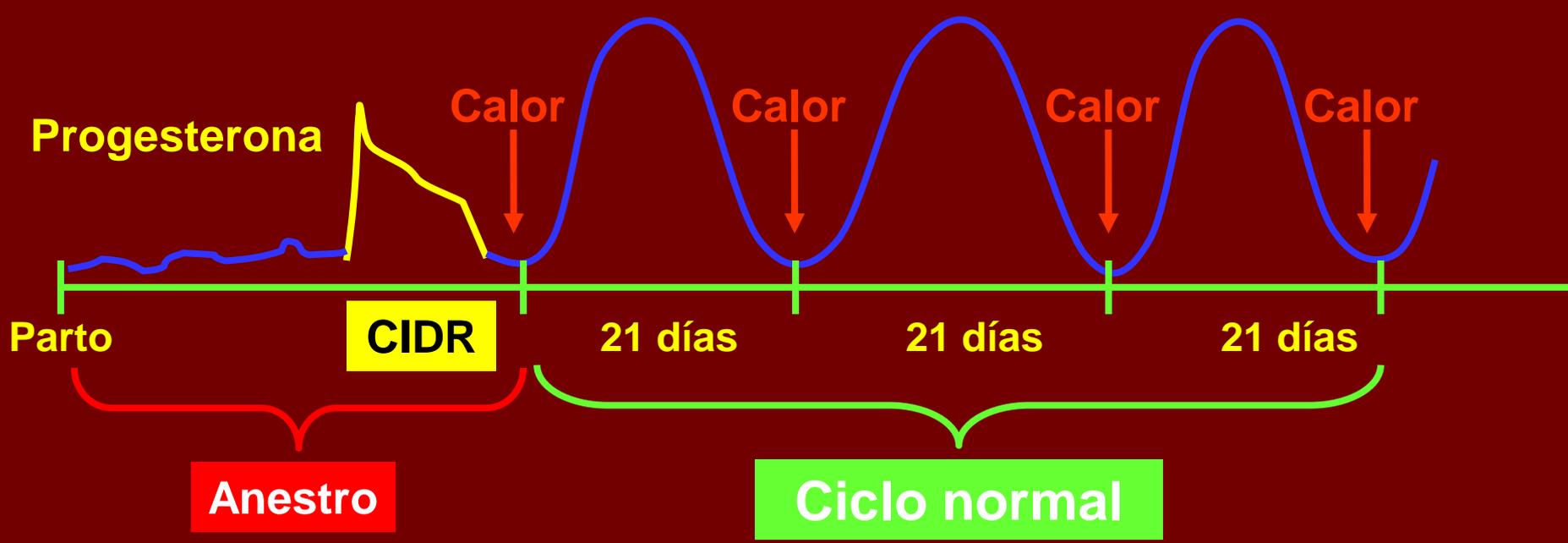
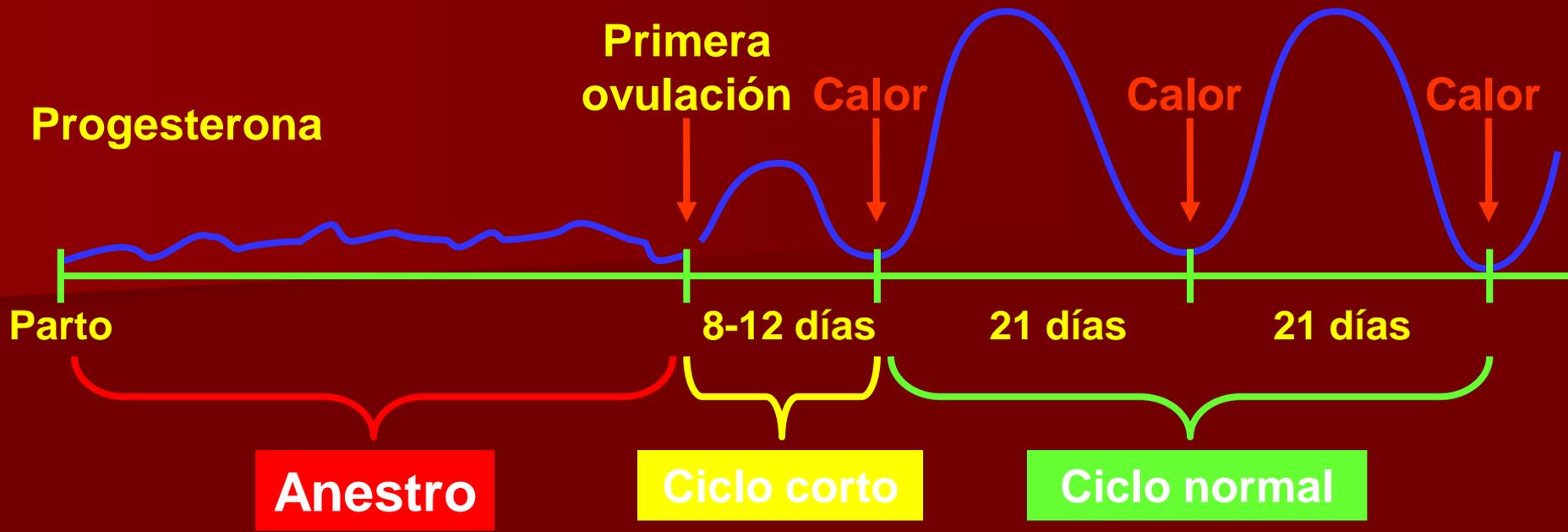


# Vacas en Anestro

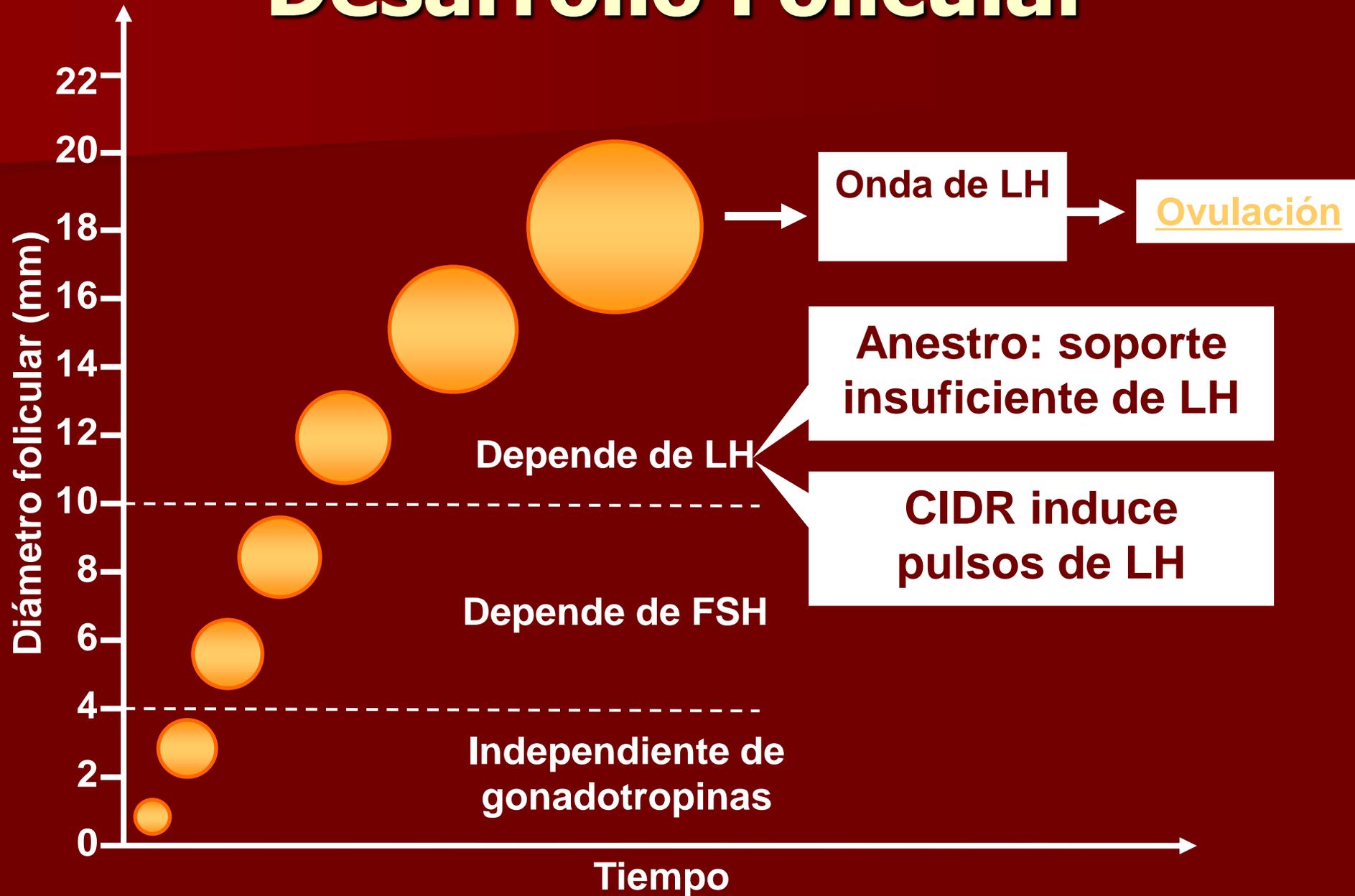
# INICIO DE LA ACTIVIDAD OVÁRICA POSPARTO



En el 94% de las vacas, la primera ovulación posparto no fue acompañada de signos de estro (Savio et al., 1990).



# Desarrollo Folicular



# Vacas Cíclicas

# Ciclo Estral

Calor

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

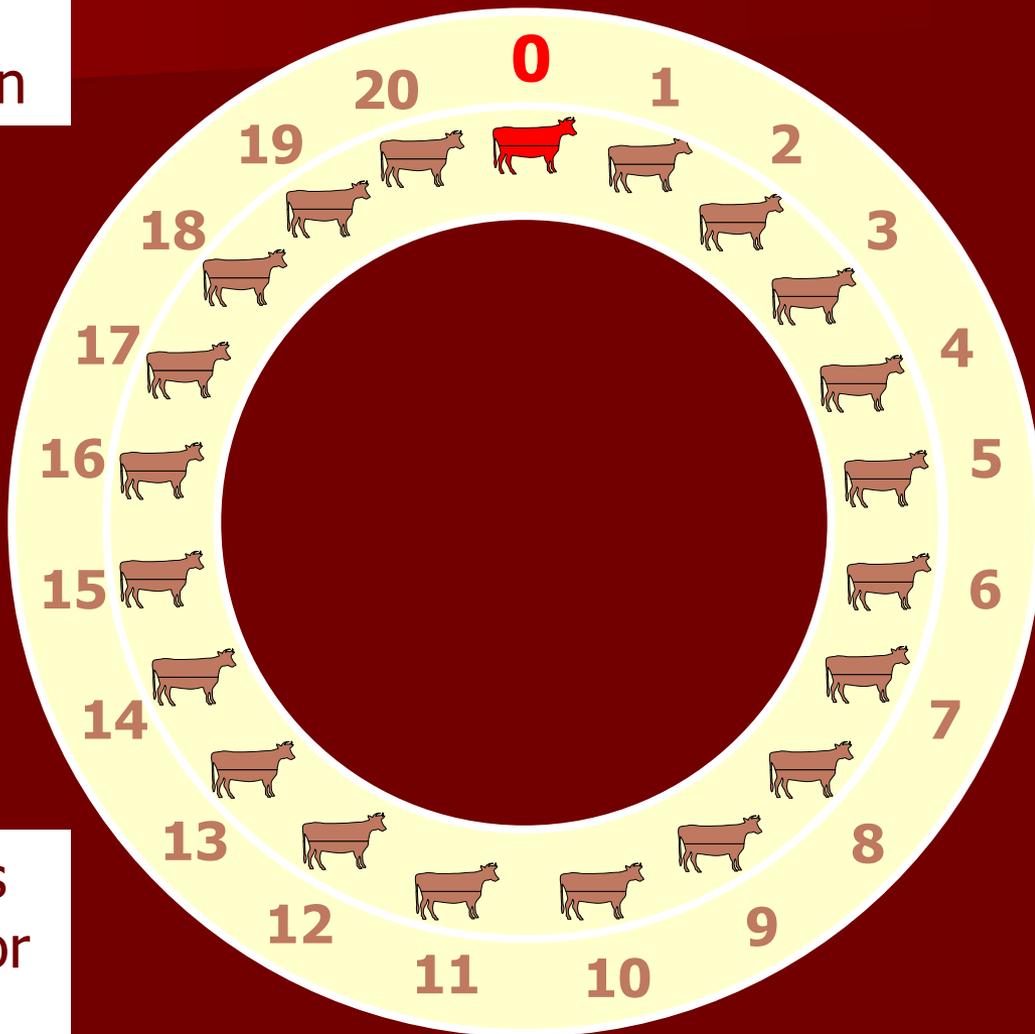
18

19

20

sin  
sincronización

~ 5% de las  
vacas en calor  
por día

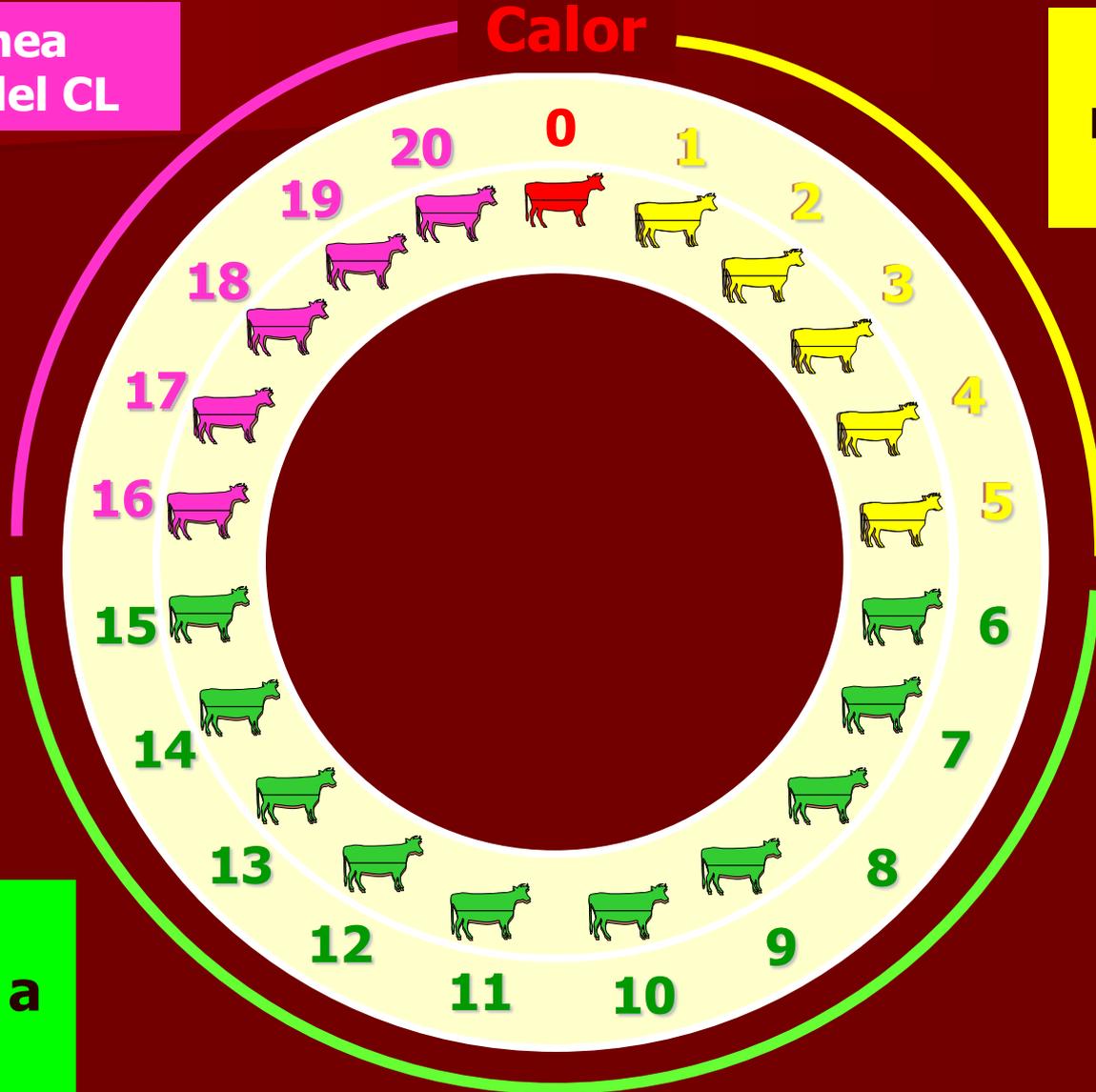


# Ciclo Estral

Esponánea  
regresión del CL

Calor

CL no  
responde a  
 $\text{PGF}_{2\alpha}$



CL  
responde a  
 $\text{PGF}_{2\alpha}$

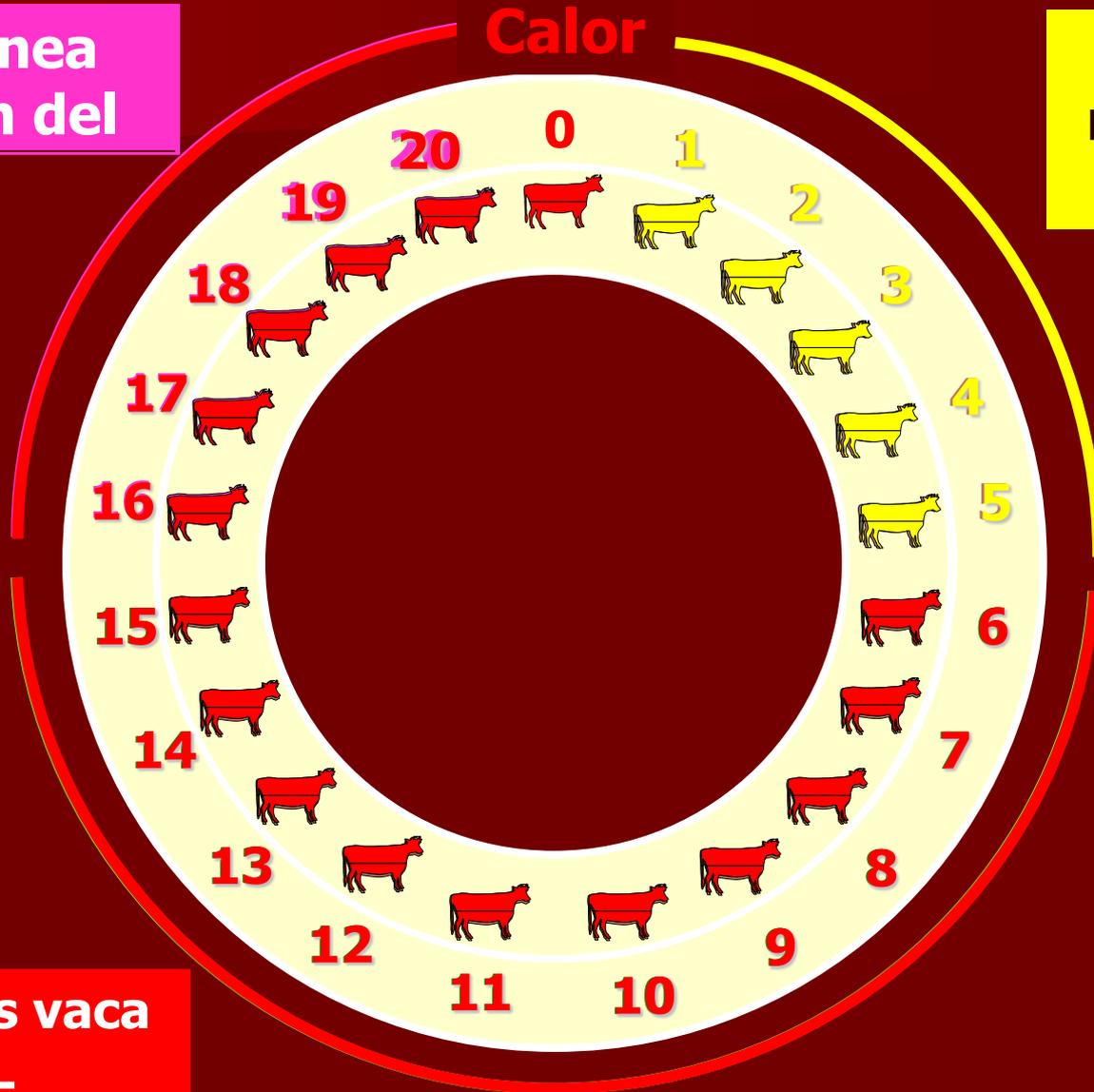
# Inyección de Lutalyse

Esponánea  
regresión del

CL

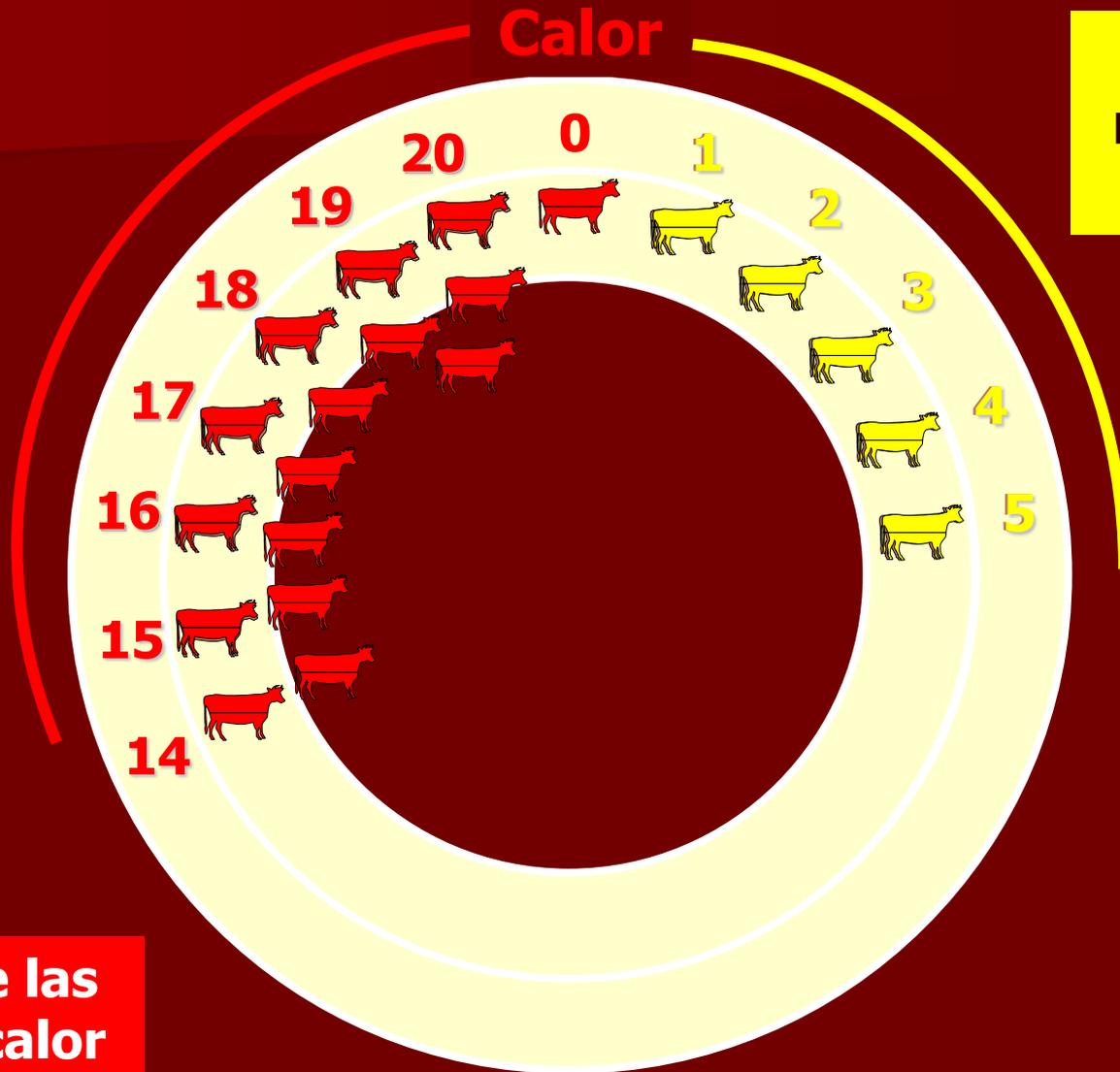
Calor

CL no  
responde a  
 $\text{PGF}_{2\alpha}$



75% de las vaca  
sin CL

# Inyección de Lutalyse



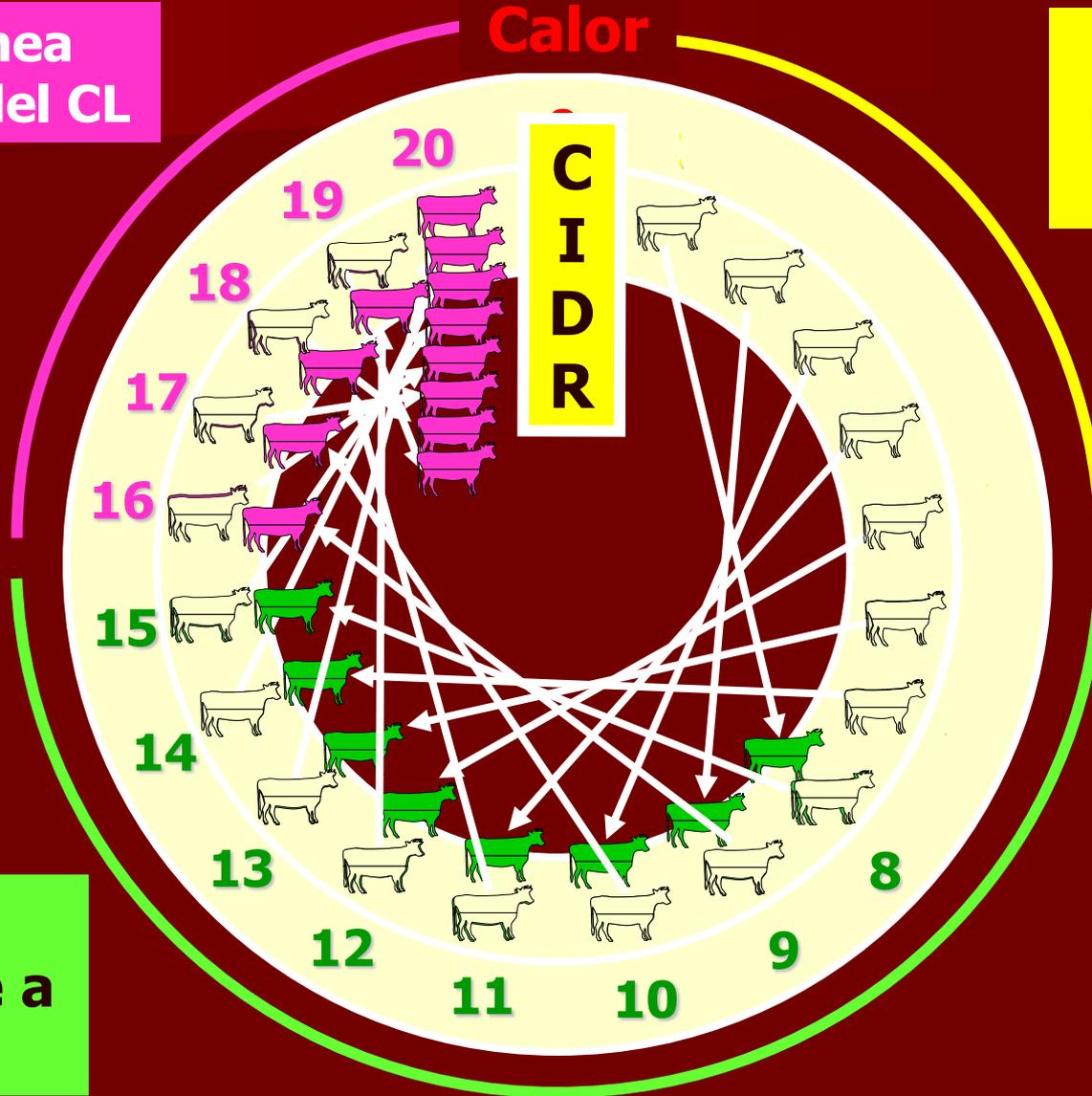
~ 75% de las vacas en calor (7 días)

# Dispositivo CIDR

Esponánea  
regresión del CL

Calor

CL no  
responde a  
 $\text{PGF}_{2\alpha}$

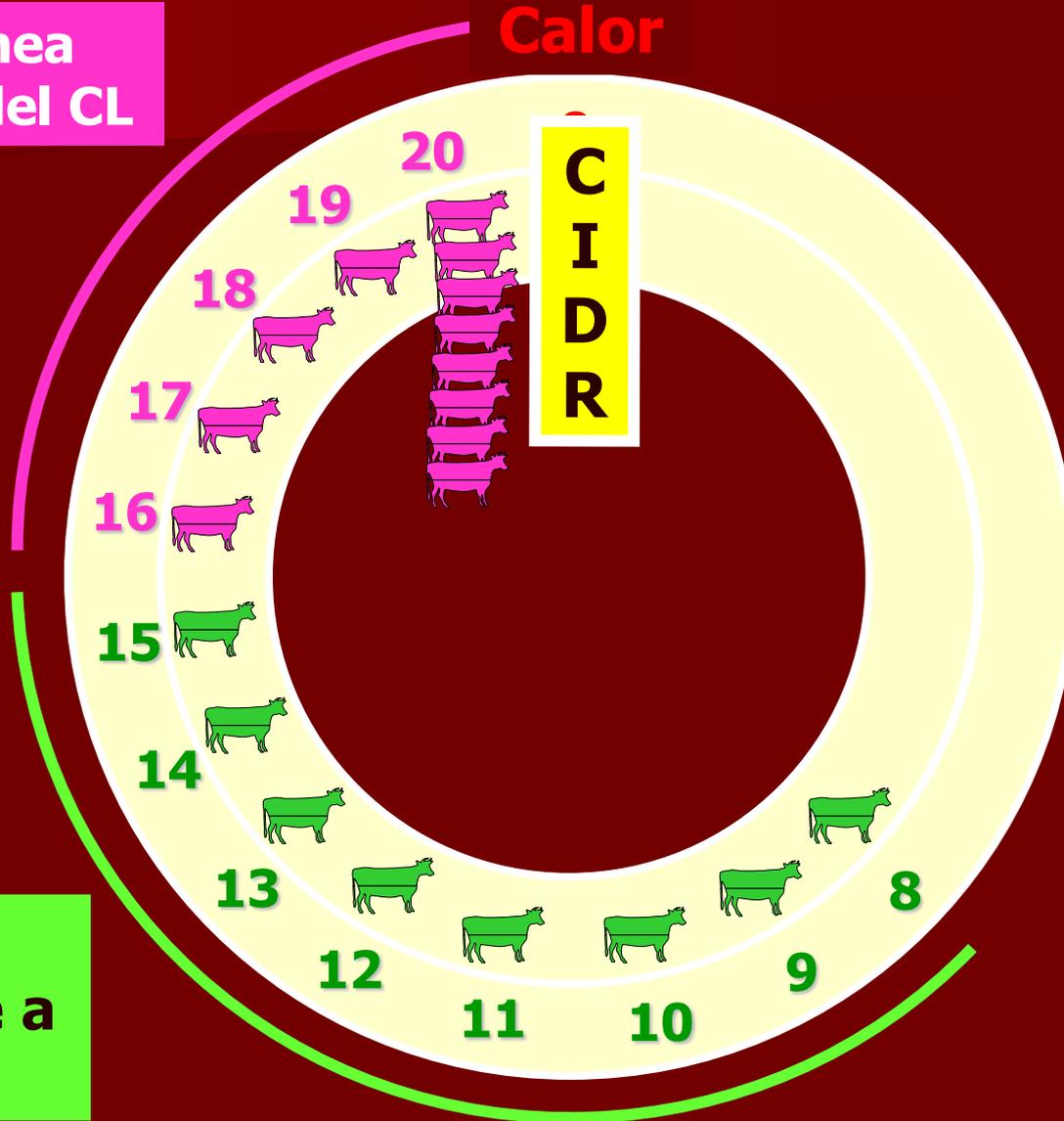


CL  
responde a  
 $\text{PGF}_{2\alpha}$

# Inyección de Lutalyse

Esponánea  
regresión del CL

Calor

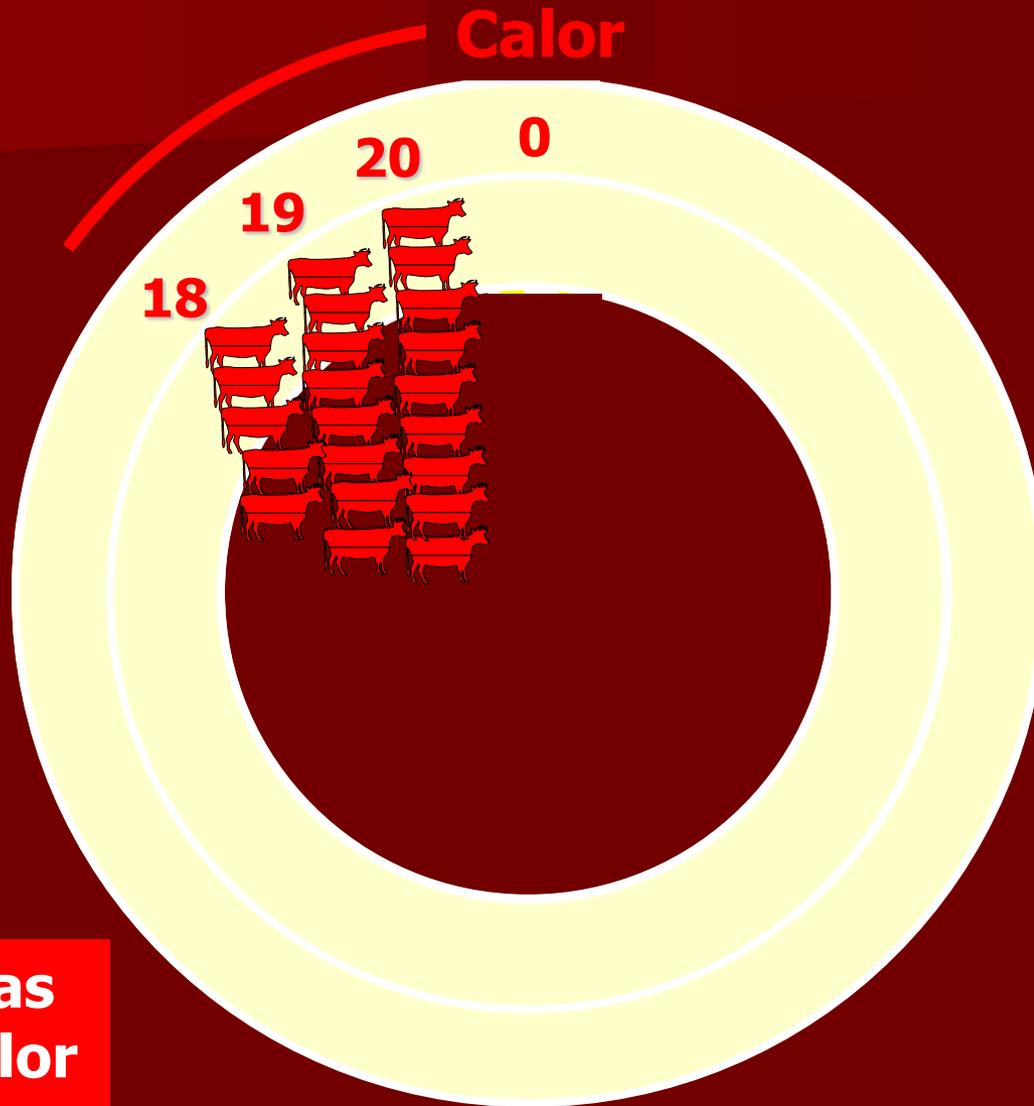


CL  
responde a  
 $PGF_{2\alpha}$

# Inyección de Lutalyse



# Retiro de CIDR



**100% de las  
vacas en calor  
(5 días)**

# Tasa de concepción por tratamiento en vaquillas cruzadas europeo por cebú inseminadas (IA) 12 h posteriores a la detección del estro y a tiempo fijo (IATF)

TRATAMIENTO	GESTANTES CON IA 12 h (%)	GESTANTES IATF (%)	TOTAL (%)
Co-Synch+CIDR	18.8 <sup>a</sup>	36.38 <sup>b</sup>	54.56
CRESTAR PLUS	18.8 <sup>a</sup>	27.27 <sup>c</sup>	45.44

IA 12 h: Inseminación artificial convencional.

IATF: Inseminación artificial a tiempo fijo; Co-synch+CIDR (84 h); CRESTAR PLUS (56 h).

<sup>abc</sup> Distintas literales por columna y fila, muestran diferencias estadísticas ( $p < 0.05$ ).

**(Zárate *et al*, 2010)**

## Cuadro comparativo del análisis de costos de los tratamientos Co-Synch+CIDR (T1) y CRESTAR PLUS (T2), alimentación y sanidad.

Tratamiento 1				Tratamiento 2			
Producto	COSTOS/DOSIS (\$)	CANTIDAD	SUBTOTAL (\$)	Producto	COSTOS/DOSIS (\$)	CANTIDAD	SUBTOTAL (\$)
CIDR	128.00	1	128.00	CRESTAR	110.00	1	110.00
DALMARELIN	54.00	2	108.00	DALMARELIN	54.00	1	54.00
PROSTAGLANDINA	50.00	1	50.00	PROSTAGLANDINA	50.00	1	50.00
SEMEN REPRODUCCIÓN	120.00	1	120.00	SEMEN REPRODUCCIÓN	120.00	1	120.00
	SUBTOTAL		406.00		SUBTOTAL		334.00
ALIMENTACIÓN	3.75	180 (d)	675.00	ALIMENTACIÓN	3.75	180 (d)	675.00
MINERALES	5.84	1	5.84	MINERALES	5.84	1	5.84
VITAMINAS	11.10	1	11.10	VITAMINAS	11.10	1	11.10
DESPARASITACIÓN	12.65	1	12.65	DESPARASITACIÓN	12.65	1	12.65
	SUBTOTAL		704.59		SUBTOTAL		704.59
	<b>TOTAL</b>		<b>1110.60</b>		<b>TOTAL</b>		<b>1038.60</b>

**Zárate et al, 2010**

**“INNOVACIÓN EN LA UTILIZACIÓN DE LA I. A.”**

# GRACIAS

