



**XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA**

# **PROTOCOLO VANGUARDISTA PARA LA PREVENCIÓN DE IMPACTO NEGATIVOS EN LA GESTACIÓN Y LACTANCIA**

**MULTI**  
**COMMODITIES**  
DE GUATEMALA

**MARCELO A. DIDIER G.**  
**MÉDICO VETERINARIO**  
**CONSULTOR INTERNACIONAL**  
[mdidier@corpdidier.com](mailto:mdidier@corpdidier.com)

  
**APOGUA**  
La pureza de un cerdo bien criado.

- **PARÁMETROS REPRODUCTIVOS LATAM, ÚLTIMA DÉCADA**
- **PARÁMETROS REPRODUCTIVOS LATAM, ÚLTIMO LUSTRO**
- **MACROPARÁMETROS SITIO 1 – REPRODUCCIÓN**
- **MACROPARÁMETROS SITIO 1 – MATERNIDAD**
- **VARIABLES DE IMPACTO EN PRODUCTIVIDAD – MICOTOXINAS**
- **VARIABLES DE IMPACTO EN PRODUCTIVIDAD – MIN. ORGÁNICOS**

- **PARÁMETROS REPRODUCTIVOS LATAM**
  - **ÚLTIMA DÉCADA**
  - **ÚLTIMO LUSTRO**

## Tendencia Nacidos Vivos por Camada (Media)



**MEJORA 0.18 a 0.27 LECHONES VIVOS / HEMBRA / AÑO**

## Tendencia Destetados / Hembra / Año (Media)



**MEJORA 0.19 a 0.63 LECHONES DESTT / HEMBRA / AÑO**

## PARÁMETROS PRODUCTIVOS PORCINO – LATAM. 2012 – 2022

ITEM	2012		2017		2022		2022 v/s 2012	
	PROM	TOP 10%	PROM	TOP 10%	PROM	TOP 10%	PROM	TOP 10%
TASA PARTO	89.33	90.12	89.18	92.16	87.70	92.80	-1.63	2.68
T.C.TOTAL			13.98	14.96	15.10	16.00	1.12	1.04
T.C.VIVO	11.73	12.69	12.78	13.81	13.70	14.70	1.97	2.01
M.P.D.	8.16	6.74	8.61	7.66	10.40	6.30	2.24	-0.44
CONVERSIÓN			83.90	85.38	82.50	86.40	-1.40	1.02
D/H/A	26.44	29.39	28.10	31.68	28.66	35.20	2.22	5.81

- **MACROPARÁMETROS SITIO 1**
  - **REPRODUCCIÓN**
  - **MATERNIDAD**



- **SITIO 1**

- **REPRODUCCIÓN**

- **LECHONES VIVOS / HEMBRA / AÑO**

- **MATERNIDAD**

- **LECHONES DESTETE / HEMBRA / AÑO**

- **KILOS DESTETE / HEMBRA / AÑO**



# REPRODUCCIÓN

- **REPRODUCCIÓN**
  - **LECHONES VIVOS / HEMBRA / AÑO**
    - **TAMAÑO CAMADA TOTAL – VIVO**
    - **PARTOS / HEMBRA / AÑO**

*META: NÚMERO LECHONES VIVOS / BANDA*

*REUNIÓN SEMANAL PRODUCCIÓN: META v/s REAL*

*MEDIDAS CORRECTIVAS – EVALUACIÓN*

# REPRODUCCIÓN

- **REPRODUCCIÓN**
  - **LECHONES VIVOS / HEMBRA / AÑO**
    - **TAMAÑO CAMADA TOTAL – VIVO**
      - **DISTRIBUCIÓN PARTOS**
      - **TAMAÑO CAMADA, NÚMERO PARTO**
      - **PROTOCOLO REEMPLAZO – DESCARTE**
    - **PARTOS / HEMBRA / AÑO**
      - **CALIDAD ESPERMÁTICA**
      - **TASA PARICIÓN – TASA FALLAS REPRODUCTIVAS**
      - **CUOTA MONTAS**
      - **ARMADO PROGRAMA MONTAS – HEMBRAS – REEMPLAZOS**
      - **PROGRAMA REQUERIMIENTOS REEMPLAZOS**

# REPRODUCCIÓN

- **REPRODUCCIÓN**

- **VERRACO**

- **LÍNEA GENÉTICA**
- **VALOR GENÉTICO**
- **EDAD**
- **PRODUCCIÓN DOSIS SEMINAL**
- **CALIDAD ESPERMÁTICA**
- **TRABAJO SEXUAL**
- **HOMO – HETEROESPERMIO**
- **CELAJE HEMBRA POSTDESTETE**
- **PROTOCOLO INSEMINACIÓN**

# PARTOS / HEMBRA / AÑO - TAMAÑO CAMADA VIVO

	TAMAÑO CAMADA VIVO							
P / H / A	10	11	12	13	14	15	16	17
2.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0
2.1	21.0	23.1	25.2	27.3	29.4	31.5	33.6	35.7
2.2	22.0	24.2	26.4	28.6	30.8	33.0	35.2	37.4
2.3	23.0	25.3	27.6	29.9	32.2	34.5	36.8	39.1
2.4	24.0	26.4	28.8	31.2	33.6	36.0	38.4	40.8
2.5	25.0	27.5	30.0	32.5	35.0	37.5	40.0	42.5

**¿ SABEMOS DÓNDE ESTAMOS ?**  
**¿ CÓMO AVANZAMOS ?**

# REPRODUCCIÓN

- **GRANJA: 1.000 HEMBRAS PORCINAS ACTIVAS**
- (A)  $2.5 \times 14.0 \times 1.000 = 35.000$  LECHONES VIVOS / AÑO
- (B)  $2.5 \times 13.0 \times 1.000 = 32.500$  LECHONES VIVOS / AÑO
  - DELTA = (-) 2.500 LECHONES VIVOS / AÑO
- (C)  $2.4 \times 14.0 \times 1.000 = 33.600$  LECHONES VIVOS / AÑO
- (D)  $2.4 \times 13.0 \times 1.000 = 31.200$  LECHONES VIVOS / AÑO
  - DELTA = (-) 2.400 LECHONES VIVOS / AÑO

DELTA: IMPACTO P/H/A (A – B) = 1.400 LECH. VIVOS / AÑO

DELTA: IMPACTO P/H/A (B - D) = 1.300 LECH. VIVOS / AÑO



# REPRODUCCIÓN

## TASA PARICIÓN – CUOTA MONTA – LECHONES VIVOS / BANDA

N° HEMBRAS 1,000  
P/H/A 2.5  
T.C.VIVO 14.0

TASA PARTO	80.0%	82.5%	85.0%	87.5%	90.0%	92.5%
MONTAS/AÑO	3,125	3,030	2,941	2,857	2,778	2,703
PARTOS/AÑO	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
LECH./AÑO	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000
PARTOS/AÑO			2,361			
LECH./AÑO			33,056			
DELTA (-)			-1,944			

- DELTA (-)
  - 1.944 LECHONES VIVOS / AÑO
  - 1.750 GORDOS VENTA / AÑO
  - 120 KILOS PESO VENTA
  - 210.000 KILOS GORDOS VENTA / AÑO

# Gilt rearing impacts on sow performance and longevity – a review

Jaroslava Belkova, PhD; Miroslav Rozkot, PhD



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA



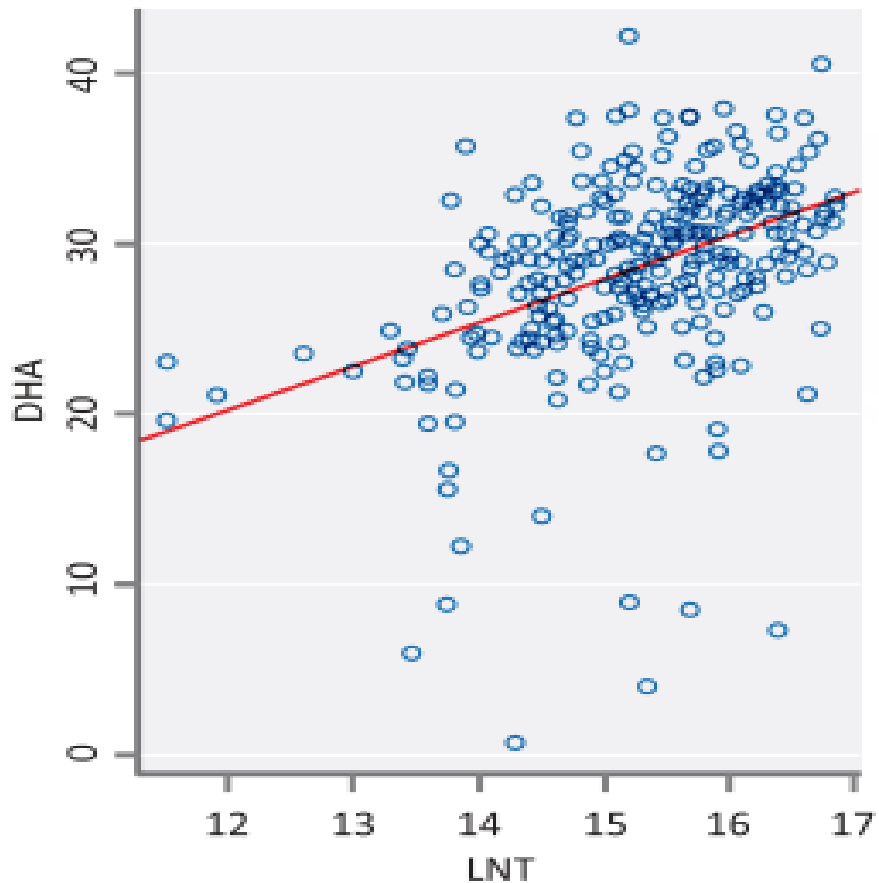
## Resumen - Impacto de la cría de primerizas en la producción y la longevidad de la cerda - una revisión

La producción de por vida y la longevidad son parámetros muy importantes de rentabilidad en la cría de las reproductoras. La oportunidad de mejorar el rendimiento y la longevidad de por vida se puede encontrar en el período de cría y en la preparación de las primerizas para

su futura función reproductora. Con el objetivo de prevenir el desecho prematuro, es posible influir en la condición corporal, la condición de las patas, el desarrollo de la glándula mamaria, y el funcionamiento adecuado del tracto reproductivo a través de estrategias de nutrición, tecnología, y crianza. La

nutrición juega un papel muy importante, ya que puede afectar a todos los requisitos básicos para lograr un desempeño satisfactorio de las primerizas. La selección de la estrategia de cría más eficaz puede resultar difícil porque hay muchos factores que afectan la producción y la longevidad. El objetivo de esta revisión bibliográfica es proporcionar información actualizada sobre cómo se puede influir en la longevidad y la producción de las cerdas mediante la elección de estrategias de cría de las primerizas, y la importante área de la nutrición.

### Relación entre DHA y LNT



$DHA = 2.5 * LNT$  ( $p = 7.18 \times 10^{-13}$ ),  $R^2 = 0.16$

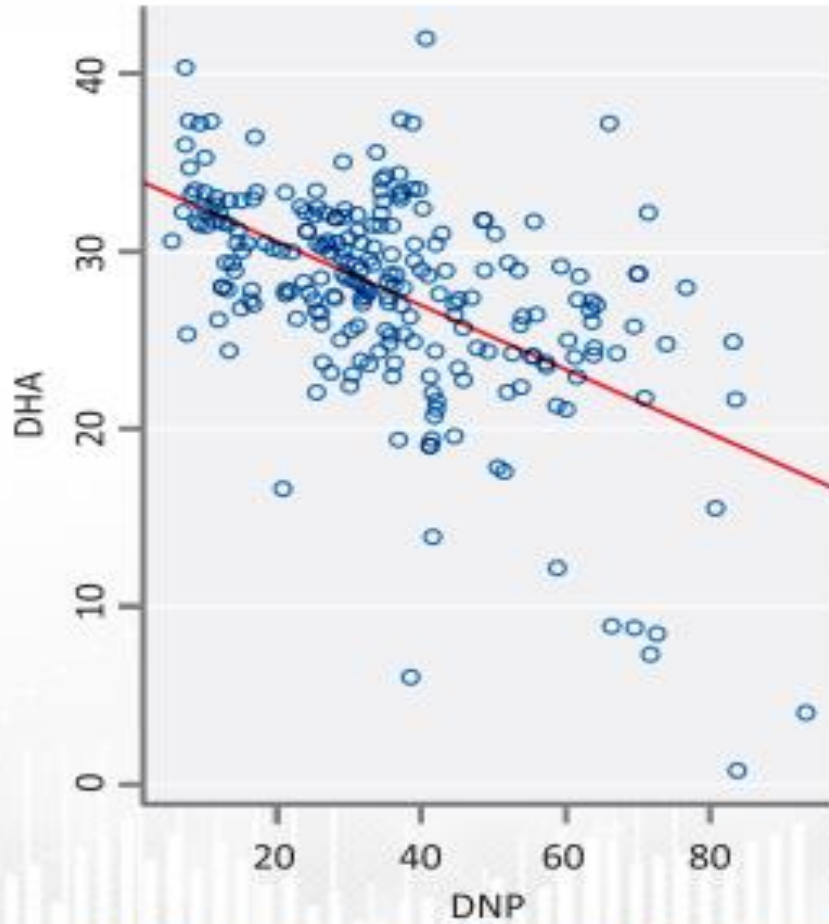
### Relación entre DHA y LNV



$DHA = 2.9 * LNV$  ( $p = 2 \times 10^{-16}$ ),  $R^2 = 0.31$

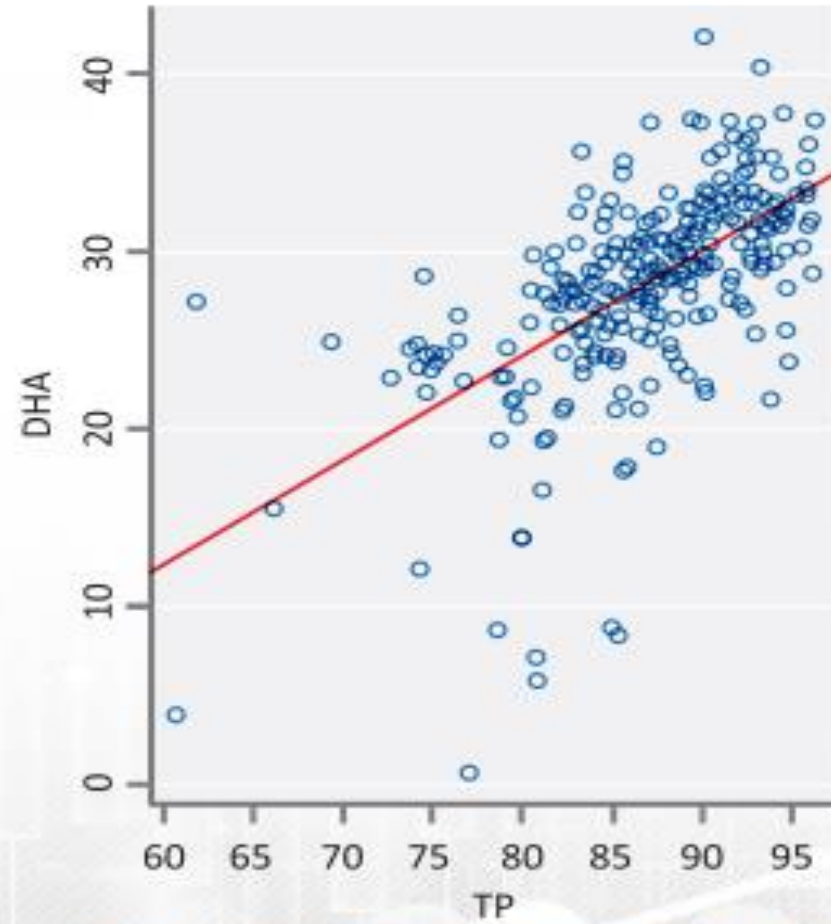


### Relación entre DHA y DNP



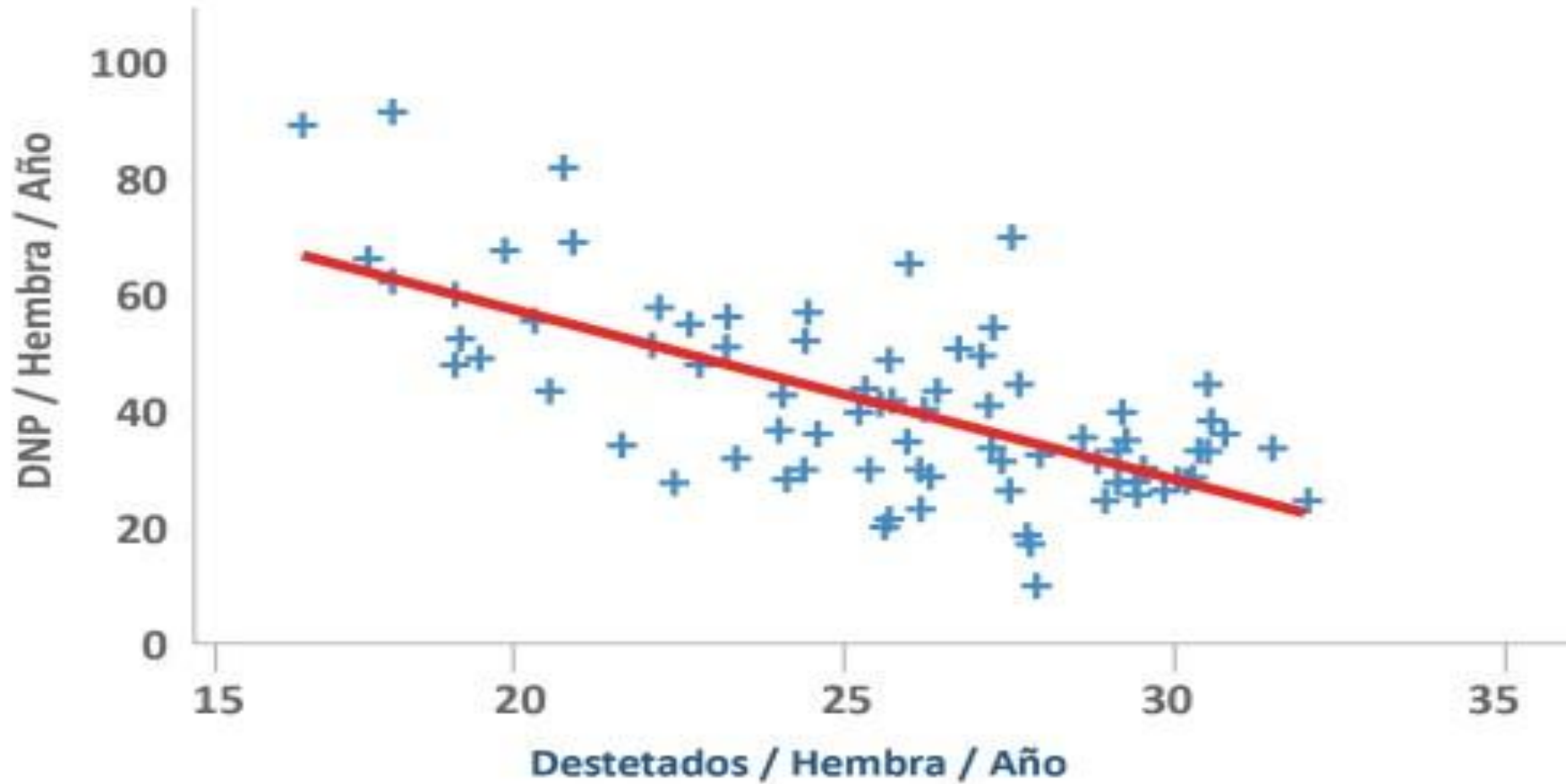
$DHA = -0.18 * DNP$  ( $p=2 \times 10^{-16}$ ),  $R^2=0.31$

### Relación entre DHA y TP



$DHA = 0.6 * TP$  ( $p=2 \times 10^{-16}$ ),  $R^2=0.37$

# DÍAS NO PRODUCTIVOS y DESTETES / HEMBRA / AÑO



# MATERNIDAD

- **MATERNIDAD**
  - **LECHONES y KILOS DEST. / HEMBRA / AÑO**
    - **LECHONES NACIDOS VIVOS / BANDA**
    - **TASA MORTALIDAD (MPD)**
    - **EDAD / PESO DESTETE**

*META: NÚMERO y KILOS LECHONES DESTETE / BANDA*

*REUNIÓN SEMANAL PRODUCCIÓN: META v/s REAL*

*MEDIDAS CORRECTIVAS – EVALUACIÓN*



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA



# MATERNIDAD

- LECHÓN NACIMIENTO – DESTETE
  - VACÍO SANITARIO – MATERNIDAD
  - AMBIENTE – TEMPERATURA – H.R. – CORRIENTE AIRE
  - PESO LECHÓN NACIMIENTO
  - VIABILIDAD LECHÓN
  - MANEJO CALOSTRAJE
  - PRODUCCIÓN LECHE MATERNA
  - EVENTOS PATOLOGÍAS
- ***CALIDAD LECHÓN A DESTETE***

# IMPACTO de MICOTOXINAS

Se ha estimado que en Estados Unidos el problema de **micotoxicosis** en porcinos causa **pérdidas por USD 147 millones cada año**. Las micotoxinas involucradas en estas pérdidas pueden ser **aflatoxina, fumonisina y vomitoxina (DON)**. Además, se calcula que más del 20% de los alimentos destinados para alimentación animal y nutrición porcina están contaminados con hongos productores de estas micotoxinas. La contaminación a nivel global de cultivos con micotoxinas está cerca de generar pérdidas por USD 1.600 millones cada año.

# SITUACIÓN MICOTOXINAS ECUADOR, PERÍODO ABRIL – MAYO – JUNIO. 2023



## • Resumen de resultados obtenidos

	<i>Afla (ppb)</i>	<i>Don (ppb)</i>	<i>Fumo(pppb)</i>	<i>T2 (ppb)</i>	<i>Zea (ppb)</i>	<i>Ocra(pppb)</i>
<i>Mínimo</i>	1	52	510	5	12	1
<i>Máximo</i>	3	655	5.226	14	118	4
<i>Media</i>	1	150	1.358	9	22	2
<i>Desviación padrón</i>	0,26	96,61	967,19	2,03	18,68	0,78

<i>Referencia para niveles de contaminación para Aves (Fuente: LAPEMI)</i>						
	<i>Afla (ppb)</i>	<i>Don (ppb)</i>	<i>Fumo (ppb)</i>	<i>T2 (ppb)</i>	<i>Zea (ppb)</i>	<i>Ocra (ppb)</i>
<i>Bajo</i>	< 10	< 250	< 1.000	< 50	< 5.000	< 50
<i>Promedio</i>	10,1 - 20	250,1 - 500	1.000,1 – 2.000	50,1 - 100	5.000,1 – 10.000	50,1 - 100
<i>Alto</i>	20,1 - 50	500,1 – 1.000	2.000,1 – 5.000	100,1 - 250	10.000,1 – 30.000	100,1 - 250
<i>Grave</i>	> 50	> 1.000	> 5.000	> 250	> 30.000	> 250

<i>Referencia para niveles de contaminación para Cerdos (Fuente: LAPEMI)</i>						
	<i>Afla (ppb)</i>	<i>Don (ppb)</i>	<i>Fumo (ppb)</i>	<i>T2 (ppb)</i>	<i>Zea (ppb)</i>	<i>Ocra (ppb)</i>
<i>Bajo</i>	< 7,5	< 100	< 500	< 30	< 50	< 10
<i>Promedio</i>	7,51 - 15	100,1 - 200	500,1 – 1.000	30,1 - 60	50,1 - 100	10,1 - 20
<i>Alto</i>	15,1 - 30	200,1 - 500	1.000,1 – 2.000	60,1 - 200	100,1 - 500	20,1 - 50
<i>Grave</i>	> 30	> 500	> 2.000	> 200	> 500	> 50

<i>LÍMITE MÍNIMO DE CUANTIFICACIÓN (ppb)</i>					
<i>Aflatoxinas</i>	<i>Deoxynivalenol</i>	<i>Fumonisinás</i>	<i>Toxina T-2</i>	<i>Zearalenona</i>	<i>Ocratoxina A</i>
1	52	510	3	12	1

# EFECTO DE MICOTOXINAS EN PORCINOS

## Aflatoxins/DON-Group/T-2 Group/Fumonisin:

- Damage to gut integrity
- Ulcers and hemorrhages
- Decreased villus height and surface area
- Poor intestinal digestion and absorption
- Undigested feed particles in feces
- Diarrhea
- Enteritis/colibacillosis
- Salmonella infection

## Aflatoxins/Zearalenone/DON-Group:

- Poor fertility
- Embryonic mortalities
- Still born piglets/mummies
- Abortions
- Vulvovaginitis/increased vulva size/prolapses
- Decrease in number of piglets born alive

## Aflatoxins/Ochratoxins/T-2 Group/DON-Group:

- Poor antibody production/vaccine titers
- Poor cell-mediated immunity
- Altered cytokine profile
- Increased mortality



## Ochratoxins/Citrinin/Penicillic acid:

- Kidney damage
- Uric acid crystals in kidneys (gout) and joints
- Increased water consumption/loose feces

## Aflatoxins/Ochratoxins/Fumonisin:

- Liver damage
- Liver enlargement
- Fatty liver

## T-2 Group/DON-Group:

- Poor feed intake

## Fumonisin/Moniliformin:

- Heart enlargement
- Heart failure

## Fumonisin:

- Pulmonary edema (water accumulation in lungs)



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA

**MULTI**  
**COMMODITIES**  
DE GUATEMALA



# EFECTO DE BAJAS DOSIS FUMONISINA B1 y RESPUESTA VACCINAL

## Vaccine Response

Low Doses of Fumonisin B1



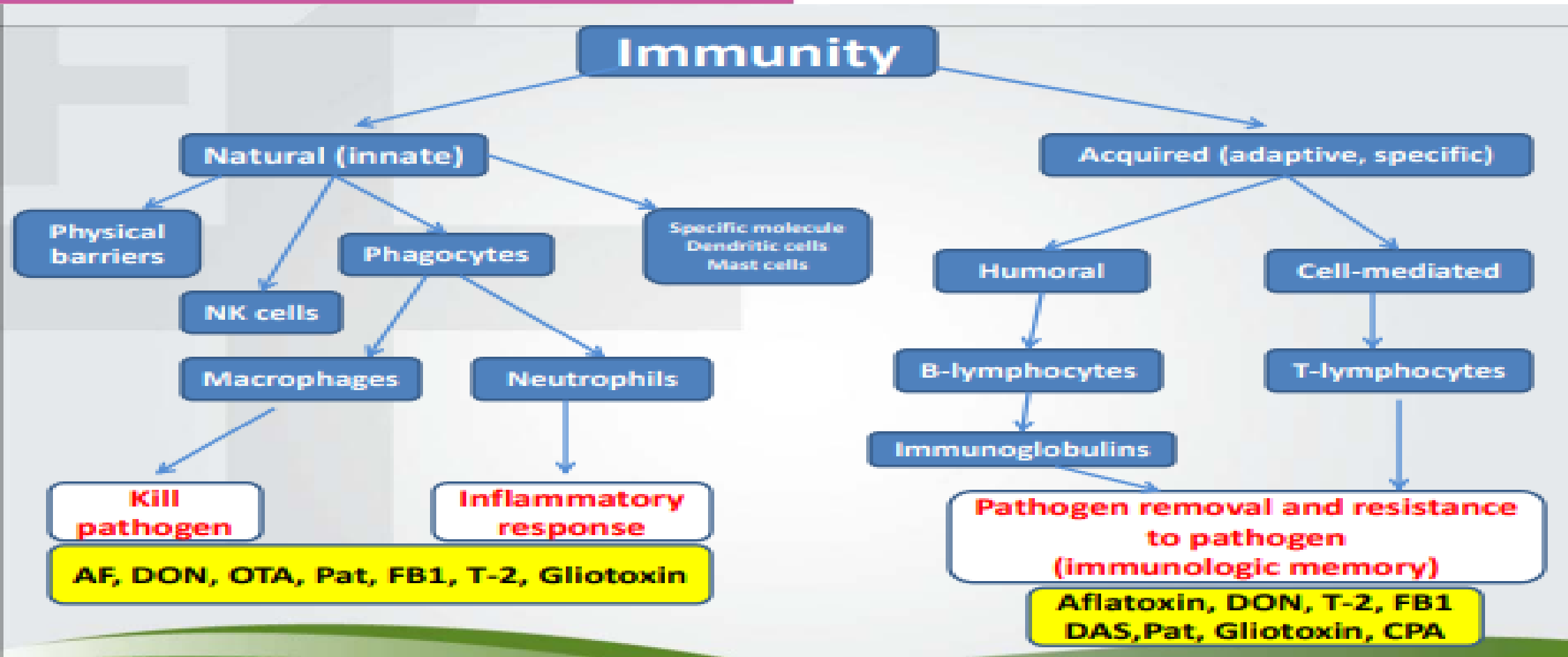
↓  
Lymphocyte  
proliferation

Alteration Th1 / Th2  
Cytokine balance

↓  
Specific antibody  
production

↓  
Vaccine efficacy

# EFEECTO MICOTOXINAS EN INMUNIDAD





# EFEECTO ZEARALENONA EN GANADO REPRODUCTOR PORCINO

## • **ZEARALENONA / HEMBRA**

- HIPERESTROGENISMO
- ANESTRO
- MAYOR MUERTE EMBRIÓN
- MENOR TASA PARICIÓN
- FALSA GESTACIÓN
- PROLAPSO RECTAL - VAGINAL
- MENOR PESO LECHÓN PARTO
- MAYOR MORTINATO
- MAYOR MPD

## • **ZEARALENONA / VERRACO**

- INHIBICIÓN ESPERMATOGÉNESIS
- MENOR CALIDAD SEMINAL
- MENOR PRODUCC. ESPERMIOS
- MENOR PRODUCC. TESTOSTERONA

# EFECTO IN VIVO DE ZEARALENONA EN GANADO REPRODUCTOR PORCINO

Micotoxina

ZEN

## EFECTOS *IN VIVO*

### Cerdas jóvenes

1-5 ppm: Edema e hiperemia en el útero/vulva. Puede resultar en prolapso vaginal y rectal.

Cerdas recién nacidas: inflamación de la vulva y glándulas mamarias, e infiltración edematosa de las regiones perineal, ventral, abdominal y umbilical. Las zonas edematosas también pueden presentar una inflamación exudativa con costra. Posible necrosis de los pezones.

Determinados estudios sugieren la presencia de efectos negativos sobre la aparición de la pubertad, mientras que otros estudios han demostrado su ausencia.

Pseudogestación y prolongación del ciclo estral en cerdas jóvenes cíclicas antes de la monta.

### Cerdas multíparas

Síndrome de hiperestrogenismo: edema vulvar y de la glándula mamaria, vulvovaginitis, agrandamiento del útero, retención del cuerpo lúteo, quistes ováricos, ninfomanía o anestro, atrofia ovárica.

Prolongación del intervalo destete-celo. 3-10 ppm pueden inducir anestro. Relación lineal entre la duración del anestro y la concentración de ZEN en el pienso.

Infertilidad, pseudogestación, reducción del tamaño de la camada, menor tasa de concepción, incremento del número de reproductoras con repeticiones, incremento de nacidos muertos.

Nacimiento de lechones con síndrome de hiperestrogenismo y splay-leg.

### Verracos

Agrandamiento del prepucio, posible pérdida de vigor y afectación de la función reproductiva.

Verracos jóvenes: reducción de la libido y del tamaño testicular. Con 9 ppm, menor volumen seminal total y libre de gel y menor motilidad espermática.

Reducción de los niveles de testosterona, tamaño testicular y de la espermatogénesis, así como feminización en verracos jóvenes.

Verracos maduros: sin afectación con concentraciones < 200 ppm.



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA

**MULTI**  
**COMMODITIES**  
DE GUATEMALA

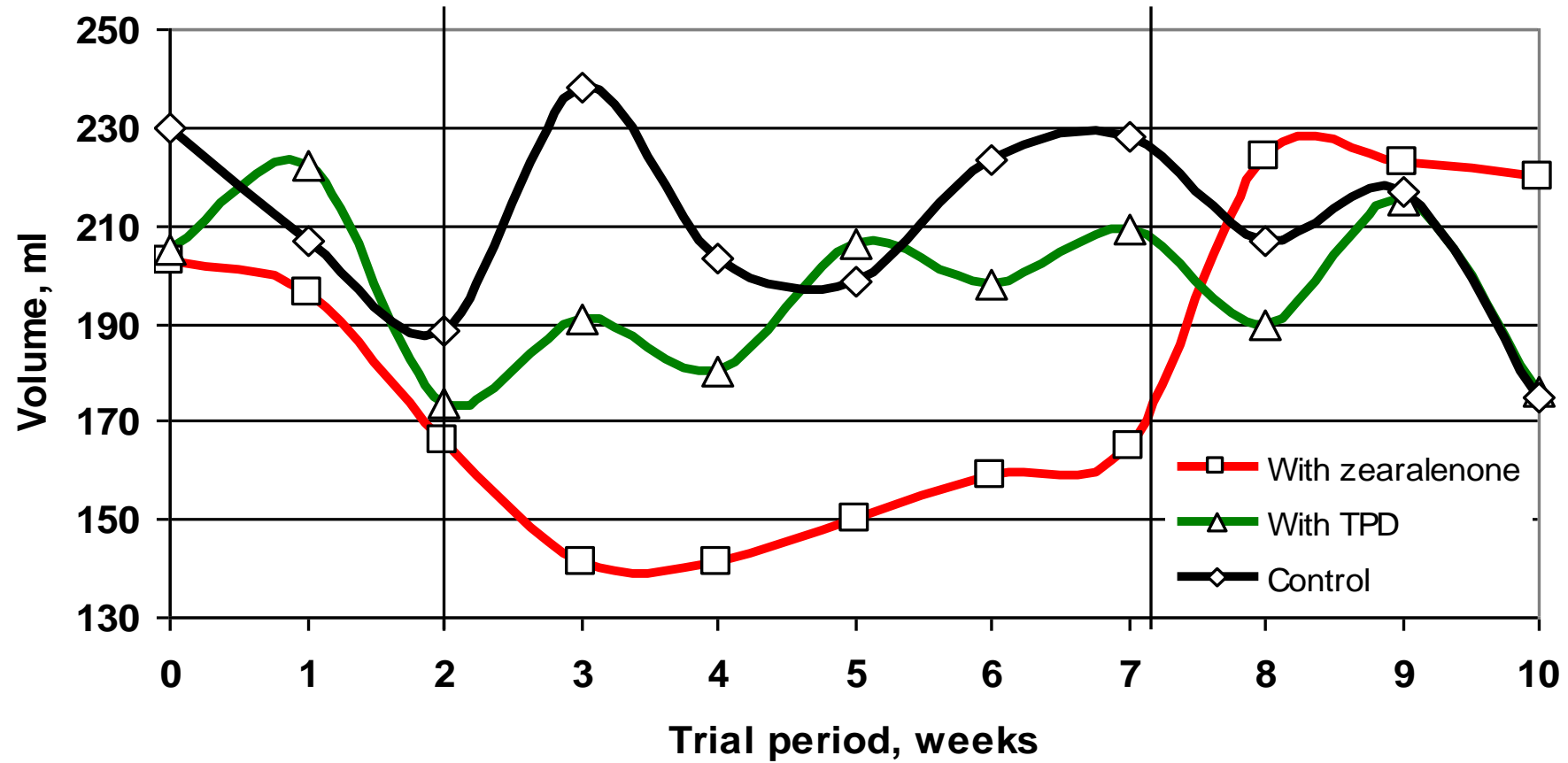
Symptoms	Aflatoxins	Ochratoxins	Type B Trichothecenes	Type A Trichothecenes	Zearalenone Group	Fumonisin	Other <i>Penicillium</i> mycotoxins	Other <i>Aspergillus</i> mycotoxins	Ergot Alkaloids	Fusaric Acid*
Abortions					✓				✓	
Acute Hepatitis	✓									
Anemia	✓									✓
Anorexia	✓		✓	✓					✓	✓
Bloody Diarrhea				✓				✓		
Convulsions								✓	✓	
Dehydration		✓								
Delayed Sexual Maturity					✓					
Depression			✓	✓						✓
Diarrhea			✓	✓			✓			
Digestive Disorders	✓		✓	✓		✓	✓			
Pulmonary Edema						✓				
Enlarged Nipples/Udders or Mammary Glands					✓					✓
Enlarged Prepuce					✓					
Feed Refusal	✓	✓	✓	✓			✓			✓
Hyperestrogenic Syndrome					✓					
Impaired Thermoregulation									✓	✓
Increased Mortality	✓	✓	✓	✓					✓	
Increased Urine Production & Water Intake		✓								
Infertility			✓		✓				✓	
Inhomogeneous Groups	✓	✓	✓	✓						
Internal Organs Hemorrhaging	✓	✓	✓	✓		✓				
Irregular Heats					✓					
Kidney Damage		✓								
Lameness	✓		✓	✓		✓			✓	✓
Lethargy		✓	✓	✓		✓				✓
Liver Damage	✓	✓	✓	✓		✓		✓		
Malformation Of Embryo/Fetus			✓	✓	✓				✓	
Milk Contamination	✓				✓					
Oral Lesions			✓	✓						
Prolapsed Vagina or Rectum					✓					
Pseudopregnancy					✓					
Reduced Milk Production	✓		✓	✓		✓	✓		✓	

Symptoms	Aflatoxins	Ochratoxins	Type B Trichothecenes	Type A Trichothecenes	Zearalenone Group	Fumonisin	Other <i>Penicillium</i> mycotoxins	Other <i>Aspergillus</i> mycotoxins	Ergot Alkaloids	Fusaric Acid *
Abortions					✓				✓	
Acute Hepatitis	✓									
Anemia	✓									✓
Anorexia	✓		✓	✓					✓	✓
Bloody Diarrhea				✓				✓		
Convulsions								✓	✓	
Dehydration		✓								
Delayed Sexual Maturity					✓					
Depression			✓	✓						✓
Diarrhea			✓	✓			✓			
Digestive Disorders	✓		✓	✓		✓	✓			
Pulmonary Edema						✓				
Enlarged Nipples/Udders or Mammary Glands					✓					✓
Enlarged Prepuce					✓					
Feed Refusal	✓	✓	✓	✓			✓			✓
Hyperestrogenic Syndrome					✓					
Impaired Thermoregulation									✓	✓
Increased Mortality	✓	✓	✓	✓					✓	
Increased Urine Production & Water Intake		✓								
Infertility			✓		✓				✓	
Inhomogeneous Groups	✓	✓	✓	✓						
Internal Organs Hemorrhaging	✓	✓	✓	✓		✓				
Irregular Heats					✓					
Kidney Damage		✓								
Lameness	✓		✓	✓		✓			✓	✓
Lethargy		✓	✓	✓		✓				✓
Liver Damage	✓	✓	✓	✓		✓		✓		
Malformation Of Embryo/Fetus			✓	✓	✓				✓	
Milk Contamination	✓				✓					
Oral Lesions			✓	✓						
Prolapsed Vagina or Rectum					✓					
Pseudopregnancy					✓					
Reduced Milk Production	✓		✓	✓		✓	✓		✓	

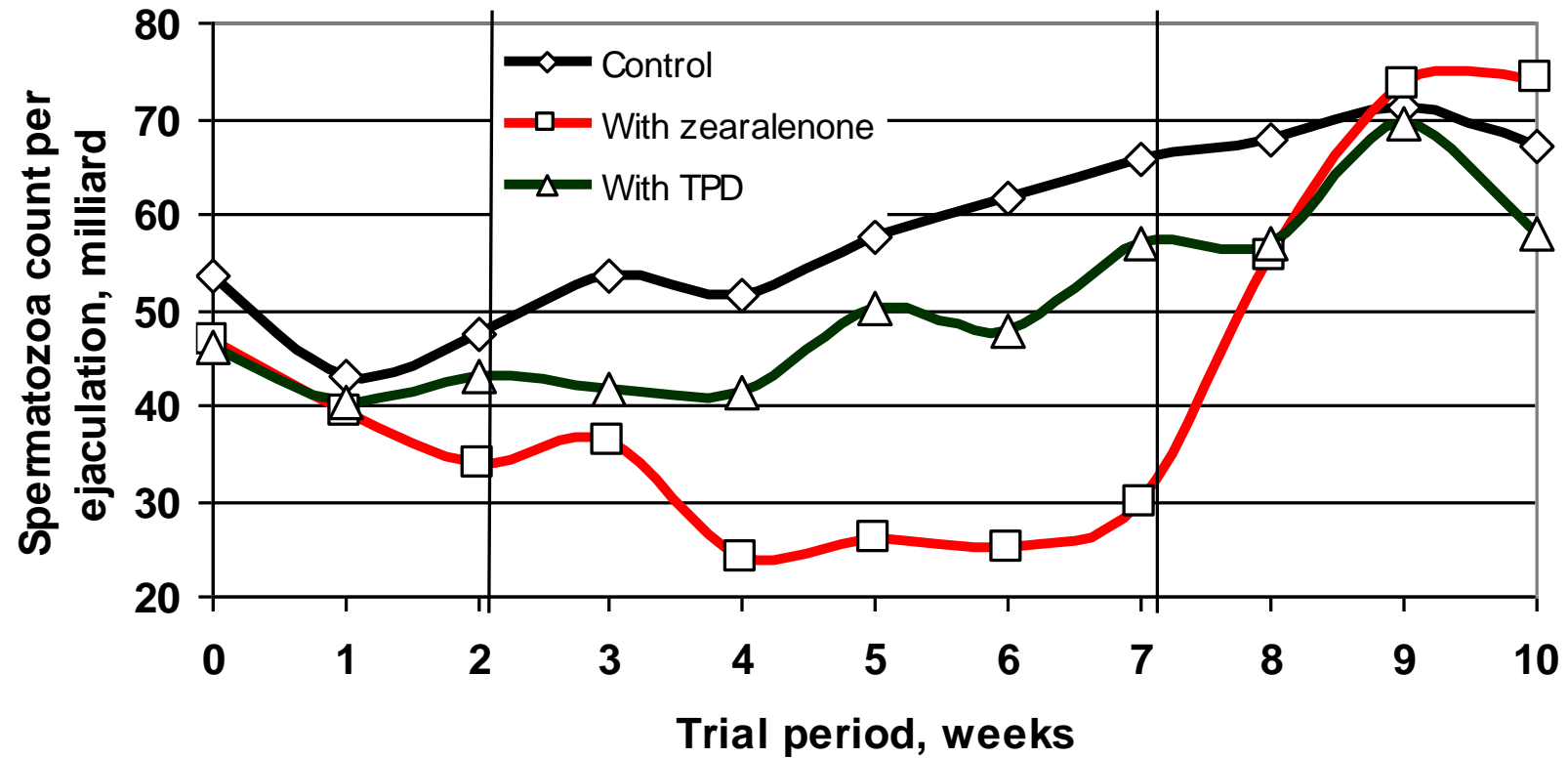
MICOTOXINA	FASE DE CRECIMIENTO	NIVEL DE CONTAMINACIÓN (µg / kg)	PRINCIPALES SÍNTOMAS CLÍNICOS
	Aflatoxina	10-100	Baja productividad, sin síntomas visibles.
		200-400	Bajo crecimiento y conversión alimenticia.
		400-800	Hepatopatías (hígado quebradizo y de color amarillo), inmunosupresión.
		800-1200	Descenso significativo del consumo de alimento y crecimiento, icterus e hipoproteïnemia.
		1200-2000	Icterus, coagulopatía, anorexia, y muerte.
	CERDAS / LECHONES	500-750	Desórdenes reproductivos, lechones débiles debido a la contaminación vía leche.
	CERDAS PRE- PUBERS	1,000 – 3,000	Vulva Edematosa, Recto enrojecido y prolapsado.
	Zearalenona	3,000 – 10,000	Vulva Edematosa, retención de cuerpo lúteo y anestro.
		25,000	Repetición de celo.
		25,000 – 50,000	Camadas pequeñas, lechones débiles, vulvas edematosas y enrojecidas en neonatos.
		>25,000	Pseudogestación, ninfomanía, e infertilidad persistente.
	Fumonisinás	1,000 – 20,000	Hepatopatías, tumores y descenso de la productividad. Corazón agrandado.
		> 20,000	Edema pulmonar agudo, hepatopatías, y reducción de apetito.
	Deacetoxys- dipenol (DAS)	2,000 – 8,000	Reducción del apetito y de GMD, irritación epidérmica y oral, e hipertrofia del epitelio intestinal.
		8,000 – 10,000	Rechazo total del alimento.
	Toxina T-2	< 2,000	Hemorragia y enteritis.
		8,000	Reducción del apetito.
		16,000	Rechazo total del alimento.
	Deoxynivalenol (DON o vomitoxina)	2,000	Reducción del apetito y del crecimiento.
		5,000 – 10,000	Reducción del apetito y pérdida de peso.
		12,000	Rechazo total del alimento.
		20,000	Vómitos
	Ocratoxina	200	Se observan lesiones renales en matadero
		1,000	Poliuria, uremia, reducción de GMD.
		4,000	Fallo renal severo.
		HEMBRAS / LECHONES	3,000 – 9,000



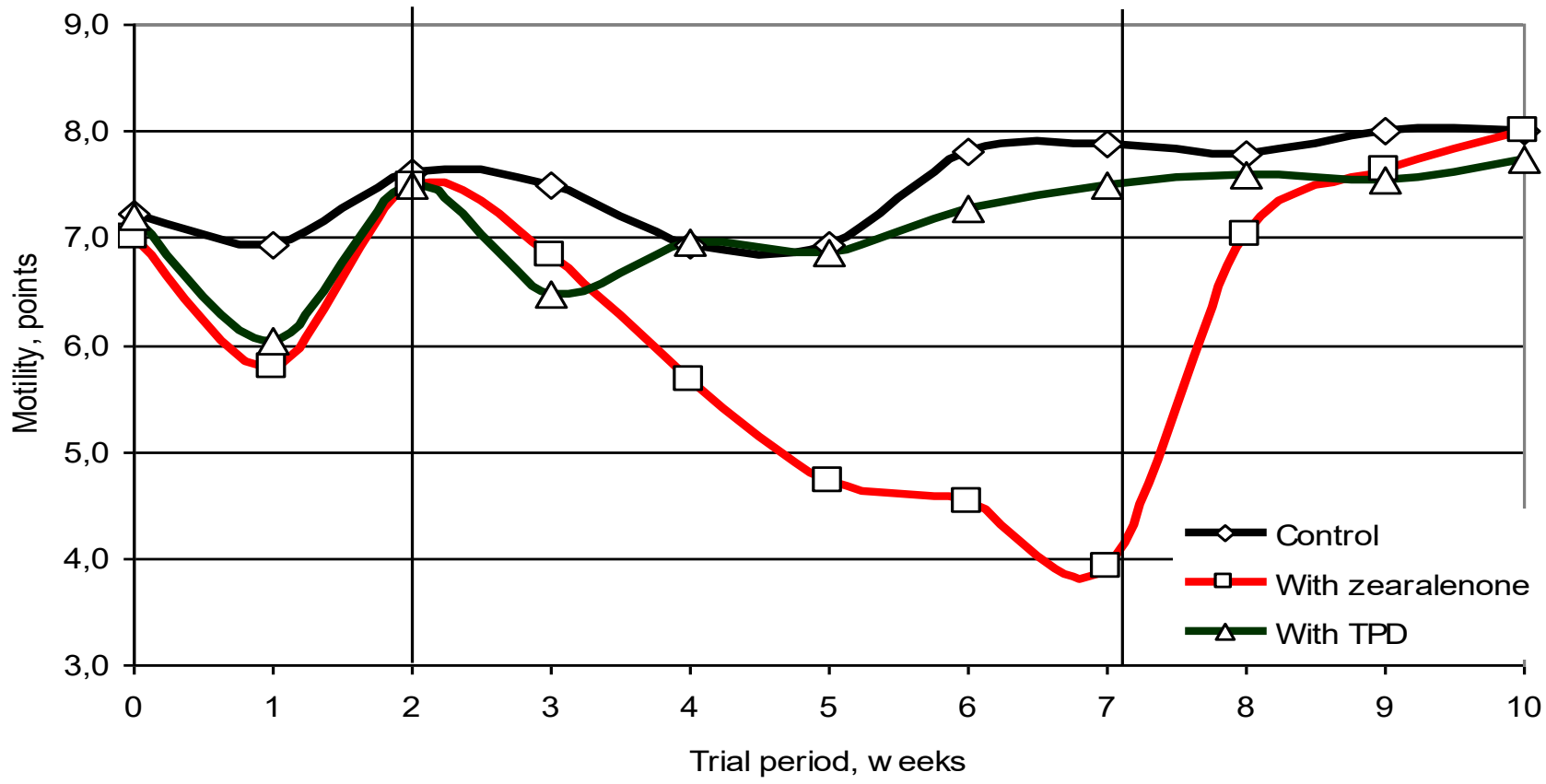
# VOLUMEN EYACULADO y SEMANA ENSAYO con ZEARALENONA



# CONCENTRACIÓN ESPERMÁTICA por EYACULADO con ZEARALENONA



# MOTILIDAD ESPERMÁTICA con ZEARALENONA



# EFECTO ZEARALENONA y CALIDAD ESPERMÁTICA

## BOARS

20 - 200 ppm Zearalenone

- reduced plasma testosterone and libido, young boars and old boars

40, 60 and 80 ppb Zearalenone

- extended boar semen
- reduced ability of spermatozoa to bind to zona pellucida



**Table 1:** Recommended intervention levels for use of biotransformative mitigation products in feeds for the AI boars.

<b>Mycotoxin class</b>	<b>Intervention level (ppb)</b>
Aflatoxins	> 100-200
Ergot Alkaloids	> 900
Fumonisin	> 1000
Ochratoxin	> 400-500
A-Trichothecenes (T-2)	> 250-400
B-Trichothecenes (DON)	> 900
Zearalenones	> 250

Sources: Dr. E. Hendel, Biomin America; EU Regulation 2006/576/EC; EU Regulation 2013/165/EU.

# QUÉ EFECTO BUSCAMOS HOY DÍA EN LOS SECUESTRANTES DE MICOTOXINAS

MÁS QUE ADSORCIÓN

HEPATOPROTECTOR

INMUNOMODULADOR

PREVENCIÓN  
DE ESTRÉS  
OXIDATIVO

MEJORA DEL METABOLISMO EN GENERAL



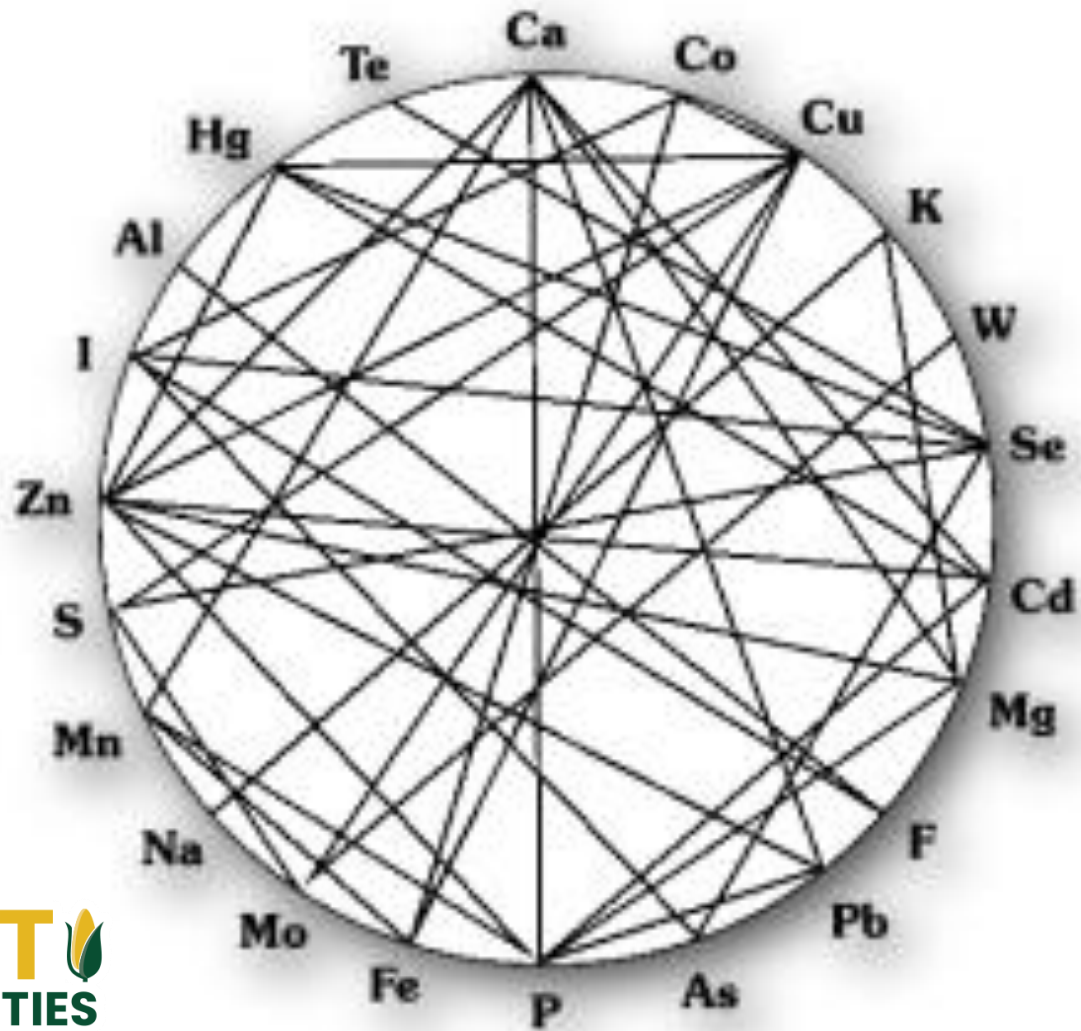
XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA

**MULTI**  
**COMMODITIES**  
DE GUATEMALA

**QUÉ BUSCAMOS EN UN SECUESTRANTE HOY DÍA  
SECUESTRANTES MICOTOXINAS COMPLEJOS**

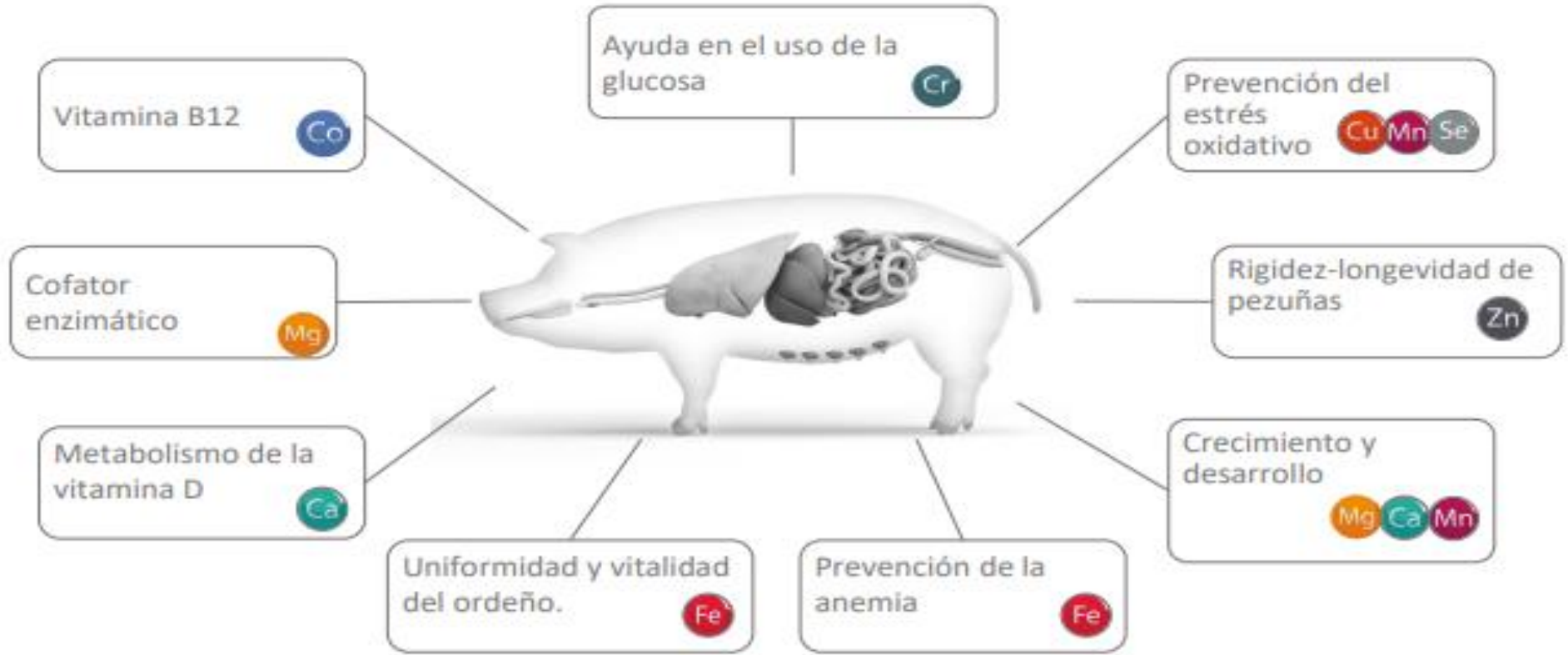
# IMPACTO de MIN. ORGÁNICO

# INTERACCIÓN DE MINERALES



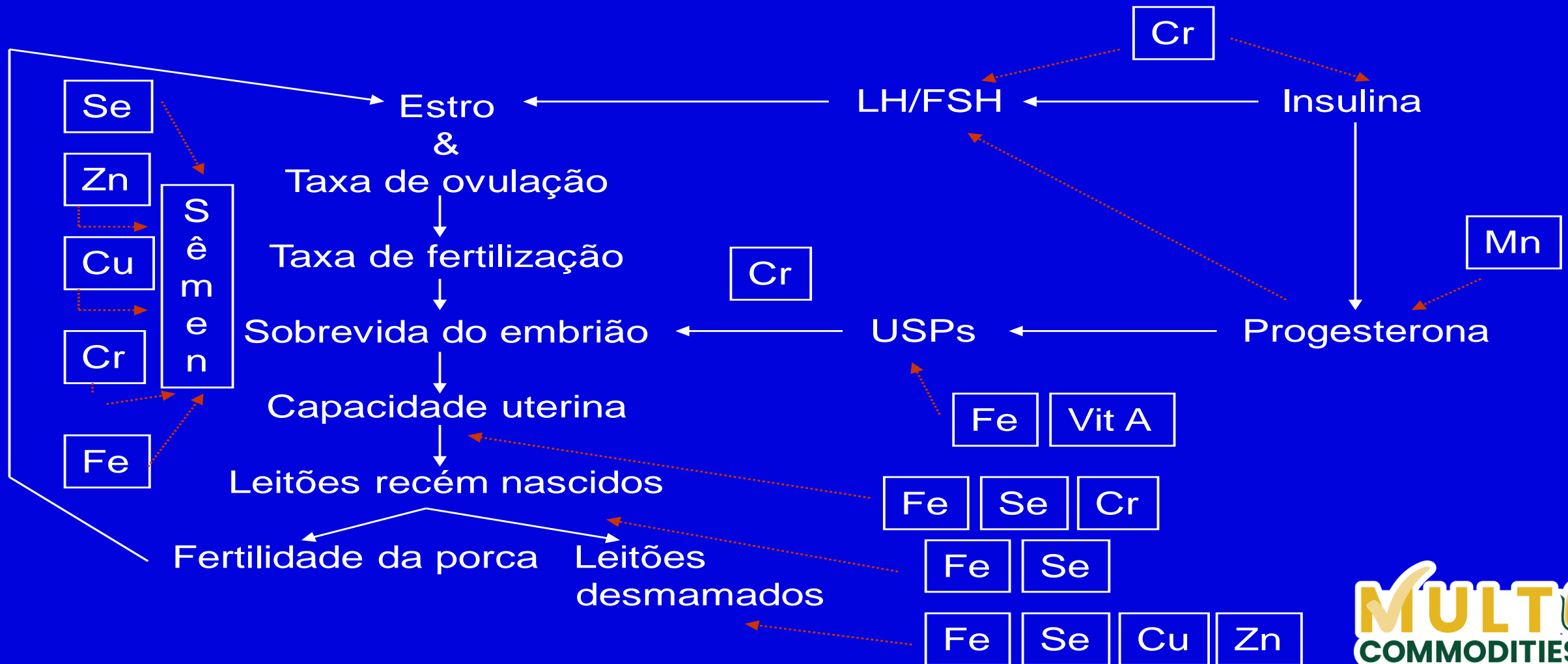


# FUNCIÓN DE LOS MINERALES EN PORCINOS



# Componentes de Productividade Hembra

## Papel de oligoelementos – minerais



# REQUERIMIENTO MINERALES GANADO REPRODUCTOR. VARIOS



MIN	UNID	NRC	FEDNA	KANSAS	CHOICE	PIC	HYPOR	TOPIGS
Zn	ppm	100	100	110	150	125	100	100
Fe	ppm	80	75	110	125	100	140	160
Mn	ppm	25	40	26	23	50	45	40
Cu	ppm	15	11	11	17	15	15	15
Y	ppm	0.14	0.80	0.20	0.70	0.35	2.00	4.00
Se	ppm	0.15	0.30	0.20	0.30	0.30	0.30	0.40

**CUBRIMOS REQ. MINERALES  
REPRODUCTORES  
ALTO RENDIMIENTO  
HEMBRA HIPERPROLÍFICA**

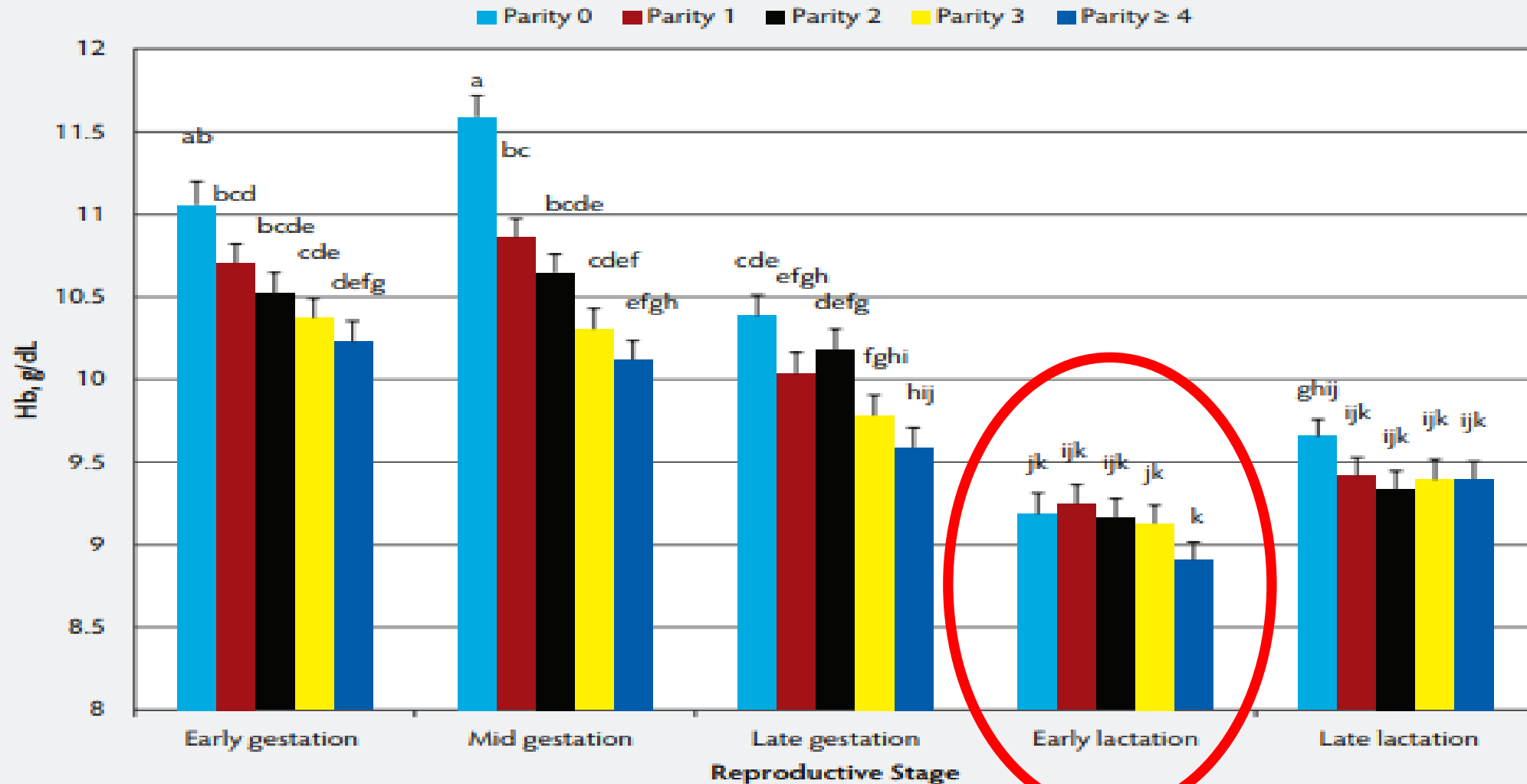
MIN	UNID	BR - INORGANIC	BR - ORGANIC	BR - TOTAL
Zn	ppm	119.7	53.9	173.6
Fe	ppm	88.3	39.7	128.0
Mn	ppm	44.1	19.9	64.0
Cu	ppm	13.2	5.9	19.1
Y	ppm	1.08		1.08
Se	ppm	0.39	0.18	0.57



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA

# CONCENTRACIÓN Hb en REEMPLAZOS y ADULTAS, DISTINTOS ESTADOS REPRODUCTIVOS

**Figure 1:** Mean (SEM) hemoglobin (Hb) concentrations in gilts and sows at various stages of reproduction. Bars with different superscripts differ ( $P = .04$ ).



# EFECTO PERFORMANCE PARTO 1; MIN. INORG. y BLEND INORG+ORG.

Element	T1	T2		
	Inorganic	Inorganic	+	Organic
Zn, mg/kg	120	80	+	40
Mn, mg/kg	40	20	+	20
Fe, mg/kg	120	30	+	90
Cu, mg/kg	15	5	+	10
Se, mg/kg	0,3	-		0,3
Cr, mcg/kg	-	-		200

Variable	Treatment		P value
	T1	T2	
LB	10.43± 0.33	11.22± 0.33	0.09
S	0.64 ± 0.10	0.27 ± 0.09	0.007
LW	9.45 ± 0.33	10.29± 0.33	0.07

# EFFECTO PERFORMANCE REPRO.; MIN. ORG. v/s INORG.2014

Feeding effects of proteinate organic minerals and inorganic minerals on the litter size (average) in sow

Item	Proteinate organic minerals	Inorganic minerals
No. of sow	300	300
Total no. of live born piglet/litter	13.1	12.4
No. of neonatal lactating piglet/litter	12.2	11.6
No. of weaning piglet/litter	11.3	10.7



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA



Improved sow retention rates with OTM supplementation.

Parity	Retention Rates, %		P-value <sup>1</sup>
	OTM	ITM	
2	90.0	88.7	0.06
3	82.2	77.7	<0.01
4	72.1	63.5	<0.01

<sup>1</sup>Based on Chi-square analyses

# Long-term impact of zinc supplementation in sows: Impact on claw quality. JSHP 2018

**Resumen - Impacto a largo plazo de suplementar zinc en hembras: Impacto sobre la calidad de la pezuña**

**Objetivos:** Evaluar el impacto a largo plazo de suplementar zinc (Zn por sus siglas en inglés) sobre las lesiones, conformación, y características mecánicas e histológicas de la pezuña de hembras alojadas en grupos en pisos con una capa de hule o pisos de concreto durante la gestación.

**Materiales y métodos:** Se asignaron seis grupos de  $21 \pm 4$  cerdas en alojamiento en grupo en diferentes tipos de piso por 80 días durante la gestación. Dentro de cada grupo, las hembras fueron asignadas aleatoriamente a una de tres dietas suplementando una dieta básica (46.6 y 128.9 mg de Zn por kg durante la gestación y lactancia, respectivamente) con 0, 50, ó 100 mg de Zn por kg. Se realizó un puntaje de lesión, conformación, crecimiento, y desgaste de la pezuña los días 50 y 140 de cada ciclo. Se evaluaron las características histológicas y mecánicas en muestras de pezuña de 36 hembras después del sacrificio.

**Resultados:** El suplemento con Zn en la dieta afectó el puntaje de erosión del talón de la pezuña ( $P = .01$ ): las hembras suplementadas con 100 mg de Zn por kg de dieta tuvieron mejores puntajes. La distancia entre la papila dérmica de la pezuña del talón sagital fue

mayor ( $P = .004$ ). La altura del talón fue más baja en las hembras suplementadas con 0 y 100 mg de Zn por kg que con 50 mg por kg ( $P = .01$ ). El crecimiento y desgaste de la pezuña fueron menores en las hembras alojadas sobre hule en el día 50 ( $P < .001$ , para variables), pero no en el día 140. La distancia de la papilla dérmica fue más corta en las hembras sobre hule ( $P = .04$ ).

**Implicaciones:** A diferencia del tipo de piso y de la fase dentro del ciclo reproductivo, y bajo las condiciones de este estudio, suplementar zinc en la dieta tiene una influencia mínima en la calidad de la pezuña.



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA





# RESUMEN ENSAYOS MIN. ORGANIC. v/s MIN. INORGANIC. AASV.2021

	Live pigs born per litter			Piglet weight at birth (g)			Weight at weaning (g)		
	Inorganic	Organic	Difference	Inorganic	Organic	Difference	Inorganic	Organic	Difference
<b>Bertechini et al (2012)</b>									
Low	10.8 <sup>b</sup>	11.9 <sup>ab</sup>	1.1	1496 <sup>b</sup>	1636 <sup>a</sup>	140	6176 <sup>c</sup>	7639 <sup>a</sup>	1463
High	11.2 <sup>ab</sup>	12.18 <sup>a</sup>	0.98	1516 <sup>b</sup>	1677 <sup>a</sup>	161	6915 <sup>b</sup>	7832 <sup>a</sup>	917
<b>Ma et al (2019)</b>	11.05	11.28	0.23	1430 <sup>a</sup>	1490 <sup>b</sup>	60	6480	6720	240
<b>Peters and Mahan (2008)</b>	10.44	11.08	0.64	1720	1660	-60	6330	6330	-
<b>Peters and Mahan (2005)</b>									
NRC	11.6	11.8	0.2	1600	1640	40	6160	6400	240
Industry	10	11.1	1.1	1740	1630	-110	6460	6280	-180
Average	10.85	11.56	0.71	1584	1622	38.50	6420	6867	536

Numbers in rows followed by different letters represent differences ( $P < 0.05$ ) by Tukey test

## Resumen - Fertilidad in vitro de espermatozoides criopreservados de machos alimentados con una dieta suplementada con selenio

Se determinaron los índices de fertilización in vitro del espermatozoides criopreservados de machos control y machos suplementados con selenio de fuentes inorgánicas y orgánicas. Los porcentajes de embriones divididos y que se convierten en blastocitos fue mayor ( $P < .01$ ) en los machos alimentados con 0.3 ppm de selenio orgánico. El selenio dietético puede mejorar la fertilidad del espermatozoides de macho criopreservado.



# EFECTO MIN. INORGÁNICO v/s ORGANICO en CALIDAD SEMEN. 2002

<b>MINERAL</b>	<b>MIN. INORG ppm</b>	<b>MIN. ORGANIC ppm</b>
<b>ZINC</b>	<b>200</b>	<b>20</b>
<b>MANGANESO</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
<b>COBRE</b>	<b>30</b>	<b>25</b>
<b>HIERRO</b>	<b>200</b>	<b>20</b>
<b>CONCENTRAC.</b>	<b>193 mill/sperm (a)</b>	<b>207 mill/sperm (b)</b>
<b>VOLUMEN</b>	<b>241 ml</b>	<b>241 ml</b>

*P<0.05*



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA

**MULTO**  
**COMMODITIES**  
DE GUATEMALA

# IMPORTANCIA SELENIO en ESPERMATOGÉNESIS

- **SELENIO**
  - **ESPERMATOGÉNESIS**
    - **CÉLULAS SERTOLI**
    - **MADURACIÓN ESPERMÁTICA**
    - **LIGADO A VIT. E – ANTIOXIDANTE**
  - **DEFICIENCIA SELENIO**
    - **AUMENTO MORFOANOMALÍAS**
    - **MENOR CONCENTRACIÓN ATP**
    - **REDUCCIÓN CAPACIDAD FECUNDANTE**



XXX Congreso Nacional de  
Porcicultura APOGUA



**MUCHAS  
GRACIAS,  
POR VUESTRA  
ATENCIÓN**



**QUEDO A SU  
DISPOSICIÓN**

**MARCELO A. DIDIER G.  
MÉDICO VETERINARIO  
CONSULTOR INTERNACIONAL**  
[mdidier@corpdidier.com](mailto:mdidier@corpdidier.com)