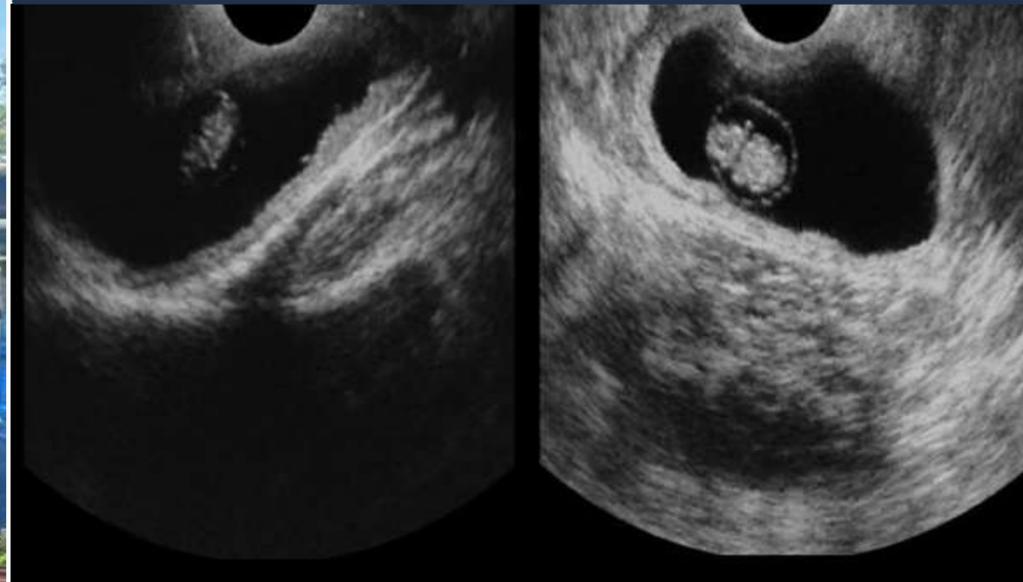


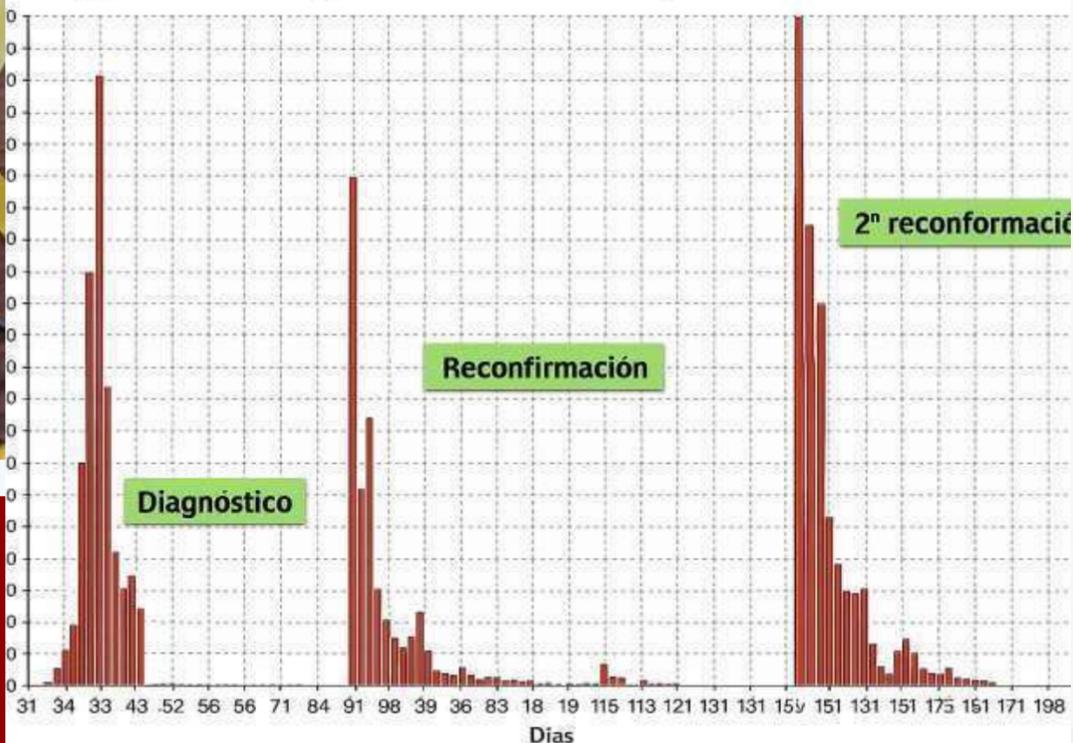
6. Estrategia de monitorear reproductivo temprano: quincenal o mensual versus bimensual o trimestral ????



Gestación de 37 días y 42 días



Diagnósticos de gestación en vacas y sus confirmaciones



Beneficios de la Ecografía Transrectal en Bovinos

1. Diagnóstico temprano postparto
2. Diagnóstico temprano de gestación
3. Detección de patologías uterinas y ováricas
4. Evaluación funcional de ovarios
5. Mejora la toma de decisiones
6. Monitoreo de la respuesta a tratamientos hormonales

Dr. Miguel Guerrero Rojas
Aguas Zarcas

6. Estrategia de tecnologías de monitoreo (Descanso / celo/ alimentación / anorexia)

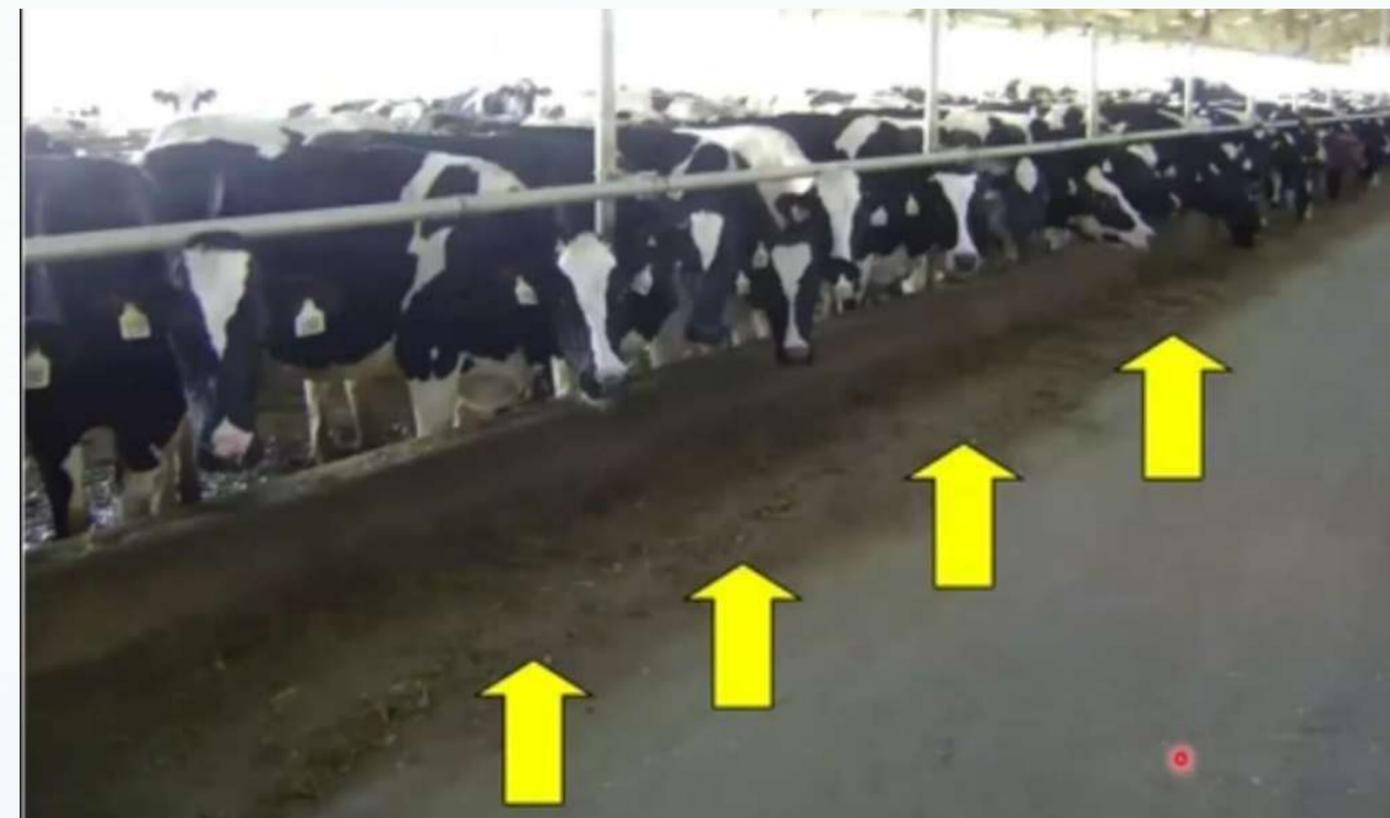
30



**SIMPOSIO NACIONAL DE
LECHERÍA TROPICAL**

25- 26 JUNIO 2025

TILAJARI ECO RESORT, SAN CARLOS



42



Comfort de las Vacas



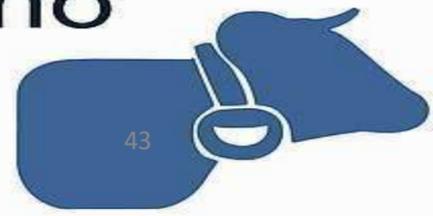
Alimentación

Qué hormona reproductiva, soluciona este problema????

6. "¿Cuánto cuesta una vaca abierta?"

Cada día que una vaca no se preña después de los 90-100 días posparto le cuesta al productor entre **2 y 3 dólares por vaca**

Una vaca abierta, que no está preñada, es una vaca cara.



Dias abiertos	Costo extra por día (\$)
< 120	0,50
120-150	2,00
> 150	4,00

Costo extra por día (\$)

6. Manejo ambiental: Estrategias integrales para reducir el estrés por calor

ITH <68	Índice de confort No estrés
ITH 68 - 71	Umbral de estrés calórico 60 a 75 resp./min., Temperatura corporal excede 38.5°C
ITH 72 - 79	Estrés moderado 75 a 85 resp./min., Temperatura corporal excede 39°C
ITH 80 - 89	Estrés moderado a severo 85 a 120 resp./min., Temperatura corporal excede 40°C
ITH 90 - 98	Estrés severo 120 a 140 resp./min., Temperatura corporal excede 41°C
ITH >98	Estrés grave Elevada mortalidad

1 ☀️ Evitar radiación solar directa

2 🌀 Ventilación adecuada

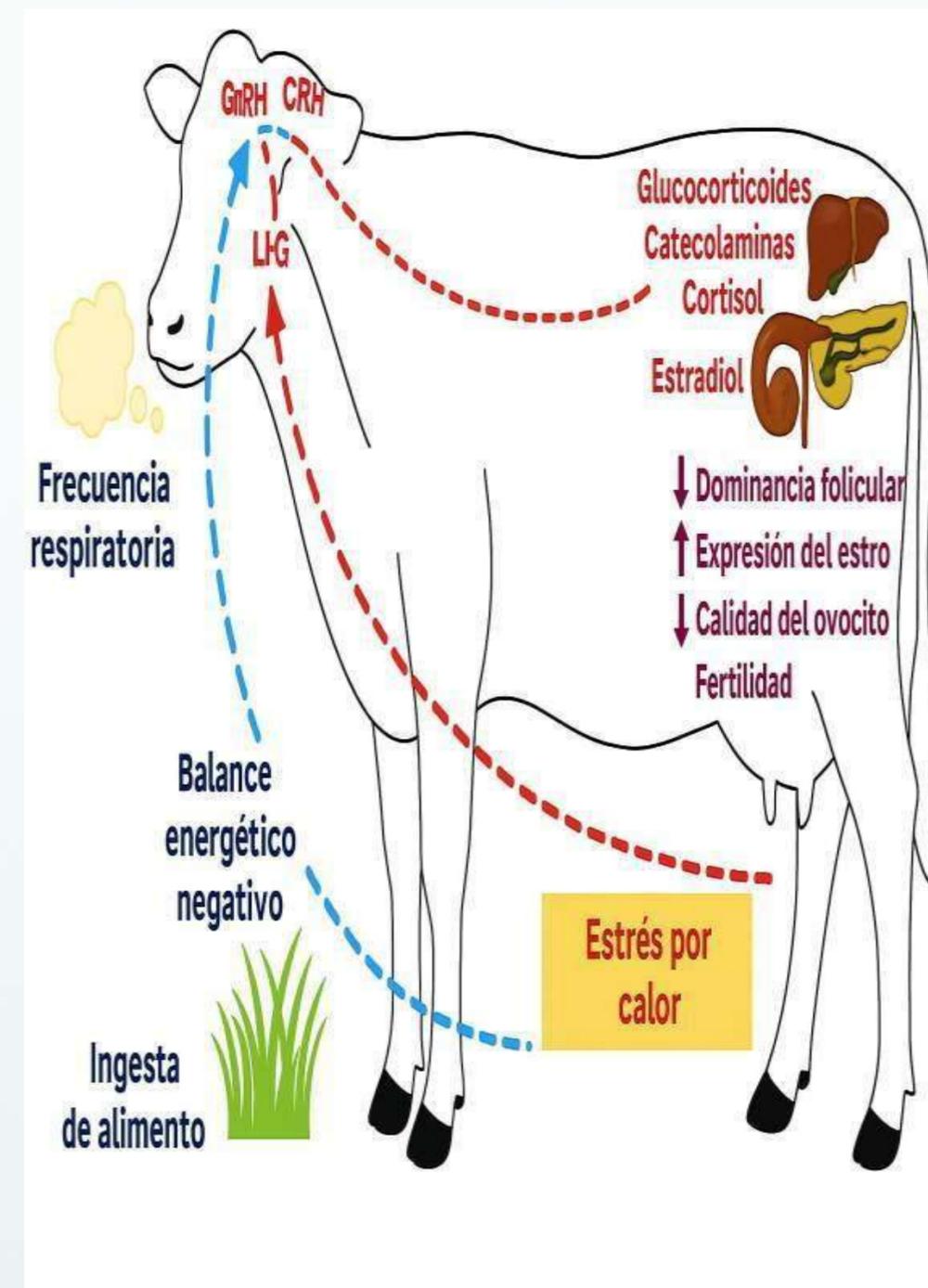
3 💧 Adaptación de dieta

5 🎯 Monitoreo de óvulos

6 🛡️ Inmunonutrición/aditivos

7 👩‍⚕️ Capacitación del personal

8 🍀 Transferencia embrionaria



6. Estrategias integrales para reducir el estrés por calor

30



SIMPOSIO NACIONAL DE LECHERÍA TROPICAL

25- 26 JUNIO 2025

TILAJARI ECO RESORT, SAN CARLOS



REFERENCIAS CIENTIFICAS

- Lima Es et al., Journal of Dairy Science, 2019
- Chaucheyras Curand + et al. Tertile's A Miccob.,
- Bernabucci: U et al., Journal of Dairy Science, 202
- Disaácomo A et al., Animals., 2029
- Honsen R., Theroderivology, 2020

Ganadera Alfaro S.A
Aguas Zarcas

6. Evidencia comparativa entre TE e IA bajo condiciones adversas

30



SIMPOSIO NACIONAL DE LECHERÍA TROPICAL

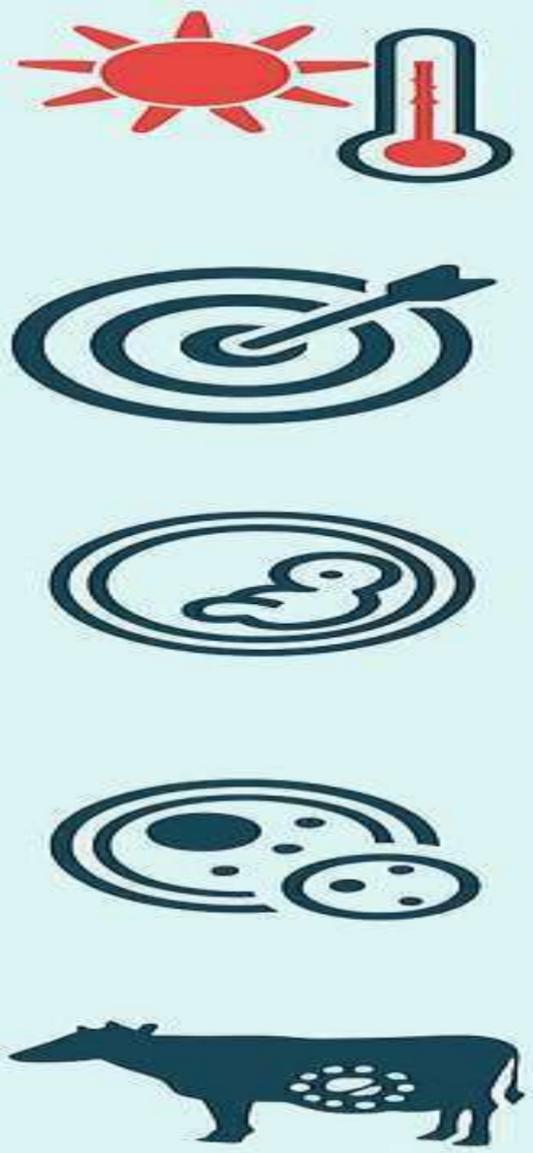
25-26 JUNIO 2025

TILAJARI ECO RESORT, SAN CARLOS



Parámetro	Inseminación Artificial (IA)	Transferencia de Embriones (TE)
 Temperatura corporal	Afecta ovulación	Menor impacto
Día de desarrollo	Día 0 (fecundación)	Día 7 (embrión desarrollado)
<small>46</small>  Tasa de concepción en calor	18-25%	35-45%
 Sensibilidad al estrés térmico	Alta	Baja

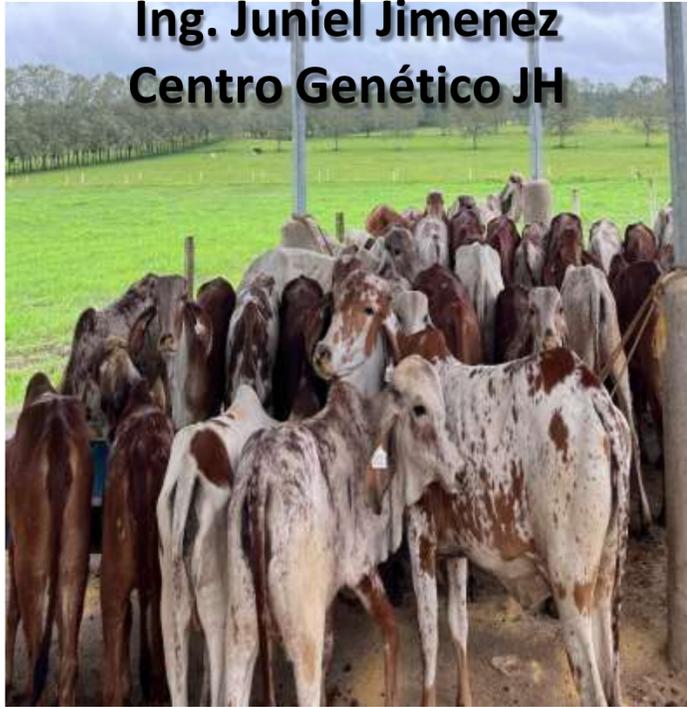
6. La Transferencia embrionaria en clima tropical



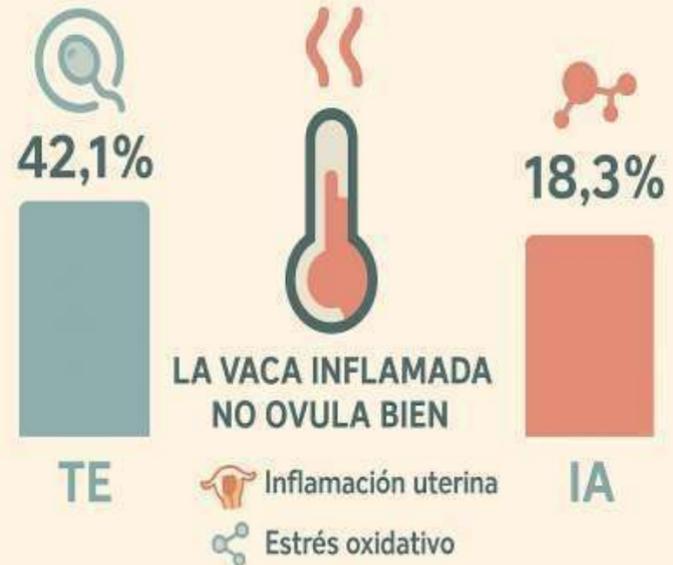
1. Evita las fases más sensibles al estrés térmico en el desarrollo embrionario temprano.
2. Mejora la **tasa de concepción** y reduce las pérdidas embrionarias.
3. Permite trabajar con **embriones frescos** y protocolos con **eCG** para mejores resultados.
4. Factores como el **tamaño del cuerpo lúteo** y el **estadio**
5. Id **del e mbrión** influyen en **su éxito** **condici ones** de **clima** **cálido** **o vacas con** **inflamación uterina.**

6. Transferencia embriones, en climas calientes

Ing. Juniel Jimenez
Centro Genético JH



TASA DE PRENEZ BAJO ESTRÉS TÉRMICO



EMBRIONES

- **TE evita las etapas sensibles al calor**
- del desarrollo embrionario temprano
- La **TE es superior cuando hay:**
 - IA < 30%
 - estrés calórico
 - inflamación uterina
 - baja expresión de celo

Ing. Juniel Jimenez
Centro Genético JH



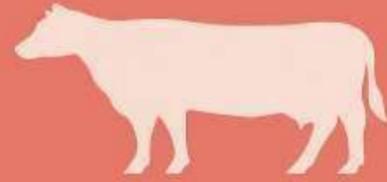
T. E: TRANSFERENCIA EMBRIONARIA

6. Factores modernos asociados a la Muerte Embrionaria Temprana (MET)



Semen sexado

Menor viabilidad espermática y asincronía con ovulación → ↓ tasa de retención embrionaria



Transferencia en vacas viejas

Utero menos receptivo, mayor fibrosis endometrial y estrés oxidativo



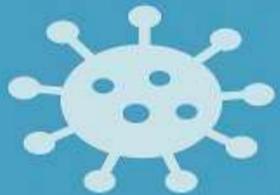
Inflamación sistémica posparto

↑ IL-1, TNF-α y haptoglobulina → mayor luteólisis e inestabilidad endometrial



Micotoxinas (ZEA, DON, T2)

Tóxicas para cuerpo lúteo y endometrio → ↓ progesterona, ↑ PGF2α



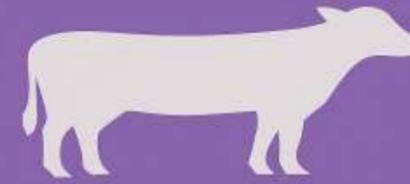
Enfermedades virales (IBR, DVB, PI3) Leptospirosis

Daño directo al embrión o hiperrespuesta inmune del útero



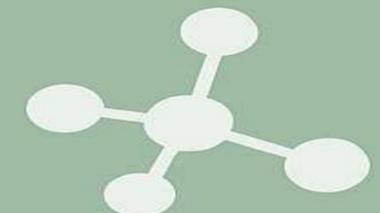
Estrés por calor (THI elevado)

Disminuye viabilidad del ovocito, ↑ cortisol y reduce implantación embrionaria



Receptoras jóvenes (novillas)

Mejor ambiente uterino y menor inflamación → ↓ MET



Falta de monitoreo hormonal

No detección de fallas luteales → ↓ mantenimiento del embarazo temprano



6. Estrategia IATF...

30



SIMPOSIO NACIONAL DE LECHERÍA TROPICAL

25- 26 JUNIO 2025

TILAJARI ECO RESORT, SAN CARLOS



50



Ing. Juniel Jimenez
Centro Genético JH

Dra. Gabriela Alfaro
Ganadera Alfaro S.A
Aguas Zarcas

Sincronización de novillas receptoras de embriones GYR.

Sincronización de receptoras de TE - FIV: CIGAG IATF- I.A

(Errores Operativos IATF)



No respetar los tiempos exactos del protocolo



Aplicación incorrecta de las dosis hormonales



Falta de detección de vacas enfermas



Inseminar sin revisar estatus ovárico o uterino



Manejo deficiente del semen

- “No hay sincronización hormonal que supere una salud mal manejada...”



51

Errores en el protocolo (decisiones técnicas sobre IATF)



Usar un protocolo estándar sin ajustar a semen convencional o sexado



Aplicación incorrecta de las dosis hormonales



No utilizar ecografía para diagnóstico precoz



No definir criterios de exclusión



No complementar con manejo nutricional e inmunitario



6. Estrategia de implementar Protocolos de Sincronización

30

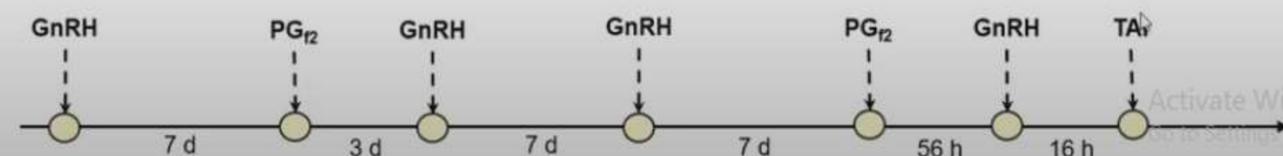
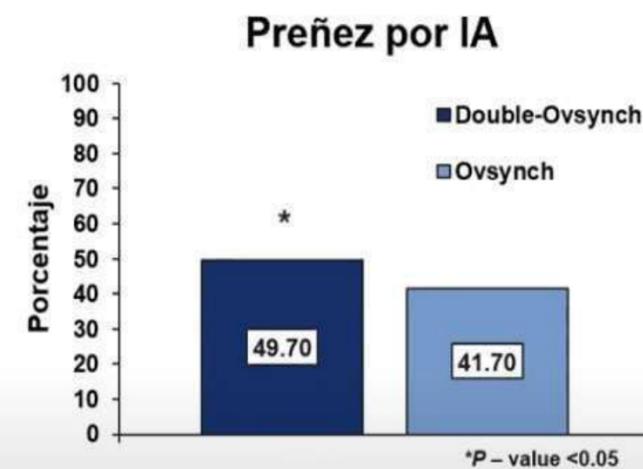
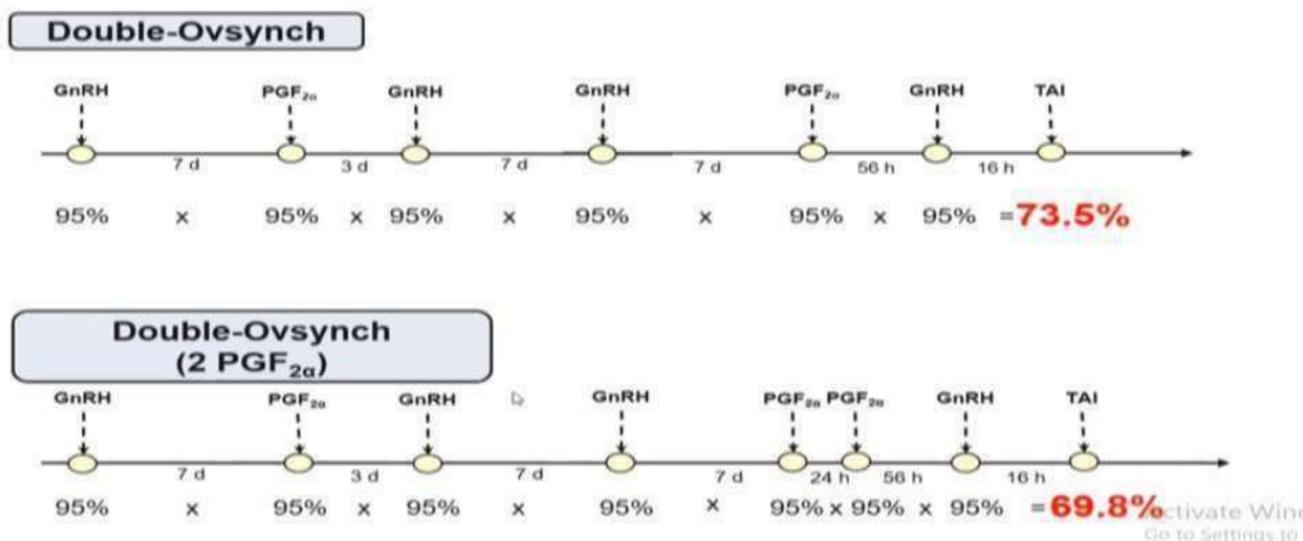


SIMPOSIO NACIONAL DE LECHERÍA TROPICAL

25- 26 JUNIO 2025

TILAJARI ECO RESORT, SAN CARLOS

"No hay sincronización hormonal ni biotecnología que supere una salud mal manejada. La salud es la base, la tecnología es el impulso."



"La clave no está solo en sincronizar, sino en preñar vacas sanas."

Dr. Tomás González



Herramienta: Selección de semen basada en SCR (Sire Conception Rate)

30



SIMPOSIO NACIONAL DE LECHERÍA TROPICAL

25- 26 JUNIO 2025

TILAJARI ECO RESORT, SAN CARLOS



Selección de semen basada en SCR

¿Por qué es importante?

La fertilidad del toro es determinante en la tasa de preñez. El uso de semen de toros con bajo SCR puede reducir esta tasa hasta un 5-10%

SCR	Interpretación
± 2,0	Excelente fertilidad (toro preñador)
+0,5 a +1,9	Buena fertilidad
-0,5 a +0,4	Fertilidad promedio
<-0,5	Baja fertilidad -evitar

¿Cómo interpretarlo?

Un toro con SCR +2.0 puede generar hasta 5 preñeces más por cada 100 IA que uno con SCR negativo (Fricke, 2020).

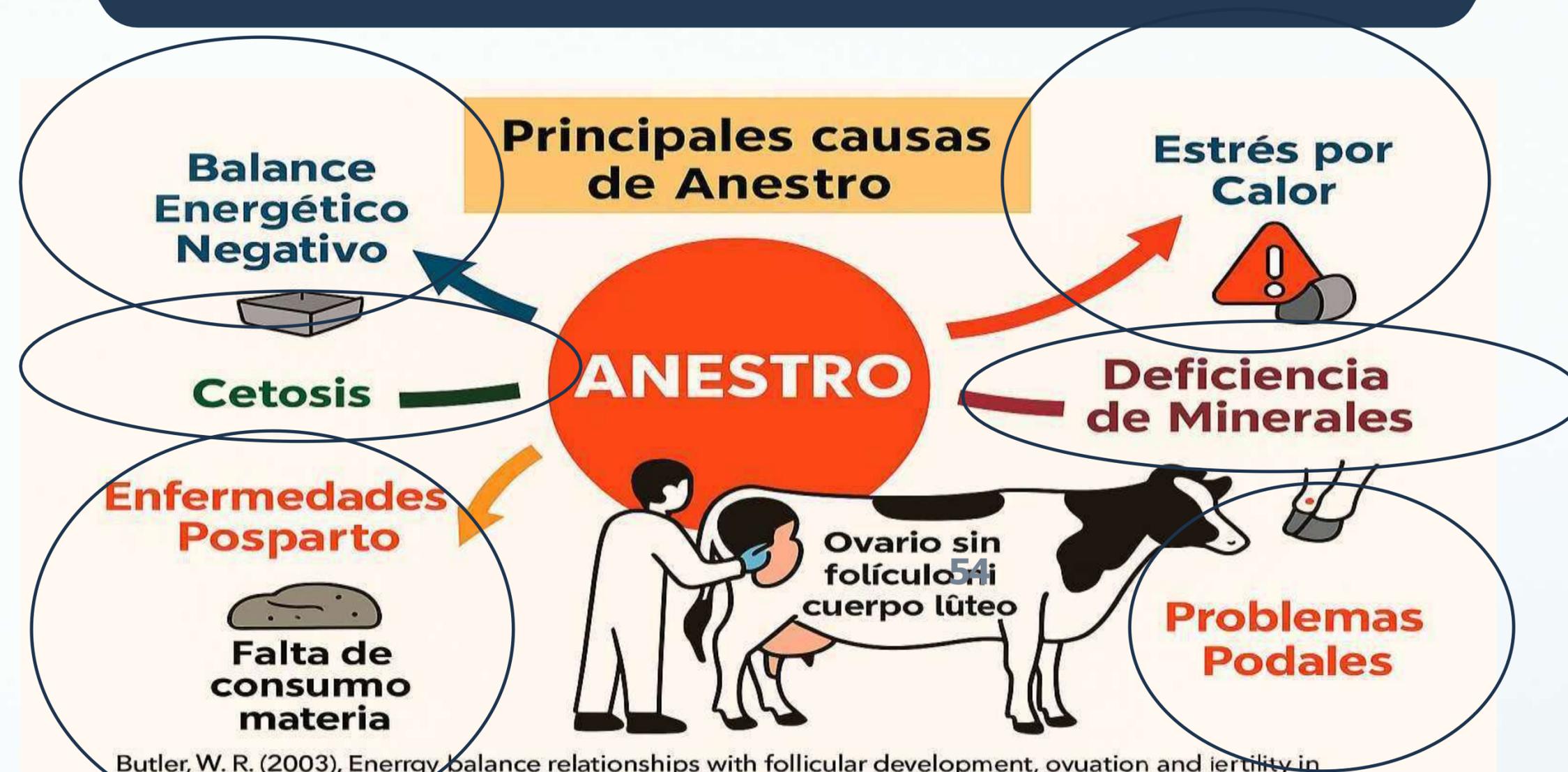
✓ Recomendaciones para uso de SCR en selección de semen

- ✓ Elegir toros con SCR positivo, especialmente para IATF.
- ✓ Evitar toros con SCR negativo.
- ✓ Revisar el SCR más reciente en catálogos o CDCB.
- ✓ Combinar SCR con otros datos: facilidad de parto, salud y mérito económico.

📌 Frase clave: 'No hay protocolo que compense un semen con baja fertilidad'.

- + **SCR alto:** mayor fertilidad inherente del semen.
- + **4M espermatozoides:** mejora la eficiencia del semen sexado.
- **Inmunidad anti-toro:** evita reacción de anticuerpos al cambiar toro o raza.
- + **Manejo preciso:** sincronización y detección de celo crítica para éxito.

6. Estrategia para reducir el anestro en vacas



ANESTRO

Butler, W. R. (2003), Energy balance relationships with follicular development, ovulation and fertility in postpartum dairy cows, *Livest. Prod. Sci.*, 83, 211
Walsh, S. W., Williams, E. J., & Evans, ACO. (201). A review of the causes of poor fertility in high milk

6. Tesis en Costa Rica sobre el efecto de BETACAROTENOS sobre la reproducción



Efecto de la suplementación de β-caroteno en vacas lecheras sobre concentraciones en sangre y calostro, reproducción y salud de la ubre	
Eduardo Aguiar-Zalzano Augusto Rojas-Bourrillion Julio Murillo-Barrantes	2022 Año de Publicación
Universidad de Costa Rica (UCR), Centro de Investigación en Tecnología Agroalimentaria (CiTA)	
Lugar y Periodo del Estudio Agosto de 2014 alciembre de 2015	
Objetivo Evaluar el efecto de diferentes fuentes de β -caroteno sobre <ul style="list-style-type: none">• Concentraciones en sangre y calostro• Niveles de progesterona• Parametros reproductivos• Conteo de células somáticas en leche	
Diseño Experimental 18 vacas, escitribuldas álejado con tres ggrupos: Control: sin suplementacion de β -caroteno T1: suplementación parenteral con β -caroteno (Dalmavital®) T2: suplementación enteral con β -caroteno (Rovimix β -carote10%)	
Principales Resultados <ul style="list-style-type: none">• La suplementacion enteral con β-caroteno mejora las concen-traciones plasmaticas de β-caroteno y progesterona, y reduce el conteo de celulas somaticas en leche.• No se observaron efectos significativós sobre la tasa de preñez, aunque se evidenció una tendencia positiva en el grupo T2.• Se recomienda considerar la suplementación enteral con β-caro-teno como una estrategia para mejorar la salud y productividad en sistemás lecheros semi-estabulados	

Resumen del Estudio
En Costa Rica, en una lechería semi-estabulada en San Pedro de Poás, se evaluó entre 2014 y 2015 el efecto de diferentes fuentes de β -caroteno en vacas lecheras secas. El estudio surgió porque las concentraciones de β -caroteno en forrajes verdes disminuyen notablemente durante el almacenamiento y, en vacas, descienden al nivel más bajo entre los días 4 y 6 postparto, afectando potencialmente la progesterona y la reproducción.

Se evaluaron 18 vacas, divididas en tres grupos:

- **Control (sin suplementación),**
- **β -caroteno parenteral (T1),**
- **β -caroteno enteral (T2).**

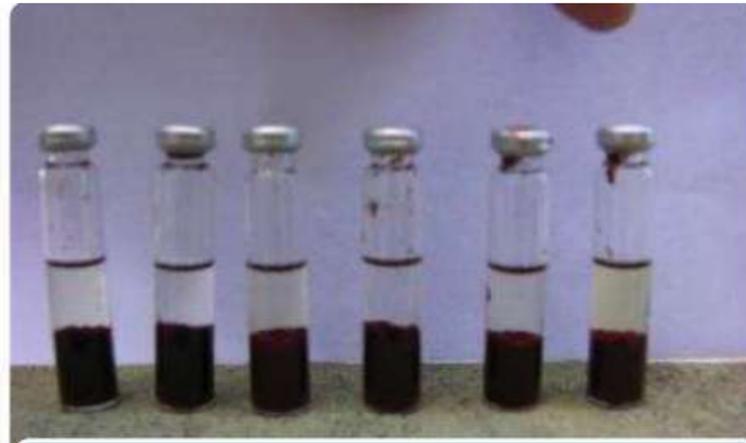
El β -caroteno plasmático cayó durante el ciclo productivo, alcanzando su nivel más bajo postparto.

La suplementación enteral de β -caroteno (T2) fue la única que mejoró significativamente las concentraciones de β -caroteno y progesterona en sangre en los primeros 120 días postparto ($p < 0,015$), sin afectar parámetros reproductivos ni conteos de células somáticas en leche.

6. Niveles de B-Caroteno y Vitamina A en plasma de vacas pre-parto



Lactancia



Vacas Secas

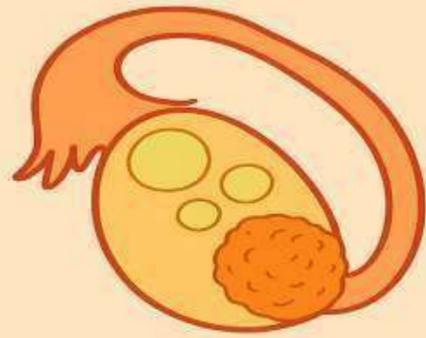
56

Bolos ruminales de OBIFERTIL® de OBIONE de Francia

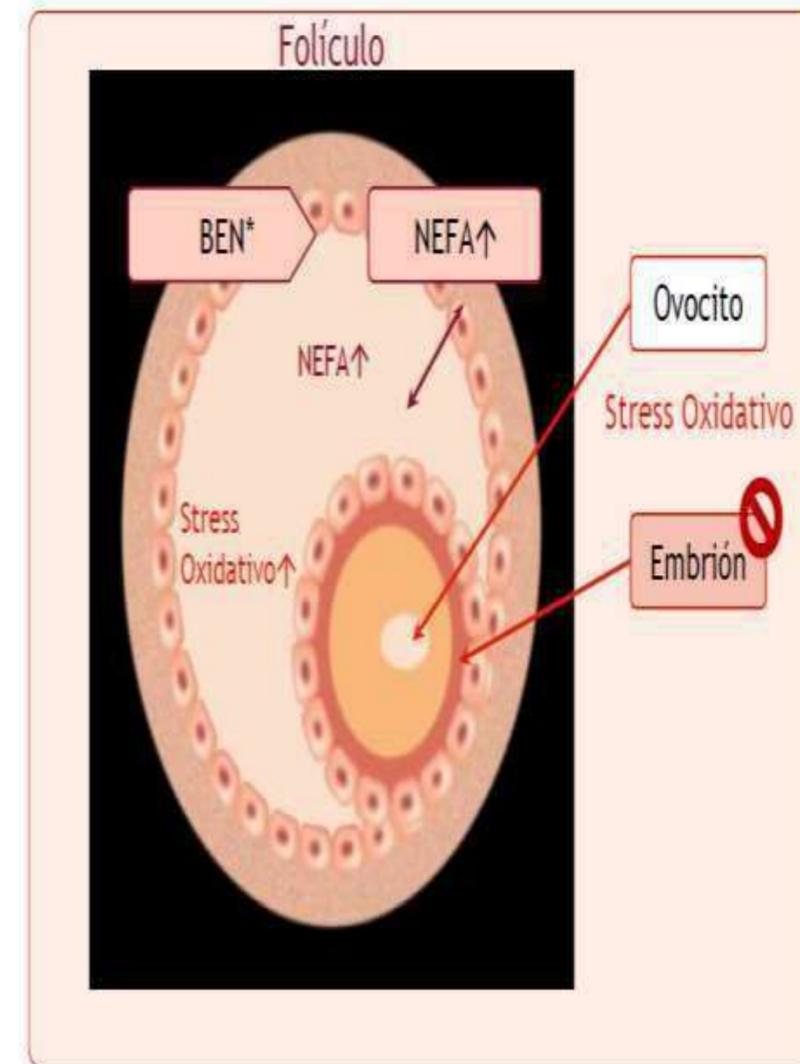


6. Efecto del Betacaroteno sobre CL y la reducción estrés oxidativo

El cuerpo lúteo es el tejido con la concentración más alta de β -caroteno. Produce y libera progesterona, la hormona necesaria para mantener la preñez.



- ↑ Tamaño del ovario
- ↑ Tamaño de los folículos
- ↑ Cuerpos lúteos
- ↑ Progesterona
- ↓ Muerte embrionaria temprana



40% de los embriones mueren antes de 14 días después de la fecundación!!

La calidad del Ovocito, embrión y cuerpo lúteo es crucial!!

* balance energético negativo

Función folicular

- GnRH
- Estrógeno

Función Lútea

- PGF_{2α}
- Progesterona

Cortesía Dra. Gabriela Alfaro Msc Ganadera Alfaro S.A

7. Control de Calidad alimentaria y Micotoxinas

RESIDUOS DE NARANJAS



RESIDUOS DE PIÑA



RESIDUOS DE YUCA



SILO PACAS



Factores de riesgo

Cáscara de Banano
7-8 % de grasa ??
Los hongos les gusta la grasa no los carbohidratos

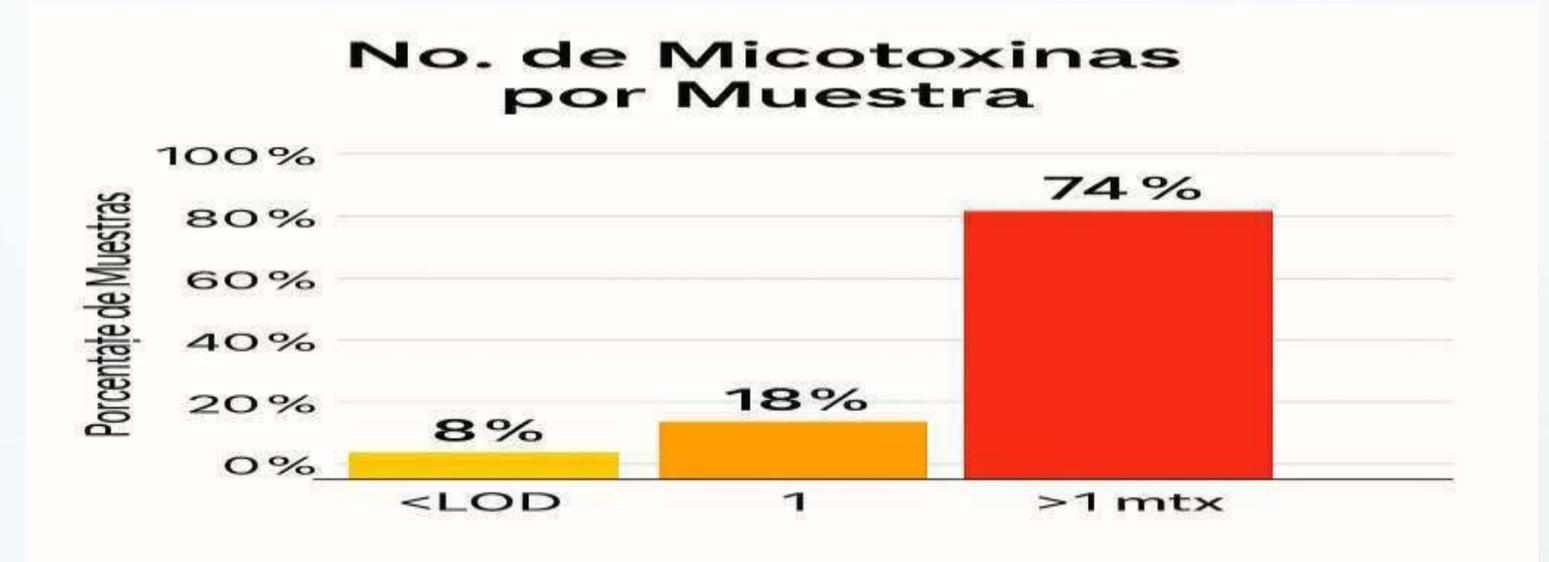


Silos mal compactados: Presencia de DON



7. Prevalencia de Micotoxinas detectadas en alimentos de Costa Rica: Vetanco / DSM

30 ANIVERSARIO COSTA RICA CÁMARA NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE
SIMPOSIO NACIONAL DE LECHERÍA TROPICAL
 25- 26 JUNIO 2025
 TILAJARI ECO RESORT, SAN CARLOS



59

“Las micotoxinas como Zearalenona y DON reducen la tasa de concepción y aumentan los abortos.”

— Zain, 2011. J. Saudi Chem. Soc. 15(2):129–144

7. EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria)

Bovinos (2010) www.efsa.europa.eu

Micotoxinas	Nivel de contaminación (ppb)	Bajo	Moderado	Alto	Crítico
AFB1	Terneros	< 2	2-5	5-10	>10
	Leche	< 2	2-5	5-10	>10
	Ganado de carne	< 2	2-5	5-10	>10
Ocratoxina A (OTA)	Terneros	< 10	10-20	20-50	>50
	Leche	< 10	10-20	20-50	>50
	Ganado de carne	< 10	10-20	20-50	>50
Zearalenona (ZEN)	Terneros	< 50	50-100	100-400	>400
	Leche	< 50	50-100	100-400	>400
	Ganado de carne	< 75	75-200	200-400	>400
Fumonisin + metabolitos (FB1+2+3, ácido fusárico FA)	Terneros	< 500	500-1.000	1.000-4.000	>4.000
	Leche	< 500	500-1.000	1.000-4.000	>4.000
	Ganado de carne	< 750	750-1.500	1.000-5.000	>5.000
DON + acDON + NIV	Terneros	< 200	200-900	900-2.000	>2.000
	Leche	< 200	200-900	900-2.000	>2.000
	Ganado de carne	< 200	200-900	900-2.000	>2.000
T-2 + HT-2 + DAS	Terneros	< 20	20-100	100-500	>500
	Leche	< 20	20-100	100-500	>500
	Ganado de carne	< 50	20-100	100-500	>500

7. Zearalenone en vacas: Clínica reproductiva



Celos en vacas preñadas



Quistes ováricos y disminución en la tasa de preñez



Aumento de inseminaciones por concepción (de 1,2-1,5 a 3-4 servicios)



Abortos espontáneos (días 100, 215 y 260 de gestación)



Partos prematuros (incremento del 10-20 %)



Prolapso de útero



Prolapso de útero



Inflamación del clítoris



Inflamación del clítoris



Agrandamiento mamario en novillas no preñadas



Gestaciones cortas

61

Mahmourd et al, 2023

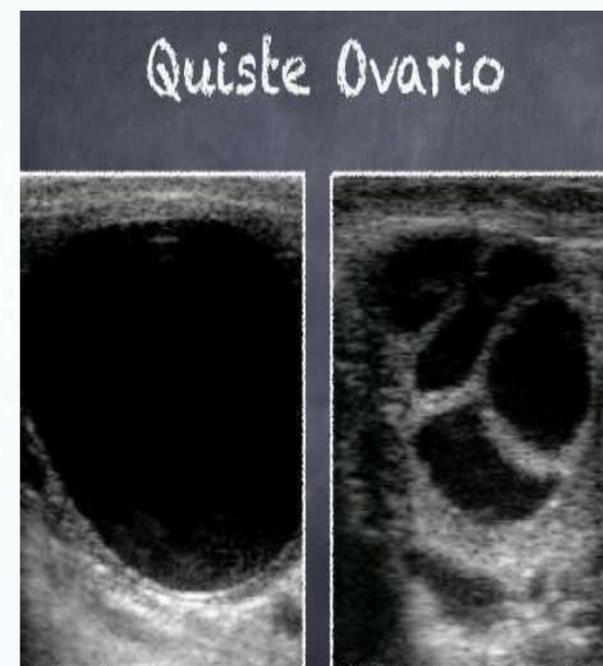
30



SIMPOSIO NACIONAL DE LECHERÍA TROPICAL

25- 26 JUNIO 2025

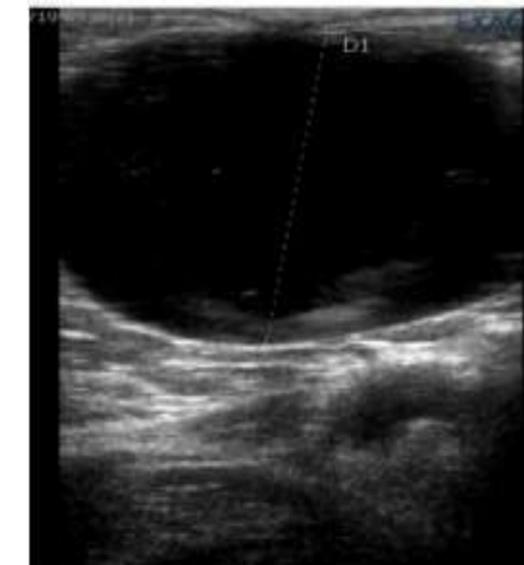
TILAJARI ECO RESORT, SAN CARLOS



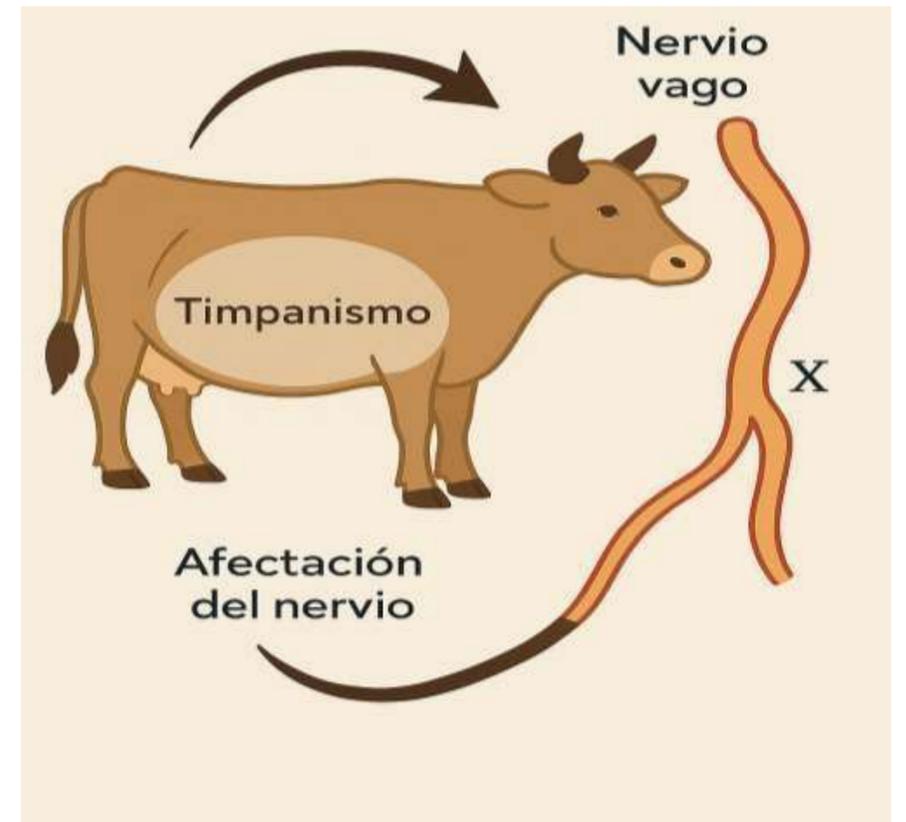
Dr. Giovanni Maria Gnemmi

200 ppb ZEN
Diámetro folicular promedio: 22.1±2 mm

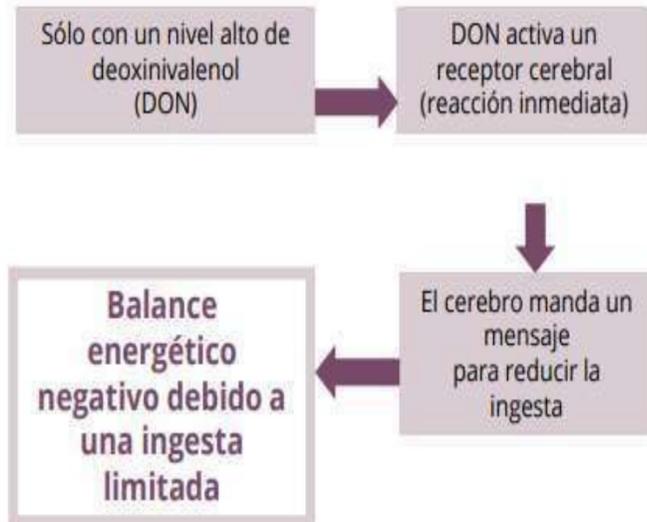
400 ppb ZEN
Diámetro folicular promedio: 42.3±3 mm



7. Porqué hay rechazo del consumo de alimento ???



Menor absorción de nutrientes = **BALANCE ENERGÉTICO NEGATIVO**



2

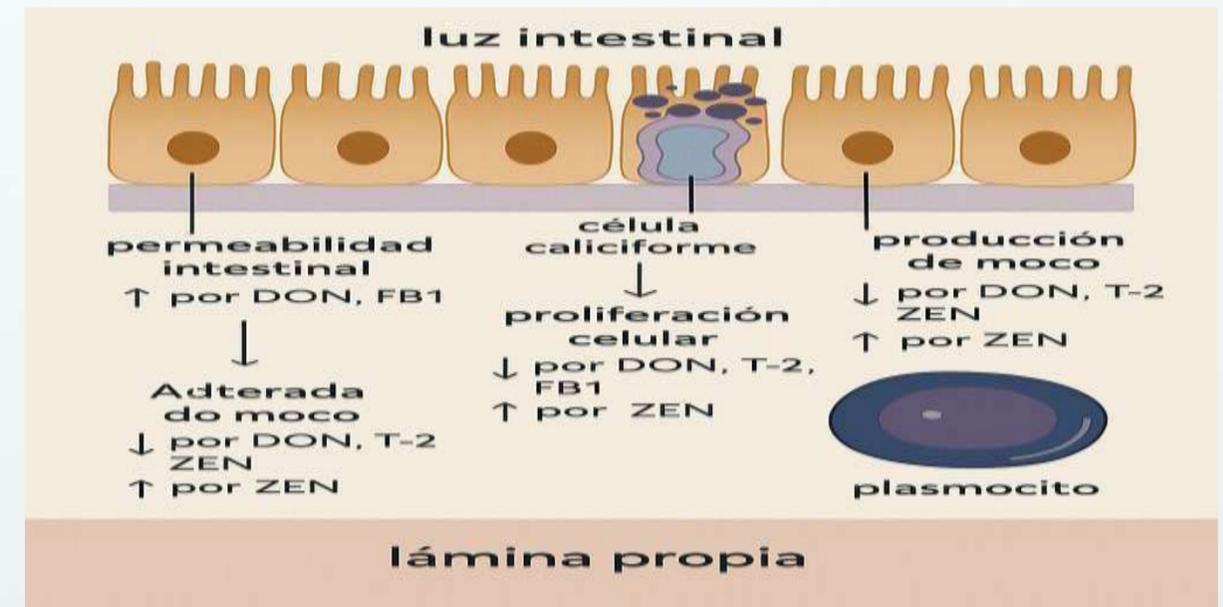
62 ❖ "DON + FUM causan inflamación intestinal, disbiosis, pérdida de consumo y fallos reproductivos."
 – Pinton & Oswald, 2014.
 Toxins 6(11):3250-3267



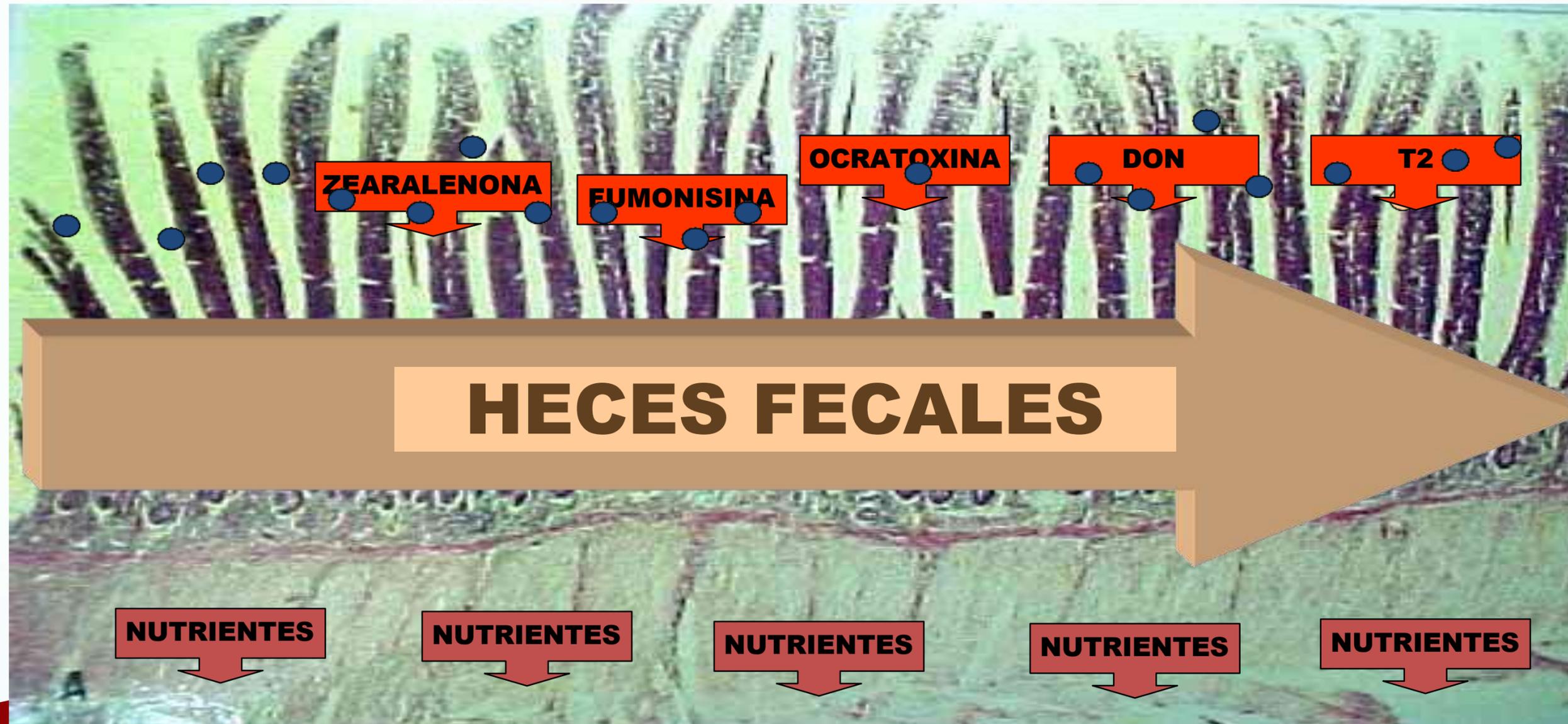
7. Efecto inmunosupresor en vacas lecheras

Conclusión clave:
"La combinación de DON + FUM + Zearalenona compromete salud intestinal, inmunidad y reproducción."

63



7. MODO DE ACCION: Micotoxinas



Micotoxinas impiden que se **absorban** **nutrientes**

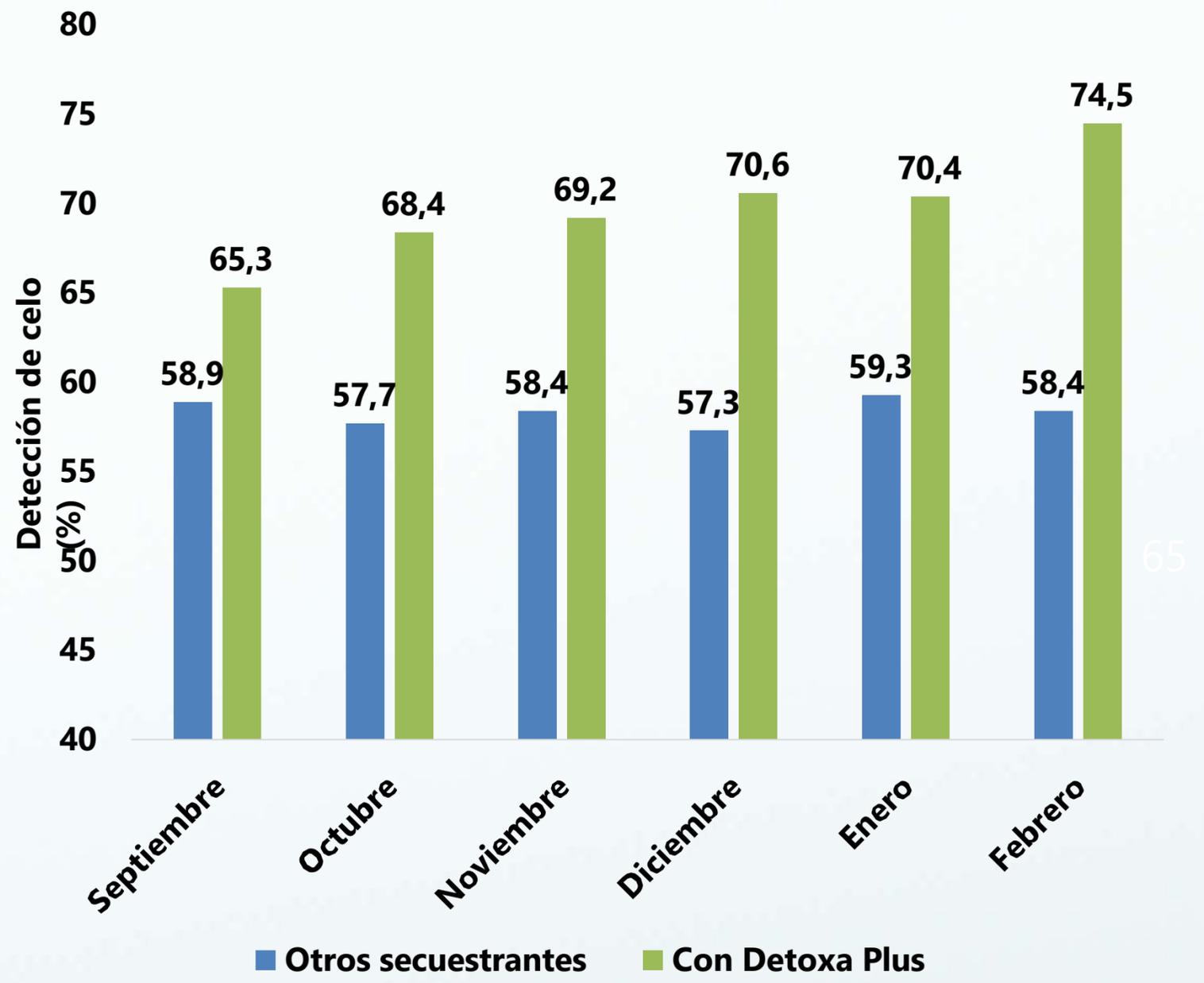
7. Estrategia de utilizar un secuestrante en la mejora de reproducción (VETANCO)

Dr. Fabián Torres

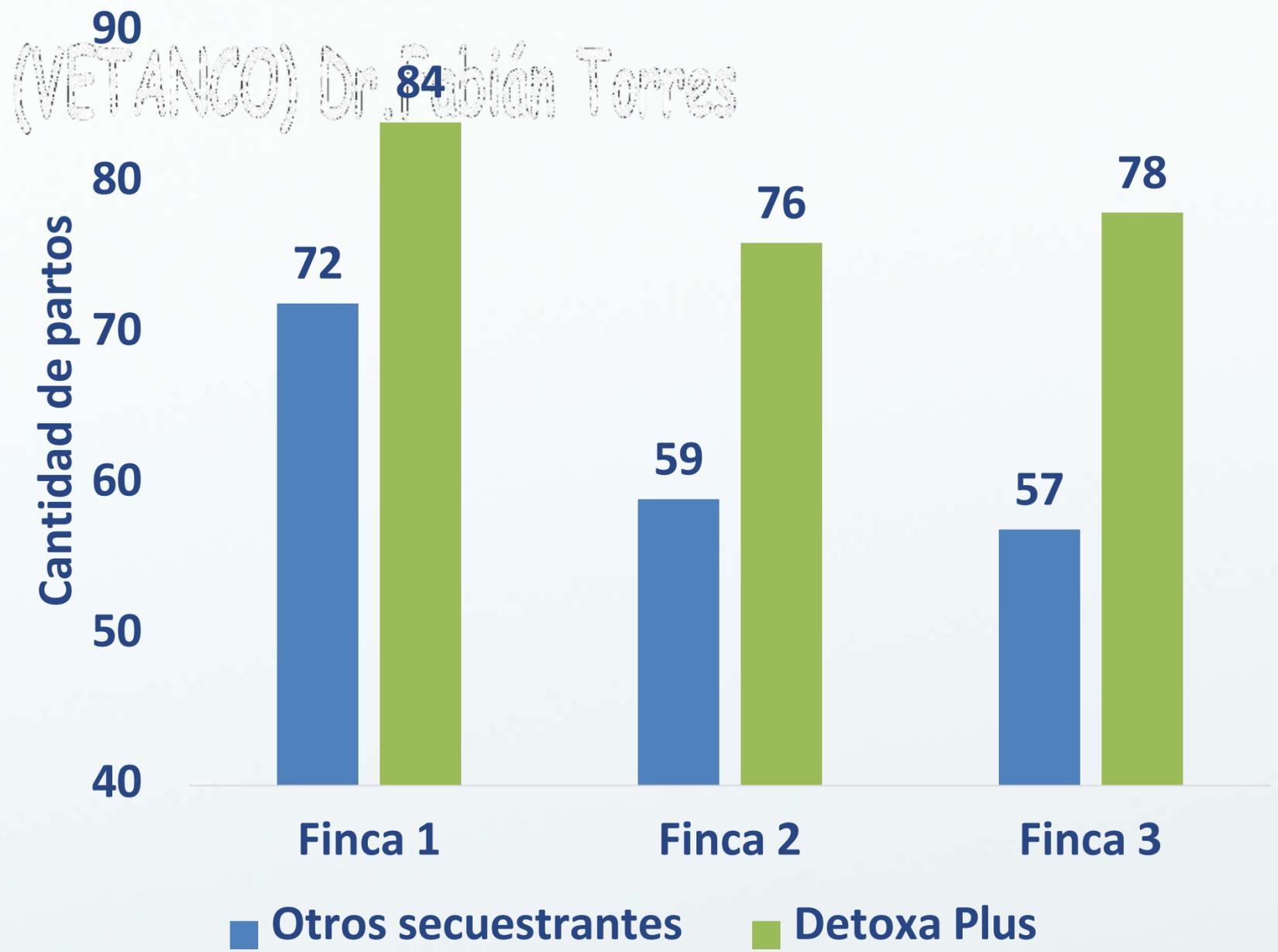
30 ANIVERSARIO COSTA RICA CÁMARA NACIONAL DE PRODUCTORES DE LECHE

SIMPOSIO NACIONAL DE LECHERÍA TROPICAL
 25- 26 JUNIO 2025
 TILAJARI ECO RESORT, SAN CARLOS

Lechería de Bajura



Lecherías de Altura



7. Estrategia de utilizar un secuestrante en la inmunidad

30



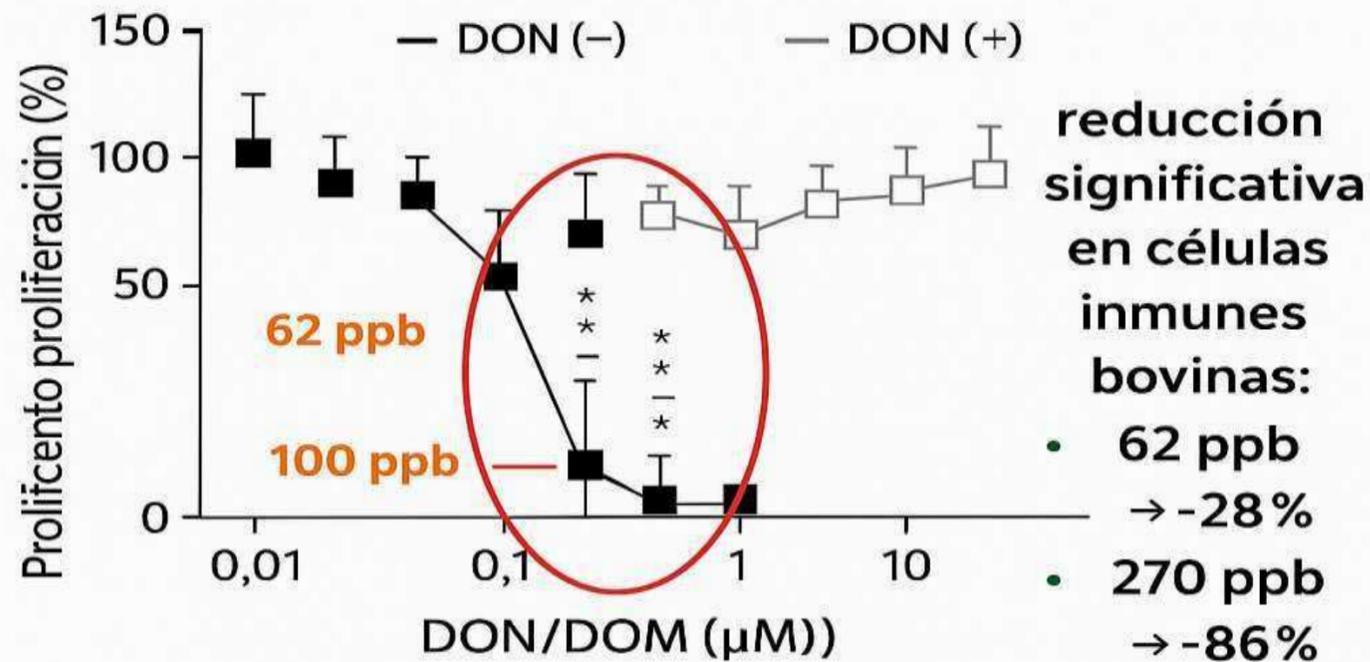
SIMPOSIO NACIONAL DE LECHERÍA TROPICAL

25- 26 JUNIO 2025

TILAJARI ECO RESORT, SAN CARLOS

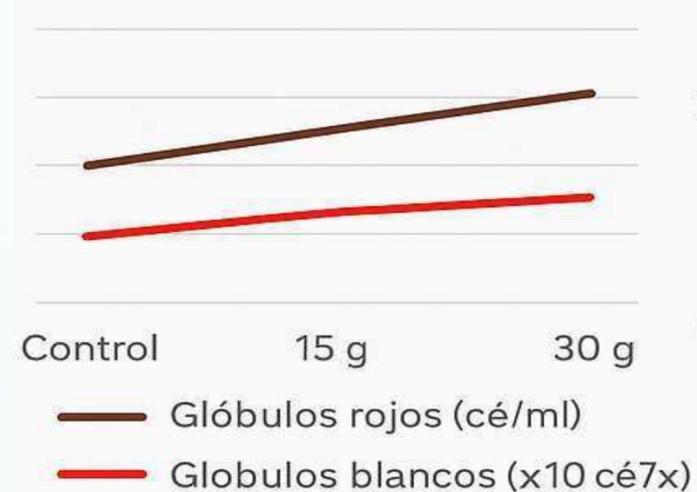
PBMCs bovinos

IC₅₀(DON) = 0,314



Proliferación relativa [%] de PBMCs bovinos

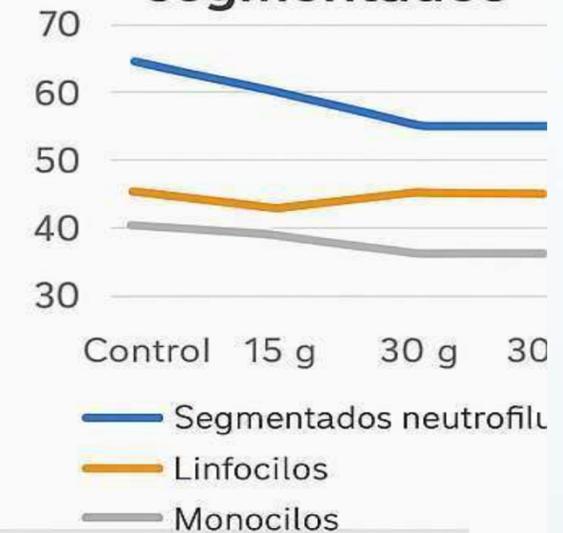
Recuento de glóbulos rojos y blancos



IgA



Porcentaje de glóbulos blancos segmentados



66

	Control negativo	15 g	30 g
Glóbulos rojos [x10 ³ cél/ml]	7,0 ^o	7,2 ^o	7,3 ^o
Glóbulos blancos [x10 ³ cél/ml]	5,1 ^o	7,2 ^b	10,9 ^c
Linfocitos [%]	54,1 ^c	71,0 ^c	60,0 ^b
IgA [g/l]	0,54 ^o	1,32 ^b	2,01 ^c
IgG [g/l]	13,8	13,6	13,5

Ignacio Artavia: DSM

7. Estrategia de uso de secuestrante

Cuando las micotoxinas (DON, ZEA, FUM y T-2 Toxin) en la dieta TMR preparto se redujeron en un 70%, y las dietas de transición fueron adecuadamente ajustadas, se observaron los siguientes beneficios:

- **Reducción del 50% en gestaciones cortas, abortos, repeticiones, quistes ováricos, vacas en celo estando preñadas, falta de efectividad en el tratamiento de la mastitis**

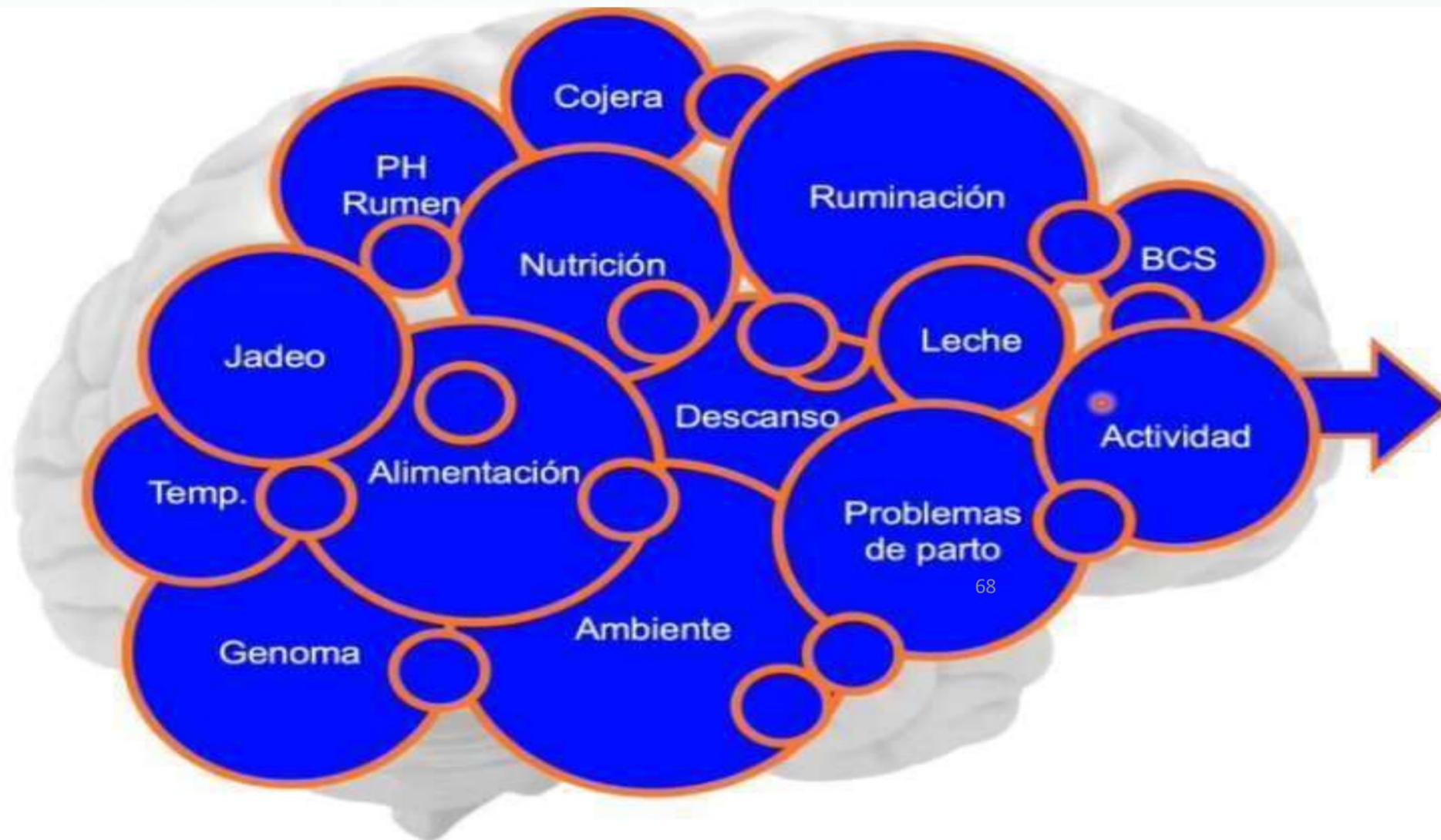


Determinación de cenizas en el TMR: Valores de 10-20% afectan la efectividad de los secuestrantes de micotoxinas

Importancia del contenido de cenizas (Ash) en TMR:

- El porcentaje de cenizas en la TMR disminuyó en un 63% (de 11% a 4%).

Futuro: Modelo Predictivos



PREDICCIÓN
Éxito reproductivo
Manejo reproductivo
Nivel de producción
Desordenes de salud
Cura
Falta de respuesta a los tratamientos
Descates tempranos

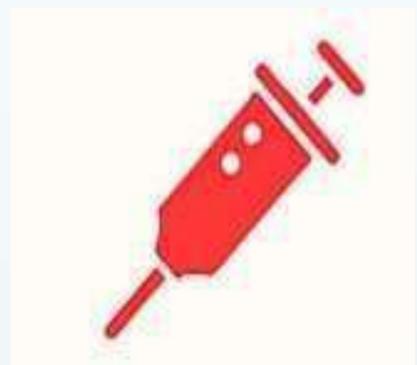
Activate

8. Conclusiones: Abundancia de herramientas, que no todos adoptan

30



SIMPOSIO NACIONAL DE LECHERÍA TROPICAL
25- 26 JUNIO 2025
TILAJARI ECO RESORT, SAN CARLOS





Encuesta conferencia Dr. Gonzalo
Carmona Solano

3^o 
**SIMPOSIO NACIONAL DE
LECHERÍA TROPICAL**
25 - 26 JUNIO 2025
TILAJARI ECO RESORT, SAN CARLOS



¡Su opinión cuenta!