

ISSN 2395-8545

AÑO 28 No. 158 • MAYO-JUNIO 2024 • 80 PESOS

# LOS Porcicultores

Y SU ENTORNO



bmeditores.mx

**Buenas Prácticas  
de Manejo  
en Cerdos Destetados**

**Sincronización del  
Celo en Cerdas  
y sus Beneficios**

**Enfermedad del  
VALLE DEL SÉNECA**



DESCUBRE LA **NUEVA IMAGEN AHORA EN 20 Kg**



**AHORA EN UN SOLO EMPAQUE**  
Identifícalos por su etiqueta



**AHORA EN UN SOLO EMPAQUE**  
Identifícalos por su etiqueta

**MISMA FÓRMULA  
MISMA CALIDAD**



800 507960  
HOLA-SMARTCENTER@adm.com

55-8040-8040

[/ADMNutricionAnimal](#) [@admnutricionanimal](#) [www.maltacleyton.com.mx](http://www.maltacleyton.com.mx)

MALTA TEXO DE MEXICO SA. de CV, Av. Ejército Nacional 843 B, Piso 1, Colonia Granada, Alcatela Miguel Hidalgo, C.P. 11520, Ciudad de México.



# LOS Porcicultores Y SU ENTORNO

EDICIÓN MAYO-JUNIO 2024

ISSN: 2395-8545



## COLABORADORES

- Mtro. Francisco Alejandro Alonso Pesado.
- Mtra. Elizabeth Rodríguez de Jesús.
- Prof. Dr. Antonio Palomo Yagüe.
- Jerson Andrés Cuéllar Sáenz.
- MVZ Antonio Salazar.
- Manuel Salvador Navarro Quiñones.
- PMVZ Josua Jamil Hernández Zepeda.
- MVZ MC. Rosalba Carreón Nápoles.
- Karina Sánchez Arreola.
- Ángel S. Hernández González.
- Roberto G. Martínez Gamba.
- Gerardo Ramírez Hernández.
- Diego Braña Varela.
- Alejandro Córdova Izquierdo.
- Carlos Bedolla Cedeño.
- Ma. de Lourdes Juárez Mosqueda.
- Abel E. Villa Mancera.
- Armando Gómez Vázquez.
- Pedro Sánchez Aparicio.
- Jaime Olivares Pérez.
- Raúl Sánchez Sánchez.
- M.C. Erick Parra.
- Dr. Francisco J. Castañeda Montes.
- Dr. José Luis Cerriteño Sánchez.
- Dra. Julieta Sandra Cuevas Romero.
- Dr. Eduardo García González.
- Mtro. Oscar Pablo Díaz Nopalitla.
- Ignacio López Paredes.
- Arança Castellón Viaplana.
- I. Tonel.
- M. Pinho.
- M.M. Lordelo.
- L.F. Cunha.
- P. Garres.
- J.P.B. Freire.
- Pérez CJE.
- Alvarez TFJ.
- Hernández RJO.
- Solorio LJS.
- Mosqueda GJJ.
- Ruiz BA.
- García EA.
- Veterinaria Digital.
- Depto. Técnico de BioChek.
- AGLPQ.
- www.portalveterinaria.com
- WWW.CORPMONTANA.COM



**B.M. EDITORES®**  
S.A. DE C.V.

Portada: BM Editores S.A. de C.V.

## DIRECTORIO

DIRECTOR GENERAL  
**MVZ. Juan M. Bustos Flores**  
[juan.bustos@bmeditores.mx](mailto:juan.bustos@bmeditores.mx)

DISEÑO EDITORIAL  
**Lorena Martínez Torres**  
[lorena.martinez@bmeditores.mx](mailto:lorena.martinez@bmeditores.mx)

DIRECTOR EDITORIAL  
**Ramón Morales Bello**  
[ramon.morales@bmeditores.mx](mailto:ramon.morales@bmeditores.mx)

DISEÑO WEB  
**Alejandra Chicas Martínez**  
[alejandra.chicas@bmeditores.mx](mailto:alejandra.chicas@bmeditores.mx)

GERENTE COMERCIAL  
**Fernando Puga Rosales**  
[fernando.puga@bmeditores.mx](mailto:fernando.puga@bmeditores.mx)

ADMINISTRACION  
**Karla González Zárate**  
[karla.gonzalez@bmeditores.mx](mailto:karla.gonzalez@bmeditores.mx)

México, CDMX.

Xicoténcatl 85 Int. 102  
Col. Del Carmen, Coyoacán | C.P. 04100.  
☎ 55 5688-7093 | 55 5688-2079

Querétaro, Qro.

☎ 442 228-0607

Únete a la red

✉ [bmeditores.mx](http://bmeditores.mx)  
📱 [@BMEditores](https://www.facebook.com/BMEditores)  
📧 [informes@bmeditores.mx](mailto:informes@bmeditores.mx)



"Los Porcicultores y su Entorno". Año 26, Número 159, edición mayo-junio de 2024. Es una publicación bimestral enfocada hacia el Sector Porcícola, Editada y distribuida por BM Editores, SA. de CV., con domicilio en Xicoténcatl 85-102, Col. El Carmen, Alcaldía Coyoacán, 04100, CDMX, México. Editor responsable: Ramón René Morales Bello. Reserva de derechos al uso exclusivo otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor con el número de certificado 04-2011-120812090100-102. ISSN 2395-8545. Número de Certificado de Licitud de Título 11029 y de Contenido 7664, ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas por la SEGOB. Exp.1/42399/14713. Permiso de SEPOMEX N° PPO9-0433. Impresa en Litográfica Aslie con domicilio en Miguel Alemán Mz-62. Lt-30, Col. Presidentes de México. Alcaldía Iztapalapa. 09740, CDMX, México. Esta edición se terminó de imprimir el día 10 de mayo de 2024 con un tiraje de 6,500 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores en esta edición son responsabilidad exclusiva de ellos mismos y no necesariamente reflejan la postura del editor responsable ni de BM Editores. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial del contenido sin una previa autorización de BM Editores, SA. de CV. Revista registrada en el Padrón Nacional de Medios Impresos de la Secretaría de Gobernación con número de expediente CCPRI: 1/432-99-14713. <https://pnmi.segob.gob.mx>

# CONTENIDO

ADISSEO.....	43
ADM-ESQUELA .....	37
ADM PREMIX .....	35
AGROSALUD .....	65
AMLAN.....	29
AMVEC.....	117
ARM & HAMMER .....	63
AVILAB .....	19
AVIMEX .....	11
BLINDBIOTICS .....	47
CPO FEED ADITIVES.....	49
DRESEN .....	7
ECO ANIMAL .....	5
EL NOGAL .....	103
EVONIK .....	13
EVONIK .....	81
EW NUTRITION .....	91
FIGAP .....	125
FIORI.....	107
IFV .....	55
IFV .....	101
MEXITUBE .....	68
MEXITUBE .....	69
NOREL .....	87
NUTRIMIX DIETAXON.....	41
NUQO .....	59
OLMIX .....	109
OWENS.....	93
PECUARIUS.....	25
PHILEO.....	71
PREPEC.....	85
PROVIMI.....	31
Q FARVET .....	75
SANFER.....	17
SANFER.....	53
SCHUTZE.....	23
SCHUTZE.....	97
SEPHNOS.....	113
SIMPOSIUM PORCINO	129
SIPA .....	121
SUSCRIPCIONES.....	133
TPM.....	77

## SECCIONES

### 4. EDITORIAL:

Valiosa Información.

### 21. PORCIDATOS AVILAB:

Micotoxinas; Riesgos y Precaución.

### 60. VETERINARIA DIGITAL:

Parásitos Externos en Cerdos y su Impacto Productivo.

### 102. IMPULSO UNIVERSITARIO:

Más Cerca de la Producción Porcícola.

### 108. FACTORES ECONÓMICOS EN LA PORCICULTURA:

Breve Descripción de la Porcicultura en España.

### 123. EN LA OPINIÓN DE ANTONIO PALOMO YAGÜE:

Diálogo.

## INTERIORES

### 6.

Destaca FMVZ de la UNAM en el QS World University Ranking 2024.

### 27.

El Orgullo de Ser Parte de la Porcicultura Mexicana.

### 32.

Entendiendo el Estrés Calórico en Cerdos. ¿Qué Podemos Hacer para Mitigarlo?

### 38.

Efecto del Butirato de Sodio sobre el Desarrollo del Intestino y la Morfología de la Mucosa Intestinal en Lechones Destetados.

### 42.

Marilú Ábrego Chávez en Primera Persona... "Nacida para Trascender".

### 66.

Laboratorio de Diagnóstico Molecular del Noroeste (LDM). Nuevo Laboratorio de Diagnóstico para Veterinarios.



## 08. ENFERMEDAD DEL VALLE DEL SÉNECA.

ADM-NUTRICION ANIMAL	
MEXICO .....	2A
NOVUS.....	3A
PURINA.....	4A

## FORROS



## 44. BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO EN LOS CERDOS DESTETADOS.

**70.**

Efecto de la Adición de *Saccharomyces cerevisiae* en la Dieta de Lechones de 21 a 73 Días de Edad sobre el Comportamiento Productivo y la Inmunidad.

**76.**

Enfoque Diagnóstico de *Glaesserella parasuis* en Granjas Porcinas y Resultados de un Enfoque Preventivo.

**82.**

Inicio del Ciclo de Capacitación 2024 de la Asociación Ganadera Local de Porcicultores de Querétaro.

**83.**

Clonación y Producción de la Proteína M de Membrana del Virus de la Diarrea Epidémica Porcina (DEPV) para el Diagnóstico de la Enfermedad.

**92.**

Lic. José Luis Munguía Jiménez, Nuevo Presidente de CONAFAB.

**118.**

Estrés Térmico y Enfermedades Respiratorias en Porcino: Factores Clave y Soluciones Productivas.

**126.**

Recomendaciones para la Alimentación de Cerdos en Recría.

**128.**

Celebra la FES Cuautitlán 50 Años de ser Cuna de Profesionistas.

**131.**

El Concepto de Valor en el Acuerdo VII del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio y en la Ley Aduanera del Dr. Máximo Carvajal Contreras.



**SINCRONIZACIÓN DEL CELO EN CERDAS Y SUS BENEFICIOS. 94.**



## VALIOSA INFORMACIÓN

**E**n la página Universo de la Salud Animal de MSD Salud Animal, se indica que la enfermedad provocada por el virus Seneca (*Seneca A*) fue descubierta accidentalmente en 2002 (Hales *et al.*, 2008). No obstante, menciona que los primeros casos se presentaron en el año 2014, en varios estados de Brasil.

El medio digital sostiene que, la enfermedad se caracteriza por signos clínicos similares a otras enfermedades vesiculares como la fiebre Aftosa, y se limita a lesiones externas. Mas, sin embargo, menciona que, en la mayoría de los casos, los cerdos afectados se recuperan, además de que provoca baja mortalidad.

En esta edición de Los Porcicultores y su Entorno, presentamos una importante y trascendental investigación del PMVZ Josua Jamil Hernández Zepeda y de la MVZ MC. Rosalba Carreón Nápoles, ambos del Departamento de Medicina y Zootecnia de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, donde nos presentan lo que es la enfermedad, ofreciéndonos una breve historia de su aparición, así como nos explican el período de incubación de este virus, su signología clínica, por lo nos recalca que existen diferentes virus que pueden causar enfermedades vesiculares, por lo que su diferenciación con base en los signos y lesiones resulta ineficiente. Y nos explica que *"al ser una enfermedad vesicular indistinguible de otras, es de suma importancia hacer un diagnóstico rápido y confiable"*.

Algo muy importante de este artículo de investigación, es que nos presenta la situación de esta enfermedad en nuestro país. Y concluyen los autores que al tratarse de *"una enfermedad exótica, la vigilancia es una parte fundamental para evitar la entrada y diseminación de ésta en México"*, y remarcan la importancia que es *"detectar lesiones y signos característicos ya descritos en el artículo y notificarlo inmediatamente con las autoridades correspondientes para que se lleven a cabo las medidas pertinentes"*.

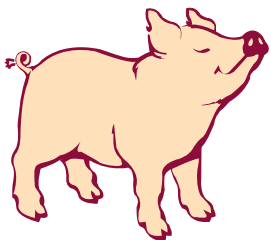
La edición también cuenta con otra información de gran valía para los participantes en la porcicultura, al presentarnos temas sobre Buenas prácticas de manejo en cerdos destetados; Sincronización del celo en cerdas y sus beneficios; estrés calórico en cerdos, así como temas de nutrición, aditivos, patología. Además, no pueden faltar nuestras ya buscadas secciones sobre patología, nutrición, economía, opinión y reflexiones.

Por otro lado, les hacemos una atenta invitación a observar en nuestro Portal de BM Editores, el Podcast "Porcina Vital", un espacio informativo oficial del Congreso de AMVEC 2024, realizado y patrocinado por Laboratorio AVIMEX, donde se presenta información relevante sobre el congreso y temas de actualidad en el mundo de la porcicultura, y que será difundido en varios episodios.

En un primer Episodio, la MVZ Andrea García, Asesora Técnica Porcinos de AVIMEX, conductora del Podcast, contó como invitado con el MVZ Germán Gómez Tenorio, presidente de la Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Cerdos (AMVEC), quien ofreció datos importantes sobre el congreso a desarrollarse en la ciudad de Querétaro del 23 al 26 de julio, cuyo slogan es *"Por la Excelencia Académica"*.

En un segundo Episodio, la Dra. Susana Elisa Mendoza Elvira, Coordinadora del Comité Científico de AMVEC, fue la invitada, explicando sobre lo que pueden esperar los asistentes al Congreso de AMVEC, un encuentro de intercambio de ideas, conocimientos y discusión sobre la problemática de la Porcicultura.

En el tercer Episodio, la Dra. Margarita Trujano, Coordinadora del Taller de Necropsias, como invitada, habló sobre la importancia de la realización de las necropsias en la porcicultura, así de cómo nace la idea de realizar este taller en el marco de Congreso de AMVEC. *"Será una experiencia única y excelente"*, puntualizó.



PARA EL TRATAMIENTO DE *Mycoplasma h.*

**VALOSIN<sup>®</sup>**

(Tilvalosina\*)

**ES SUPERIOR A OTROS ANTIBIÓTICOS.**



**Calidad.**

(Concentración y estabilidad garantizadas).



**Inocuidad.**

(Ambiente, animales, humano;  
cero días de retiro).



**Eficacia.**

(Farmacodinámica potenciada, baja dosis,  
tratamiento corto, rentable).



*\*Investigación y desarrollo original de ECO Animal Health UK.*



**¡Visita nuestra Landing Page!**

Y conoce más de nuestros  
productos, artículos, noticias y eventos.

[www.ecoanimalhealthmexico.com](http://www.ecoanimalhealthmexico.com)



# DESTACA FMVZ DE LA UNAM EN EL QS WORLD UNIVERSITY RANKING 2024

REDACCIÓN BM EDITORES.

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es la única escuela mexicana de veterinaria que figura en el QS World University Ranking 2024 con el puesto 50-71.

De acuerdo con la publicación Diario Veterinario (DV), la FMVZ es una de las 100 mejores universidades a nivel mundial para estudiar esta carrera de acuerdo con la edición QS World University Ranking 2024, que mide la excelencia por asignaturas basándose en la reputación académica, del empleador y el impacto de la investigación.

Cabe mencionar el 17 de agosto de 1853, después de varios intentos se fundó el Colegio de Agricultura y Veterinaria, el cual, desde el Hospicio de San Jacinto se encargó de formar a los veterinarios hasta ya entrado el siglo XX.

La institucionalización de los conocimientos veterinarios cuenta ya con 170 años de historia, pero vale la pena recordar de dónde llegó la inquietud por

crear una cátedra de veterinaria que estuviese al servicio de la nación y del conocimiento científico.

La enseñanza de la Medicina Veterinaria como un saber de carácter universitario, al nivel de la medicina humana o de las ciencias físicas, puede considerarse reciente (especialmente en relación con aquellas ciencias o las artes liberales medievales).

Por otro lado, la Universidad Estadual Paulista (Unesp) y la Universidad de Sao Paulo (USP), Brasil, también destaca por ser el único país de América Latina en aparecer, junto con México.

Como primer lugar, repite el Royal Veterinary College de la Universidad de Londres, seguido de la Universidad de California, Davis (Estados Unidos); la Universidad de Cornell (Estados Unidos), la Facultad Veterinaria de Bern y Zurich (Suiza), Universidad de Utrecht (Países Bajos), Universidad de Pensilvania (Estados Unidos), Universidad de Texas A&M (Estados Unidos), Universidad de Guelph (Canadá), Universidad de Edimburgo (Reino Unido), y la Universidad de Colorado (Estados Unidos). *PD*





¿Cuánto tiempo has perdido sin  
usar el **agua de bebida** como  
**fuentes de bienestar animal?**

# VITA MULTI VITA STRESS PLUS®

vitalidad y bienestar animal



Prevención y tratamiento de las deficiencias  
vitamínicas



Prevención o tratamiento del estrés



Mejora la tasa de conversión alimenticia (FCR)



Se recomienda en cualquier momento de la fase  
productiva con alto estrés o momentos donde el  
animal presente algún descenso en su consumo  
de alimento o en cualquier estado de estrés  
como destete, vacunación etc.



## Contáctanos

- ✉ [marketing@dresen.com.mx](mailto:marketing@dresen.com.mx)
- ☎ +52 556 916 0292
- ☎ +52 555 688 9140 +52 555 688 9166
- ☎ +52 555 688 9292
- 🏢 Dresen Química
- 🌐 [www.camlinfs.com/cfsdresen](http://www.camlinfs.com/cfsdresen)

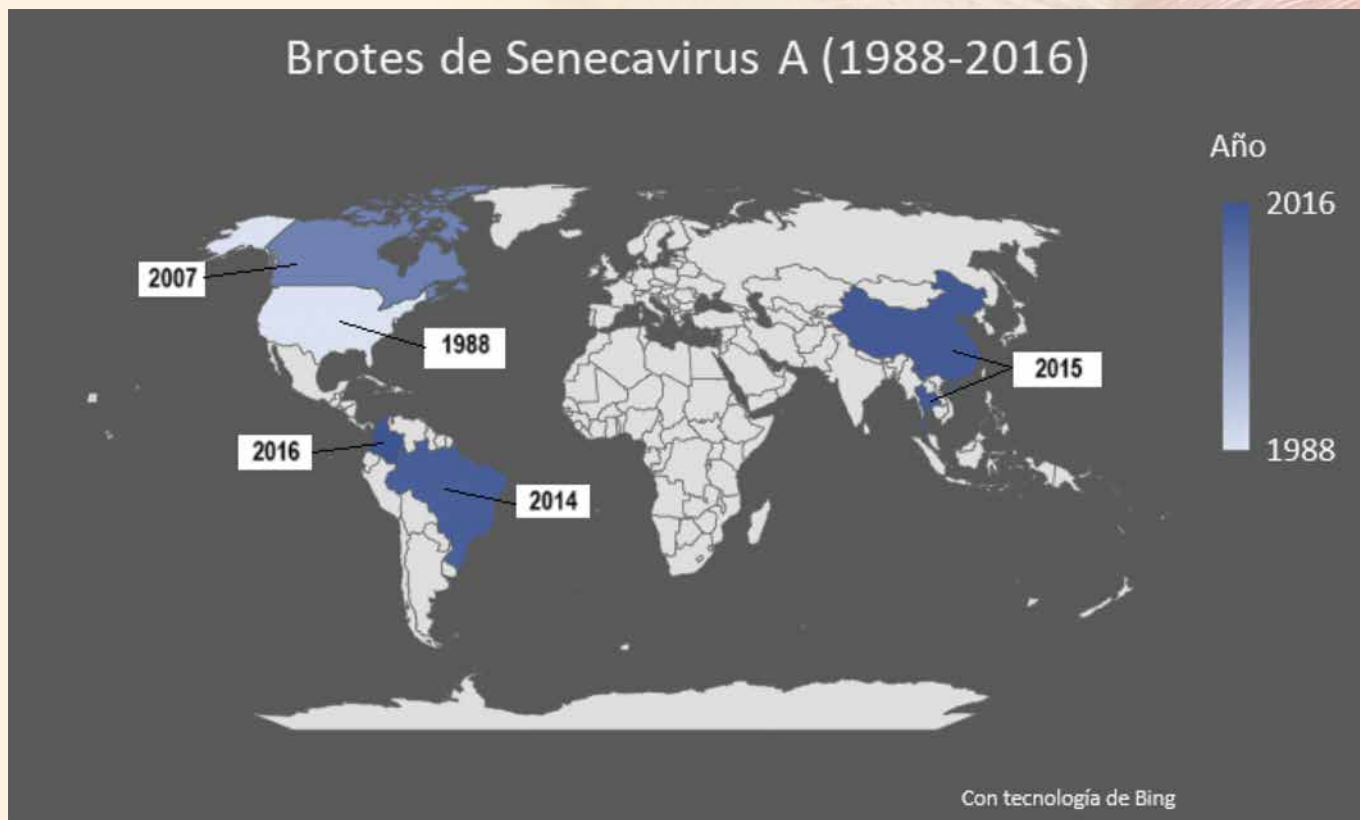


## ¿QUÉ ES?

La Enfermedad del valle del Seneca es producida por el *Senecavirus A*, este es un virus no envuelto con genoma RNA que pertenece al género *Senecavirus* y a la familia Picornaviridae, misma familia a la que pertenecen otros virus, como el de la Fiebre Aftosa (*Aftovirus*) y el virus de la Enfermedad Vesicular Porcina (*Enterovirus*), entre otros.

El *Senecavirus A* fue aislado por primera vez en 1988 en el "US Department of Agriculture National Veterinary Service Laboratory", de muestras provenientes de lechones nacidos muertos y lechones con diarrea, tiempo después, este virus fue detectado

en el 2002 como contaminante de un cultivo celular de la línea PER.C6. Posteriormente, en el año 2007, el virus fue aislado de cerdos importados en Minnesota provenientes de granjas de Manitoba, Canadá. Más adelante, en los años 2011 y 2016, fue aislado de una muestra de cerebro de un cerdo en Canadá. En el año 2014, el virus fue encontrado en cerdos de Goiás, Minas Gerais, Paraná y Santa Catarina, en Brasil, en Guangdong y Hubei en la República Popular China, en la provincia de Lamphun en Tailandia y en el año 2017 en Colombia.



Brotes *Senecavirus A* en el mundo, realizado por pMVZ Josua Jamil Hernández Zepeda, datos tomados de "First detection and genetic characterization of Senecavirus A in pigs from Mexico".

A close-up photograph of a pig's face, showing its eye and snout. The pig is surrounded by wood shavings. There is a prominent, reddish, ulcerated lesion on the pig's snout, which is the focus of the article. The text is overlaid on the top half of the image.

# ENFERMEDAD DEL VALLE DEL SÉNECA

La Enfermedad del valle de Séneca tiene un período de incubación relativamente corto, donde los animales infectados muestran viremia a los 3 y lesiones a los 4 días después de la infección. Dentro de los signos clínicos se encuentra la cojera, fiebre, vesículas y erosiones en la banda coronaria, espacios interdigi-

tales, hocico y mucosa oral de los animales afectados, aunque también se han descrito diarreas acompañadas de debilidad muscular, depresión, incremento de la salivación y algunos signos neurológicos en lechones de una semana de edad, a lo cual se le ha descrito como "pérdidas transitorias epidémicas neonatales".

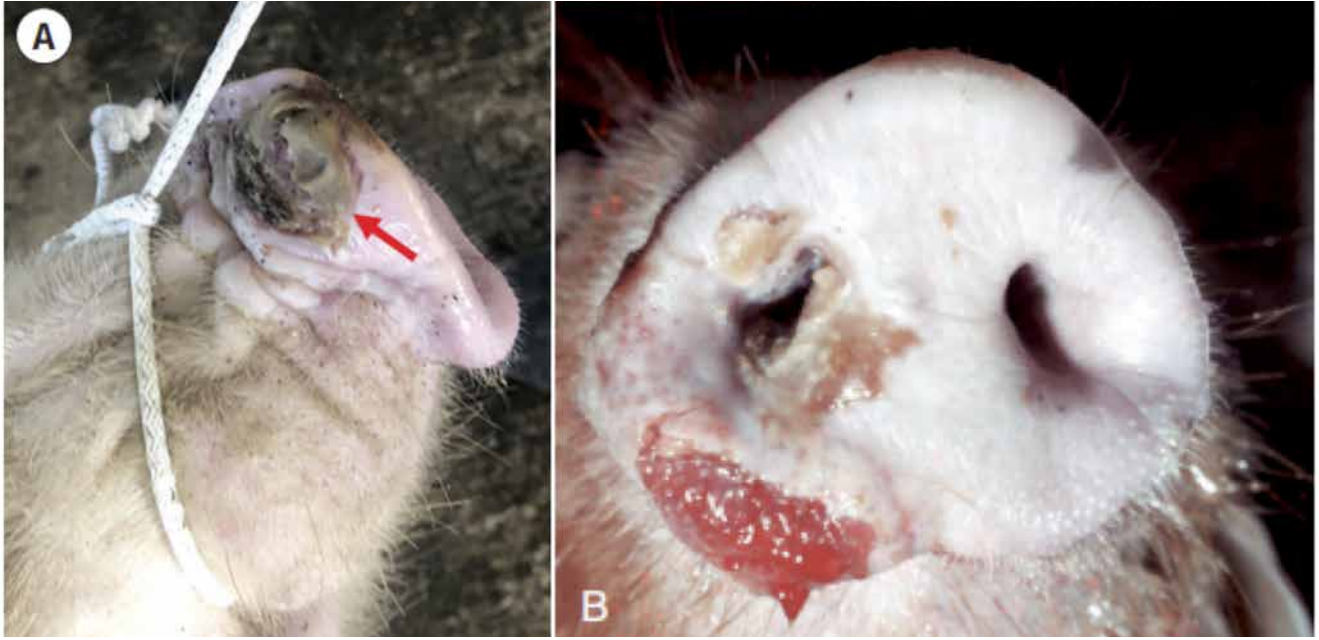


Imagen A: Lesión causada por infección de *Senecavirus A*, obtenido de "First detection and genetic characterization of *Senecavirus A* in pigs from Mexico"; Imagen B: Vesícula con ulceración cutánea por infección de *Calicivirus* (Exantema Vesicular Porcino), obtenido de "Pathologic basis of veterinary diseases".

Es importante recalcar que existen diferentes virus que pueden causar enfermedades vesiculares, por lo que su diferenciación con base en los signos y lesiones resulta ineficiente.

ENFERMEDAD	VIRUS	FAMILIA DEL VIRUS	GÉNERO	LESIONES REPORTADAS Y SU DISTRIBUCIÓN (VESÍCULAS)	ESPECIES COMÚNMENTE ASOCIADAS
Enfermedad del Valle del Séneca	<i>Senecavirus A</i>	Picornaviridae	<i>Senecavirus</i>	Hocico, mucosa oral y banda coronaria	Cerdo
Fiebre aftosa	Virus de la Fiebre aftosa	Picornaviridae	<i>Aphthovirus</i>	Hocico, mucosa oral, lengua, faringe, banda coronaria, espacios interdigitales y pezones	Ungulados
Enfermedad vesicular porcina	Virus de la Enfermedad Vesicular Porcina	Picornaviridae	<i>Enterovirus</i>	Hocico, mucosa oral, lengua, banda coronaria, pezuñas y talones	Cerdo
Estomatitis vesicular	Virus de la estomatitis vesicular	Rhabdoviridae	<i>Vesiculovirus</i>	Hocico, mucosa oral, lengua, banda coronaria, espacios interdigitales, pezuñas y talones	Cerdo, vacas y caballos
Exantema vesicular	Virus del Exantema Vesicular	Caliciviridae	<i>Veisivirus</i>	Hocico, mucosa oral, banda coronaria, espacio interdigital y pezuñas	Cerdo y pinnípedos

Características de los virus productores de vesículas, adaptado de "*Senecavirus A*: An emerging pathogen causing vesicular disease and mortality in pigs?".



# innovac<sup>®</sup> L-PRRS

REG. B-0258-124

## Vacuna Activa Naturalmente Apatógena

Aplicación en lechones al tercer día por la vía intranasal.

Previene las manifestaciones clínicas y los daños productivos provocados por el PRRS.

Estimula inmunidad innata y adaptativa efectiva contra VPRRS de distintos linajes.

Ocupa los mismos receptores celulares que el virus de campo.



 **Avimex**<sup>®</sup>  
salud animal

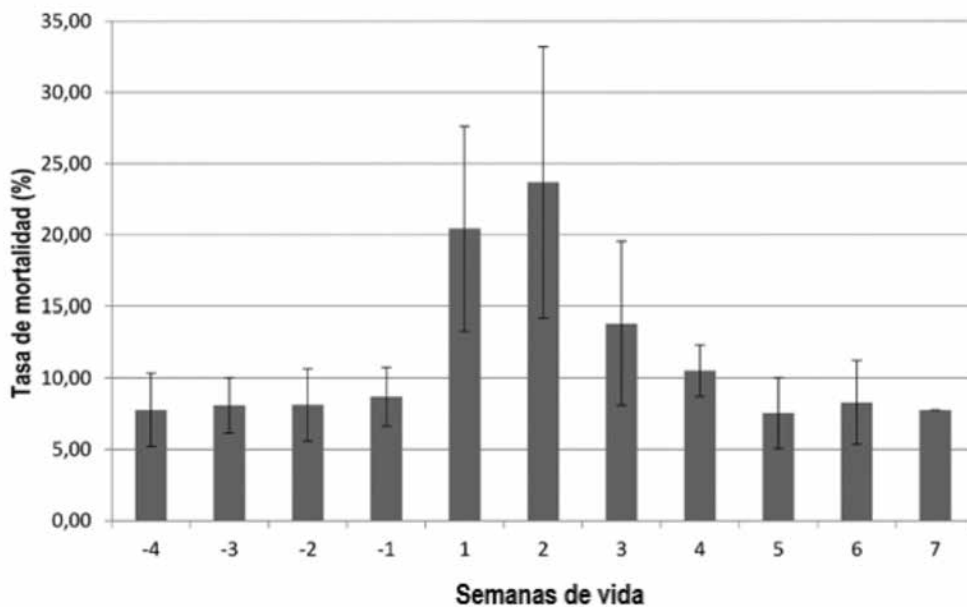
**LABORATORIO AVI-MEX, S.A. DE C.V.**  
Maíz No.18, Col. Granjas Esmeralda, CDMX, México, 09810  
Tel. +52 (55) 5445-0460 , ventas@avimex.com.mx, www.avimex.com.mx

Información Técnica para uso del Médico Veterinario

## EPIDEMIOLOGÍA

Este virus afecta exclusivamente a los cerdos y las vías de transmisión de éste mismo no han sido completamente descritas, aunque se sugiere que puede ser una transmisión de tipo horizontal por vía fecal-oral a través de cortes y heridas; aunque la vía de transmisión vertical no se ha confirmado, también se han descrito la entrada de externos a granja, introducción de animales nuevos sin cuarentena, presencia de roedores, entre otros, como actividades de alto riesgo de contagio de esta enfermedad.

La morbilidad de esta enfermedad se describe como variable, aunque algunos autores mencionan que va del 4-60% en el caso de lechones afectados con diarrea, de los cuales la mortalidad va del 5-60% principalmente en lechones de 1-3 semanas de edad. En los casos de presentación vesicular en los animales adultos, la morbilidad también es variable y se ha sugerido que depende de su estado de estrés, ya que se han reportado valores del 5-10% principalmente en el último tercio de la gestación y el destete.



Media y desviación estándar de la tasa de mortalidad por semana en lechones afectados con la forma aguda de la infección por SVA, obtenido de "Senecavirus A: An emerging pathogen causing vesicular disease and mortality in pigs?"

## DIAGNÓSTICO

Al ser una enfermedad vesicular indistinguible de otras, es de suma importancia hacer un diagnóstico rápido y confiable.

Su diagnóstico puede basarse en la identificación directa del virus en muestras vesiculares como hisopos con tejido de las lesiones, costras, así como tejido de los órganos internos como hígado y linfonodos en condiciones de refrigeración. Estas muestras pueden ser sometidas a pruebas como el ensayo de inmunofluorescencia indirecta en cultivo celular y pruebas moleculares como la RT-PCR múltiple, que nos puede ayudar a descartar la presencia de otros virus productores de vesículas;

cabe recalcar que también puede usarse el suero como muestra, aunque se ha encontrado que el ARN viral se encuentra en bajas concentraciones.

También se puede emplear la inmunohistoquímica de muestras provenientes de animales con lesiones ulcerativas de la lengua, e incluso de otros tejidos sin daño aparente, ya que se menciona que el antígeno viral también se encuentra presente en animales jóvenes sin lesiones vesiculares, en localizaciones como el urotelio de la pelvis renal y la vejiga urinaria, así como en los plexos coroideos, enterocitos y la lengua.

# Ecobiol®

Estabilizando la  
microbiota intestinal

## Equilibrio natural

Ecobiol® promueve una relación simbiótica entre nutrición, microbiota intestinal e inmunidad, mejorando potencialmente el estado general de la salud de los animales lo que permite a los productores solucionar desafíos relacionados a la seguridad alimentaria y al desempeño.

[www.evonik.com/animal-nutrition](http://www.evonik.com/animal-nutrition)  
[sac-animalnutrition@evonik.com](mailto:sac-animalnutrition@evonik.com)

AUTORIZACIÓN SAGARPA: A-0779-001



 **EVONIK**  
Leading Beyond Chemistry

## 24 h post-infección

Ensayo de inmunofluorescencia indirecta usando anticuerpos monoclonales anti-SVA, adaptado por pMVZ Josua Jamil Hernández Zepeda, obtenido de “*Senecavirus A (SVA) in finishing swine: diagnosis and viral isolation*”.

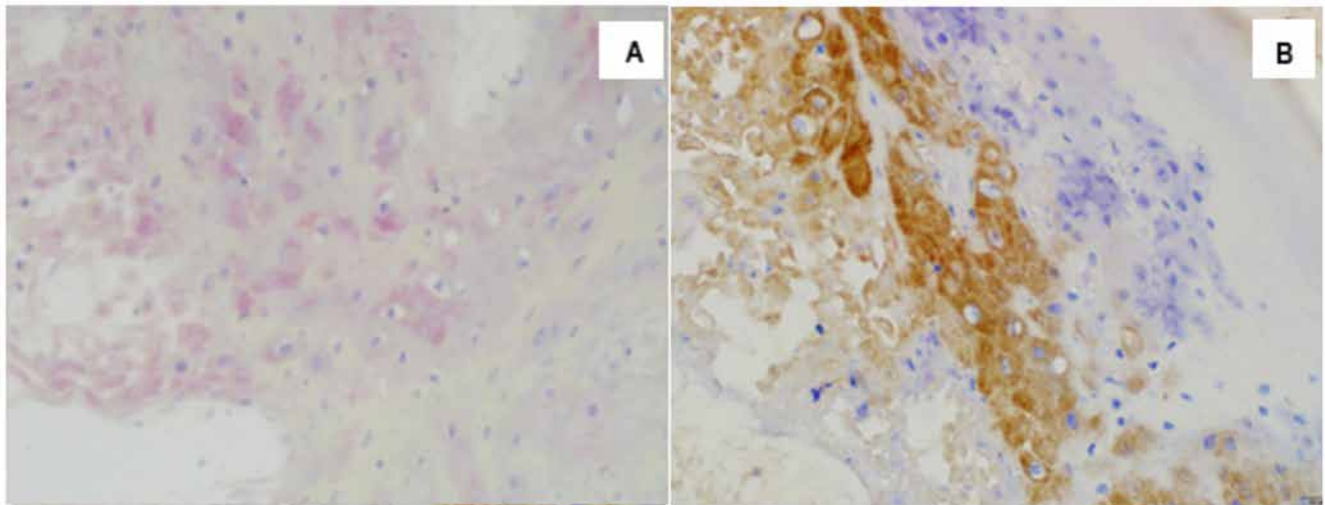
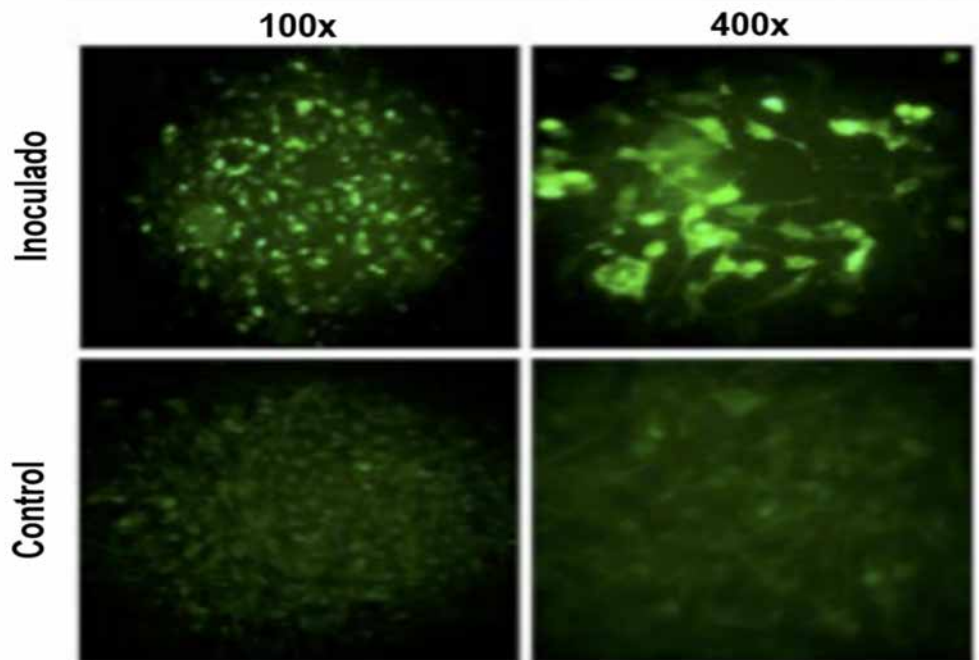


Imagen A: Epidermis de animal afectado donde se observan vesículas y un puntillito acidófilo intracitoplasmático. Imagen B: Diagnóstico de SVA mediante inmunohistoquímica, las células con pigmento café muestran positividad al antígeno viral. Obtenido de “Comprehensive review on immunopathogenesis, diagnostic and epidemiology of *Senecavirus A*”.

Se pueden utilizar pruebas serológicas como la ELISA indirecta o la competitiva, siendo esta última la más confiable, ya que la ELISA indirecta ha llegado a presentar reacciones cruzadas.

### SITUACIÓN EN MÉXICO

México, la Enfermedad del Virus del Valle de Séneca es una enfermedad exótica de notificación obligatoria, establecido así por el Servicio Nacional de Sanidad,

Inocuidad, y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), la cual ingresó al territorio nacional en el año 2021.

En ese año se reportaron 2 casos, uno en el estado de Yucatán de 30 cerdas de 20 semanas de edad provenientes del estado de Sonora, con cojera, fiebre y lesiones ulcerativas en los miembros posteriores, de las cuales se remitieron 6 hisopados de las lesiones y una muestra de tejido epitelial al laboratorio de la CPA para realizar una qRT-PCR, la cual arrojó valores positivos a *Senecavirus A*.





Lesiones causadas por infección de *Senecavirus A* en cerdas primerizas. Imagen A: Vesículas en el hocico. Imagen B: Lesiones ulcerativas en miembros posteriores. Imagen C: Lesiones ulcerativas en la banda coronaria. "First detection and genetic characterization of *Senecavirus A* in pigs from Mexico".



Casos de *Senecavirus A* en México (2021), realizado por pMVZ Josua Jamil Hernández Zepeda, datos tomados de "First detection and genetic characterization of *Senecavirus A* in pigs from Mexico".


El otro caso ocurrió en la granja del estado de Sonora de donde provenían las primeras 30 cerdas afectadas, en la cual se vieron afectados 13 cerdos con lesiones ulcerativas en el hocico, por lo que se remitieron al laboratorio de la CPA 13 muestras de

sangre completa, suero y dos muestras de tejido epitelial de animales con lesiones más severas, además de muestras de sangre completa y suero de animales clínicamente sanos para realizar una qRT-PCR y ELISA que resultaron positivas.

Debido a los resultados positivos a *Senecavirus* A, ambas granjas fueron cuarentenadas y se procedió con la despoblación, desinfección y vigilancia epidemiológica correspondiente.



## CONCLUSIÓN

Al ser una enfermedad exótica, la vigilancia es una parte fundamental para evitar la entrada y diseminación de ésta en México, por ello es importante detectar lesiones y signos característicos ya descritos en el presente artículo y notificarlo inmediatamente con las autoridades correspondientes para que se lleven a cabo las medidas pertinentes. 

## REFERENCIAS

- Alexandra C. Buckley, K. M. (8 de Septiembre de 2021). American association swine veterinarians. Obtenido de <https://www.aasv.org/shap/issues/v30n3/v30n3p149.html>
- Ann M. Hargis, S. M. (2017). The Integument. En J. F. Zachary, Pathologic Basis of Veterinary Diseases (págs. 1009-1146). Elsevier.
- Baker, K. L., Mowrer, C., Canon, A., Linhares, D. C., Rademacher, C., Karriker, L. A., & Holtkamp, D. J. (2016). Systematic Epidemiological Investigations of Cases of *Senecavirus* A in US Swine Breeding Herds. *Transboundary and Emerging Diseases*.
- Bracht, A. J., O'Hearn, E. S., Fabian, A. W., Barrette, R. W., & Sayed, A. (2016). Real-Time Reverse Transcription PCR Assay for Detection of *Senecavirus* A in Swine Vesicular Diagnostic Specimens. *PLoS one*.
- Elizabeth Houston, G. T. (2020). Comprehensive review on immunopathogenesis, diagnostic and epidemiology of *Senecavirus* A. *Virus Research* 286.
- ICTV. (2024). Publicación actual de taxonomía de ICTV. Obtenido de <https://ictv.global/taxonomy>
- J. Segalés, D. B. (Enero de 2017). *Senecavirus* A: An Emerging Pathogen Causing Vesicular Disease and Mortality Pigs? *Veterinary Pathology*, 54(1), 11-21. doi:<https://doi.org/10.1177/0300985816653990>
- Jeffrey J. Zimmerman, e. a. (2019). *Diseases of Swine* (11 ed.). (J. J. Zimmerman, Ed.) Hoboken, Estados Unidos de Norteamérica: Wiley Blackwell. Recuperado el 2 de Septiembre de 2023.
- Jovita Fernández, M. A. (2008). Rapid and differential diagnosis of foot-and-mouth disease, swine vesicular disease, and vesicular stomatitis by a new multiplex RT-PCR assay. *Journal of Virological Methods*, 147(2), 301-311.
- Manuela Muller, V. B. (2020). *Senecavirus* A (SVA) in finishing swine: diagnosis and viral isolation. *Ciencia rural*. doi:<https://www.scielo.br/j/cr/a/8NtCCJRRjr6SL9WMtCFRRtk/?lang=en>
- Matthew Sturos, F.V. (2018). *Senecavirus* A en ganado porcino. *Albétar*(212), 6-7. Obtenido de <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20183231234>
- Roberto Navarro-López DVM, J. D.-d.-M.-S.-H.-T.-R. (10 de Julio de 2023). First detection and genetic characterization of *Senecavirus* A in pigs from Mexico. *Journal of Swine Health and Production*, 31(6), 289-294. Recuperado el 07 de Febrero de 2024.



55 5905 1000  
ext. 51236 y 51242  
Lada sin costo:  
(800) 751 2100



[gestioncpa.dgsa@senasica.gob.mx](mailto:gestioncpa.dgsa@senasica.gob.mx)



Puedes realizar tu reporte en la oficina de la Sader o Senasica más cercana a tu localidad.  
Descarga la app AVISE y reporta de manera directa.

Medios de comunicación para el reporte de una enfermedad o plaga exótica de los animales, obtenido de [https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2022/marzo/FEBRERO2022\\_ff602385-52bf-485c-a39d-00c5dd9986b3.pdf](https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2022/marzo/FEBRERO2022_ff602385-52bf-485c-a39d-00c5dd9986b3.pdf)

**PMVZ JOSUA JAMIL HERNÁNDEZ ZEPEDA.**  
[josuajamil@hotmail.com](mailto:josuajamil@hotmail.com)

**MVZ MC. ROSALBA CARREÓN NÁPOLES.**  
Departamento de Medicina y Zootecnia de Cerdos.  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.  
Universidad Nacional Autónoma de México.  
[correo:rcn@unam.mx](mailto:correo:rcn@unam.mx)

# Suisbact

Número de Registro: B-10575-048

Bacterina contra *Streptococcus suis* y *Glaesserella Parasuis*



## BENEFICIOS DE LA VACUNACIÓN

- Disminución de las tasas de mortalidad y morbilidad asociadas a *Glaesserella parasuis* y *Streptococcus suis*.
- Mayor uniformidad de peso en la población.

PARA MÁS INFORMACIÓN:



+52 (55) 5457 1536



contactoAH@Sanfer.com.mx



www.sanfersaludanimal.com

USO VETERINARIO • PARA USO DEL MÉDICO VETERINARIO  
CONSULTE AL MÉDICO VETERINARIO • @Marca Registrada

**sanfer**<sup>®</sup>  
SALUD ANIMAL



# MICOTOXINAS; RIESGOS Y PRECAUCIÓN

MVZ ANTONIO SALAZAR | GERENTE DE LÍNEA ORGÁNICA - LABORATORIOS AVILAB

En Europa durante la edad media, se presentó una epidemia la cual era provocada por una intoxicación ligada al consumo de pan de centeno, la harina estaba contaminada con Ergot derivado de *Claviceps purpurea*. Este pan era muy consumido por los pobres de aquella época debido a que el pan de trigo era limitado a la gente de bajos recursos. Las mortalidades llegaron hasta el 20% de los intoxicados y a estos primeros casos de Ergotismo en humanos se le denominó El Fuego de San Antonio.

Entre 1692 y 1693, en Salem se realizaron juicios por brujería, como resultado 19 personas fueron ahorcadas y otra más linchada. La hipótesis que más explica lo sucedido es un episodio de histeria colectiva a una intoxicación de pan de centeno en mal estado. Las niñas y adolescentes hablaban de forma desordenada, hacían gestos extraños y se

retorcían entre convulsiones, según consta en los registros del juicio.

En 1960 se presentó una extraña epidemia en el Reino Unido llamada la Enfermedad X de los pavos, más de 100,000 pavos y otras aves domésticas morían a la vez alrededor de Londres. Los análisis iniciales sugerían que eran causadas por un alimento elaborado a partir de una harina de cacahuete importada desde un país sudamericano. Las investigaciones probaron que la harina estaba contaminada con un hongo conocido como *Aspergillus flavus*.

El desarrollo de hongos y la producción de micotoxinas se puede desarrollar durante las diversas etapas del procesamiento o almacenamiento de los granos. De acuerdo con datos aportados por la FAO, más del 25% de la producción agrícola se contamina por micotoxinas.

Ahora sabemos que la formación de micotoxinas depende de:



1

**SANODEX-PLUS** es un novedoso detergente alcalino, enzimático, sanitizante, desengrasante y desincrustante que remueve todo tipo de grasas vegetales, animales y minerales, ideal para uso rudo agroindustrial.



2

**EXPECTRIM CONCENTRADO** con acción bactericida, mucolítica y estimulante del apetito, está indicado para el tratamiento de las principales enfermedades de origen bacteriano de los bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, equinos y en aves.

3

**TOXAD+ PLUS** Adsorbente de micotoxinas para el control en los alimentos para consumo animal.



LÍDERES EN BIOLÓGICOS



ASESORÍA PERSONALIZADA



RESPUESTA INMEDIATA



EN AVILAB **ESTAMOS COMPROMETIDOS** CON LA SALUD ANIMAL Y CON LA SATISFACCIÓN DE NUESTROS CLIENTES.



En la producción animal, las principales interacciones y factores que pueden influir en las Micotoxicosis son:



Aunque hay diferentes efectos causados por las micotoxinas, es común que todos causen inmunosupresión e influyan en la inmunidad general de los animales.

### Vías de entrada de las micotoxinas



Las micotoxinas producen efectos adversos sobre la salud de los humanos y de los animales.



Las micotoxinas son producidas por hongos presentes en la naturaleza y tienen el potencial de contaminar casi todos los ingredientes utilizados en las dietas para animales.

Las micotoxinas afectan la salud y la productividad, pueden originarse antes de la cosecha debido a condiciones climáticas adversas y pueden seguirse formando después de la cosecha en condiciones de almacenamiento subóptimas.



## Espectro de las micotoxinas producidas en:

- Condiciones de clima cálidos y secos: (ej., Aflatoxina, Fumonisina).
- Condiciones húmedas y frías: (ej., Deoxinivalenol (DON), Zearalenona, Acido Fusárico).
- La alta humedad, el exceso de lluvia y las inundaciones antes de la cosecha son factores clave para el crecimiento fúngico y la contaminación por micotoxinas.
- Condiciones de sequía también aumentan las posibilidades de contaminación por micotoxinas, ya que el menor tamaño y el agrietamiento de los granos permiten que las esporas fúngicas rompan las barreras fibrosas y crezcan en las capas del endospermo del almidón.

## FACTORES QUE AFECTAN LA CONTAMINACIÓN POR MICOTOXINAS

Las micotoxinas son producidas por hongos, que se dividen en dos grupos: Los que invaden las plantas antes de la cosecha, llamados hongos de campo y los que invaden después de la cosecha, llamados hongos de almacenamiento.

## CO-CONTAMINACIÓN

Efectos aditivos y sinérgicos significativos en las micotoxinas que podrían exagerar la respuesta en comparación con la esperada con el desafío de las micotoxinas individuales.

## EFEECTO CONJUNTO DE LAS MICOTOXINAS

La ausencia de una toxina o su presencia en bajos niveles no indica una seguridad absoluta, ya que las asociaciones de más de una micotoxina pueden tener un gran efecto en la salud de los

animales. Las mezclas de micotoxinas pueden resultar en respuestas biológicas muy grandes, en términos de disminución de la ganancia de peso, letalidad y reactividad inmunitaria (Pier, 1992).

La afectación por micotoxinas es diferente en las especies animales, no todos se afectan de la misma manera, hay susceptibilidad de especie. Por ejemplo, las aflatoxinas (AFs) son muy tóxicas para aves, mientras que la zearalenona (ZEA) es especialmente perjudicial en el caso de los cerdos.

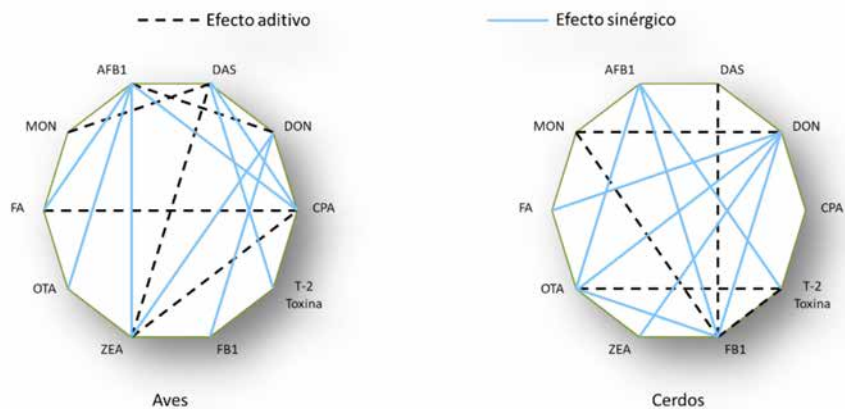
La presencia de mezclas de micotoxinas existe de manera natural en los alimentos y ejercen un efecto aditivo o sinérgico, que aún en concentraciones bajas alteran la respuesta inmune.

Proporcionar alimento libre de micotoxinas sería lo ideal, desafortunadamente por varias razones esto no siempre se puede garantizar. Utilizar aditivos alimenticios que impiden la biodisponibilidad de las micotoxinas a través de la adsorción o biotransformación de las micotoxinas puede ayudar a superar este desafío.

## MICOTOXINAS E INMUNIDAD

El sistema inmunológico es uno de los más afectados por la toxicidad de las micotoxinas. Siempre que se detecte una situación de baja inmunidad en la granja, se debe sospechar de la presencia de micotoxinas y éstas provocan:

La actividad inmunosupresora de las micotoxinas está relacionada con la toxicidad sobre las





células inmunitarias y con la interferencia con los componentes que regulan sus actividades.

La Aflatoxina y Ocratoxina, han demostrado ser inmunosupresoras. Esto produce una mayor susceptibilidad a enfermedades, problemas prolongados de salud en la parvada y posible falla de los programas de vacunación (Smith *et al.*, 2010).

Se ha encontrado que las aflatoxinas pueden reducir la concentración sérica de antibióticos (Miller y Wyatt, 1985), lo que se puede atribuir a la intensificación de los esfuerzos por parte del hígado para maximizar la detoxificación sistémica.

Se ha demostrado que DON y FUM afectan tanto la inmunidad innata como la adquirida. Se ha demostrado que DON provoca una respuesta proinflamatoria y afecta la regulación de los linfocitos T.

Savard *et al.*, 2014 concluyeron que DON ejercía un efecto negativo en la respuesta humoral específica a PRRSV en porcino.

Las Fumonisinan afectan la proliferación de citoquinas inflamatorias (IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-12, TNF- $\beta$  y en particular IL-8) en el intestino cuando existe una infección, y así aumenta la susceptibilidad a *E. coli* y otros patógenos (Oswald *et al.*, 2003).

## EL PAPEL DE LAS MICOTOXINAS EN LA EFICACIA DE LA FUNCIÓN DE BARRERA INTESTINAL

Tanto DON como FUM a niveles bajos alteran la función barrera del intestino modulando la función de las uniones estrechas. La reducción de la proliferación y la supervivencia de las células epiteliales causada por DON y FUM, también impacta a función de barrera (Pinton *et al.*, 2014, Antonissen *et al.*, 2014).

DON y FUM aumentan el riesgo de brotes bacterianos y víricos favoreciendo la colonización intestinal, aumentando la translocación intestinal de patógenos

y afectando el sistema inmunitario, conduciendo a una mayor sensibilidad a las infecciones.

*Fusarium* bajo condiciones de estrés produce micotoxinas peligrosas como: Tricotecenos (principalmente Deoxinivalenol (DON) y toxinas T-2/HT-2), Zearalenona (ZEA) y Fumonisinan (FUM).

En 2011, Vandenbroucke *et al.*, concluyeron que la inflamación intestinal debida a *Salmonella typhimurium* aumenta en presencia de DON.

Resultados recientes sugieren que la administración conjunta de medicamentos con alimento contaminado con Fumonisinan puede alterar la expresión intestinal de medicamentos como la enrofloxacin (antibiótico de amplio espectro usado contra *Escherichia coli*, *Pasteurella multocida* y *Mycoplasma gallisepticum*, entre otros (Antonissen *et al.*, 2017).

## ¿CUÁLES SON LOS PROCEDIMIENTOS PARA REDUCIR LA PRESENCIA DE MICOTOXINAS?

La primera manera de controlar la contaminación por micotoxinas en el alimento es evitando su aparición antes de llegar a la fábrica de alimentos (Lopez-Garcia y Park, 1998).

La extrusión realizada a 150°C reduce el nivel de Zearalenona y Fumonisinan y una disminución moderada de la Aflatoxina, pero una reducción de variable a escasa del Deoxinivalenol (Bullerman *et al.*, 2007)

## PREVENCIÓN

La estrategia más sencilla se basa en programas especiales de manejo, entre los que se incluyen el almacenamiento a niveles bajos de humedad y la prevención de daños en los granos durante el procesamiento (Dawson, 2001).



# Biocatalin

Registro Q-7804-095

HIDROLIZADO DE HÍGADO INYECTABLE CON PEPTIDOS BIOACTIVOS,  
AMINOÁCIDOS, VITAMINAS Y SORBITOL

- Promueve la formación y generación de músculo
  - Inhibe el estrés oxidativo
- Reduce la respuesta inflamatoria
  - Mejora la condición física

Es elaborado bajo HIDRÓLISIS DIRIGIDA BIOACTIVA (HDB) enriquecido al máximo en péptidos bioactivos: Fragmentos de proteínas específicas con actividades biológicas celulares y metabólicas significativas.

Contiene 7 sustancias activas y 16 aminoácidos:  
Vitaminas: B12, B1, B2, B6, PP, Ácido Pantoténico y Sorbitol.

Aminoácidos producidos por Hidrolisis Bioactiva Dirigida: Arginina, Leucina, Metionina, Valina, Histidina, Lisina, Treonina, Isoleucina, Fenilalanina, Tirosina, Serina, Acido Glutámico, Acido Aspártico, Glicina, Alanina, y Prolina.

Dosis:

- Equinos, bovinos adultos: 20 ml/día
- Potros, terneros, ovejas, porcinos: 5-10 ml/día
- Lechones: 1-2 ml/día

Aplicación intramuscular



 **Schütze-Segen**

Sanctorum No. 86 - Col. Argentina Poniente  
C.P. 11230, Ciudad de México  
Tel.: (55) 53991751  
schutze@prodigy.net.mx  
www.schutze-segen.com

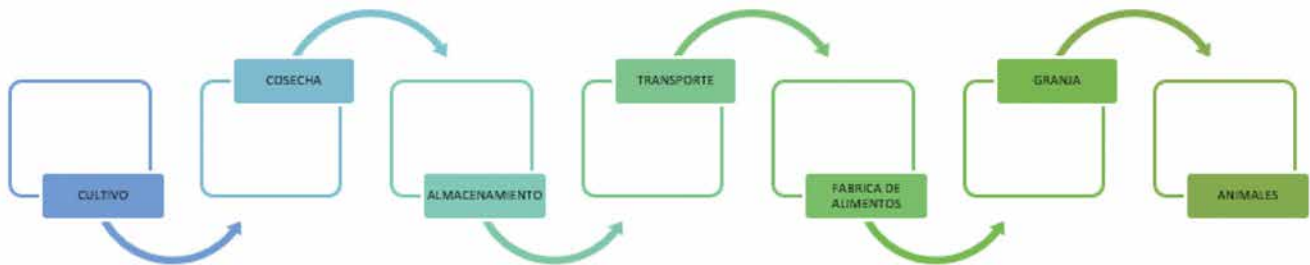


**ALMACENAMIENTO DE GRANOS.** Es importante preocuparse por la humedad y la temperatura del interior de los silos.

**FABRICACIÓN DE ALIMENTOS.** Durante la fabricación de los alimentos, es muy importante controlar la limpieza de los equipos para evitar la acumulación de polvo durante períodos largos, que permite el crecimiento de hongos que producirán micotoxinas.

La contaminación por micotoxinas en el almacenamiento se puede evitar manteniendo la temperatura y la humedad en silos a niveles bajos y aireando regularmente el grano. La aplicación de inhibidores de hongos y adsorbentes de micotoxinas pueden ayudar a reducir los efectos negativos de las distintas micotoxinas en diferentes especies animales. El control eficaz de las micotoxinas, ofrece la oportunidad de modificar significativamente la respuesta animal a las vacunas y ayuda a mejorar la salud y el rendimiento de los animales.

## PUNTOS DE CONTROL RECOMENDADOS



## ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO

Humedad cerca del 12%, Humedad relativa menor al 60% y la temperatura debe mantenerse por debajo de 20°C. En las fábricas de alimentos debemos analizar

todas las cargas recibidas a través de un programa de muestreo consistente. El control de insectos y roedores es esencial. Evitar que el grano se exponga a condiciones extremas como heladas, calor y cambios de pH. Usar un buen adsorbente de micotoxinas en todas las etapas de producción.

CAMION

### CANTIDAD

10 a 20 ton de materia prima  
6 a 8 kg de muestra  
20 a 50 ton de materia prima  
10 kg de muestra



### LUGAR

Muestrear los puntos delanteros y posteriores, continuar con el centro del camión cada metro



### MUESTRA FINAL

Todas las muestras se deben mezclar, homogeneizar y cuartear para sacar 1 kg de muestra total



PILAS DE SACOS

Según la tabla

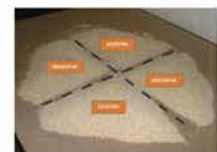


Cantidad total de materia prima (kg)	Muestra representativa (kg)
< 50	1
50-500	1
500-1,000	1
1,000-3,000	2
3,000-10,000	4
10,000-20,000	6
20,000-50,000	10

## CUARTEO DE LA MUESTRA



Tomar esta muestra y repetir el proceso hasta obtener 1 kg



# PECTRIACID H<sub>2</sub>O

**Tu aditivo acidificante de confianza**

Disminuye PH  
de agua

Acidifica el  
sistema digestivo

Mejora la absorción  
de nutrientes

Reducción costos  
de producción  
(alimento y medicación)



Higieniza el  
consumo de agua

Sinergia con  
antibióticos

Presentaciones:

Garrafón de 1, 5, 20, 200 y 1000 litros.

**La marca más confiable  
en salud animal**





El muestreo juega un papel crucial en la precisión de los niveles de micotoxinas y suele ser la principal fuente de variación asociada con el análisis de micotoxinas, causando casi el 90% del error en algunos análisis (Turner *et al.*, 2015).

## MÉTODOS DE UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES ADSORBENTES

Principales características fisicoquímicas y estructurales de los materiales adsorbentes:

- Alta afinidad y rapidez para adsorber micotoxinas a una baja tasa de inclusión.
- Tamaño de partícula: los adsorbentes deben tener un tamaño pequeño de partícula.
- Área específica: la efectividad dependerá de tamaño, carga y distribución.
- Tamaño de los poros: justifican la reactividad y capacidades de adsorción.
- Carga de los materiales adsorbentes: Las cargas, al igual que el área superficial, son resultado de la forma y tamaño de las partículas. Según el pH del entorno, la capacidad de unión puede verse influenciada por cambios en las condiciones ácidas (pH 3 o 4) hasta condiciones básicas (pH 6 o 7).

Diferentes estudios coinciden en que la combinación de las propiedades de diferentes tipos de adsorbentes (de origen mineral, orgánico y sintético) podría adaptarse mejor a los casos de contaminación en alimentos (Vila-Donat *et al.*, 2018).

## PREVENCIÓN

Investigadores han confirmado que el glucomanano modificado, un derivado de la pared celular de levaduras, es capaz de adsorber niveles más altos de varias micotoxinas importantes a tasas más bajas de inclusión que los secuestrantes inorgánicos (Mahesh y Dewegowda, 1996; Volkl y Karlovsky, 1998; Trenholm *et al.*, 1996; Dawson *et al.*, 2001).

La suplementación con glucomanano modificado es benéfica y reduce los efectos adversos individuales y combinados de las aflatoxinas, Ocratoxina y toxina T-2. Aparte de que mejora el peso corporal y títulos de anticuerpos disminuidos por las micotoxinas combinadas de la dieta, el glucomanano modificado también mejora los parámetros bioquímicos y hematológicos séricos (Raju y Dewegowda, 2000). *βD*

## CONCLUSIÓN

Es probable que el uso de un secuestrante adecuado de micotoxinas sea la mejor estrategia de corto plazo para minimizar los efectos adversos de las micotoxinas presentes en el alimento balanceado. Muchos de los efectos adversos pueden prevenirse mediante la administración simultánea de un secuestrante de micotoxinas a base de Glucomananos.



**DIEGO BRAÑA VARELA.**  
Gerente técnico de salud nutricional.  
Elanco Salud Animal.

# EL ORGULLO DE SER PARTE DE LA PORCICULTURA MEXICANA

27

BMEDITORES.MX

La cadena de producción de carne de cerdo tiene gran relevancia para la sociedad, ya que impacta en temas relacionados con la buena alimentación y por ende en su salud, pero además impacta en cuestiones económicas, sociales y culturales que más adelante desglosaré pues es importante conocerlas y sentirnos orgullosos de ellas.

Sentir orgullo por lo que hacemos, es relevante, nos motiva a seguir mejorando y creciendo, nos lleva a obtener resultados positivos y satisfactorios. No se trata de vanagloriarse, sino de valorar y reconocer el propio esfuerzo, la calidad de nuestro trabajo y nuestro gremio. Al final del día, la excelencia es un hábito, y la satisfacción de un trabajo bien hecho es una fuente de alegría, motivación y enorgullecimiento que se debe transmitir a la sociedad. Sentir orgullo es sano y fundamental para nuestro bienestar, ya sea en lo personal y/o en lo profesional.

La estrategia de silencio, ocultismo y hasta de vergüenza que reinó en la porcicultura y la producción animal en el pasado, abrió la puerta a que se nos atacara constantemente. Dio camino para que cualquier industria alternativa hablara mal de nosotros y, ante nuestro silencio, cualquiera pudo haberlo creído. Y lo lograron: El consumo de carne de cerdo es más bajo en México, en comparación con países europeos, y esto no tanto por razones económicas, sino por creencias y mitos. Esto debe cambiar, los mexicanos deben tener claro que la carne de cerdo es un pilar fundamental de la nutrición, de nuestra fisiología, de la cultura mexicana y, por ende, de nuestra salud.

Pero antes de buscar cambiar ideas en la sociedad, debemos hacer introspección, buscar primero en nosotros y corregir nuestro actuar. Una buena forma de iniciar el cambio es sintiéndonos orgullosos de nuestro gremio y nuestro trabajo. Algunas razones relevantes para sentirnos orgullosos son:

El orgullo en tu trabajo refuerza tu autoestima y confianza: Reconocer los éxitos ayuda a tener una actitud positiva y a creer en nuestra capacidad para enfrentar nuevos desafíos.

El orgullo en nuestra empresa y trabajo influye en cómo los demás te perciben. Cuando estás orgulloso de lo que haces, es más probable que otros reconozcan tu dedicación y profesionalismo, lo que induce al crecimiento personal y profesional.

El orgullo por lo que hacemos nos lleva a esforzarnos para lograr excelencia y calidad. Si estás orgulloso es más probable que te esfuerces por alcanzar altos estándares y mejorar continuamente.

El orgullo en tus acciones y logros te ayuda a conectarte con un sentido más profundo de propósito y significado. Esto aumenta tu satisfacción general con el trabajo y tu vida en general. En otras palabras, el orgullo es una parte relevante de nuestra felicidad.

(aminoácidos esenciales y de alta digestibilidad) necesarios para el correcto funcionamiento de nuestro cuerpo, para el crecimiento, para regenerar tejidos y producir moléculas sin las cuales no es posible vivir. No podemos olvidar que la grasa del cerdo está compuesta principalmente del ácido graso oleico, que tiene un efecto cardiovascular positivo y es fuente de energía para los músculos. Su carne provee minerales de muy alta disponibilidad como hierro, zinc, magnesio, selenio, etc. Además de vitaminas lipó e hidrosolubles que no se encuentran disponibles en materiales vegetales. Lo mismo ocurre con otras macromoléculas bioactivas que tienen funciones específicas en el ser humano como por ejemplo carnosina, carnitina, creatina, y glutatión que no están presentes en productos vegetales y que permiten a nuestro cuerpo funcionar adecuadamente. Recordemos



Nuestro trabajo en la porcicultura (dueños, empleados, proveedores, asesores, etc.) debe de ser fuente de orgullo que debemos difundir a toda la población. Algunos ejemplos del por qué debemos de estar orgullosos de formar parte de la porcicultura nacional son:

- Contribuimos a la alimentación de la humanidad: La porcicultura desempeña un papel vital en la producción de nutrientes esenciales para la alimentación de los humanos, de modo que contribuimos al bienestar de la sociedad al proporcionar alimentos nutritivos y de alta calidad. Esto lo afirmamos pues la carne de cerdo contiene un perfil de aminoácidos de elevado valor biológico

que una dieta saludable no solo proporciona calorías y nutrientes adecuados, pero además incluye una ingesta diversa de alimentos de varios grupos. Satisface todos los requisitos de ingesta de nutrientes y ayudar a prevenir la desnutrición en todas sus formas, incluidas las enfermedades no transmisibles relacionadas con la dieta.

- La carne de cerdo es parte fundamental de nuestra cultura gastronómica, es parte de una dieta sana, diversa y por supuesto un elemento clave de las fiestas y celebraciones mexicanas por lo que es un orgullo proveerla y promover su consumo.

NeoPrime®



**ADITIVO NATURAL PARA EL DESARROLLO  
Y LA SALUD INTENSTINAL**



NeoPrime reduce la mortalidad de los lechones tras el destete, aumenta la ganancia de peso y mejora la eficiencia alimenticia.

**Amlan**  
INTERNATIONAL



**ESCANEE PARA ACCEDER A MÁS DE 80 ARTÍCULOS DE  
INVESTIGACIÓN Y SOLICITE UNA PRUEBA DEL PRODUCTO HOY**

■ La porcicultura mexicana es un factor clave de soberanía y generación de riqueza. Si bien México es deficiente en la producción de proteínas, la porcicultura aporta un esfuerzo relevante en apoyo a la seguridad alimentaria del país, con productos sanos y asequibles a la mayoría de la población.



■ En porcicultura nos esforzamos por mantener altos estándares de bienestar animal e inocuidad. Al garantizar condiciones adecuadas de alojamiento, alimentación, bioseguridad y cuidado veterinario para los cerdos, demostramos y cumplimos nuestro compromiso ético con los animales y con la sociedad. La premisa es simple, si un animal no tiene bienestar no es productivo y por ende es económicamente inviable. Consiguientemente, quien no cuida el bienestar de sus animales dejará de ser una entidad económica viable y tenderá a desaparecer.

■ En porcicultura buscamos la sostenibilidad y el cuidado del ambiente. Nos interesa el futuro de nuestras familias y nuestro planeta, por eso invertimos en el desarrollo técnico de nuestra gente y de los sistemas productivos; implementamos y promovemos el uso de prácticas responsables y sostenibles para minimizar el impacto ambiental. Esto incluye la gestión eficiente de residuos, la conservación y reciclado del agua, la alimentación de precisión y un enfoque de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero maximizando eficiencias. Esto nos crea orgullo pues nuestros esfuerzos contribuyen a la protección del ambiente y a la preservación de los recursos naturales.

■ El sector porcícola promueve el desarrollo y arraigo al campo, pues genera empleos tanto en la producción primaria como en sectores relacionados como son alimentación, farmacia, trans-


porte, transformación y comercialización de productos porcinos. Es fuente de divisas, e influye positivamente en la economía. Mediante la creación de riqueza y el pago de impuestos contribuye al desarrollo económico y social de las comunidades rurales.

■ La porcicultura es una actividad técnica sustentada en ciencia y por ende la innovación tecnológica y la mejora continua son cruciales en nuestro trabajo diario. Como actividad económica, está constantemente buscando formas de mejorar la eficiencia, rentabilidad y calidad de sus operaciones. Esto implica la participación en programas de

educación y capacitación. No cualquiera continúa en el camino, se requiere de mucha reactividad para adaptarse y evolucionar en un entorno en constante cambio; esto debe ser motivo de orgullo y reconocimiento.

A manera de conclusión, todos aquellos que formamos parte de la porcicultura debemos estar orgullosos de nuestra contribución a la salud y alimentación humana, a la cultura, al bienestar animal, a la sostenibilidad ambiental, el desarrollo económico y la innovación. Nuestro trabajo requiere pasión, dedicación, responsabilidad, profesionalismo y conocimiento para lograr una producción eficiente y de calidad. Desempeñamos un papel fundamental en la producción de alimentos sanos, variados, seguros y nutritivos para la sociedad, en la promoción de prácticas agropecuarias responsables, sostenibles, en la generación de riqueza y en el desarrollo de nuestro planeta.

Ahora que esto ha quedado claro, nos quedan tres tareas:

- 1 Cumplir lo aquí mencionado,
- 2 Difundirlo a la sociedad para que ellos también se sientan orgullosos de la porcicultura nacional y de su alimentación y
- 3 Ser Felices. 



# Oxentilex®

EL XENTINELA DE TU ALIMENTO



## PROTECCIÓN, PREVENCIÓN Y SALUD

Xentilex es un producto especializado para **reducir la contaminación de virus encapsulados** en el **alimento**, previniendo un impacto negativo.

Contáctanos: [clientes\\_provimi@cargill.com](mailto:clientes_provimi@cargill.com) | Visítanos: [in](#) Provimi México [f](#) Provimi México

 provimi |  Cargill

[www.provimi.mx](http://www.provimi.mx)

# ENTENDIENDO EL ESTRÉS CALÓRICO EN CERDOS

## ¿Qué podemos hacer para mitigarlo?

M.C. ERICK PARRA.  
Nutrición, Cerdos. ADM premix.

**E**n condiciones adecuadas los animales son capaces de regular su temperatura corporal y mantenerse en una zona termoneutral. Sin embargo, cerca de la mitad de la porcicultura a nivel mundial se produce en zonas tropicales o subtropi-

cales, por lo que los efectos del estrés por calor son comunes. Este fenómeno se presenta cuando existe un desequilibrio entre el calor ambiental y la producción de calor propio del animal con los mecanismos de disipación de éste (Kumar *et al.*, 2010).



## ¿Cómo se observa el estrés por calor en los animales de engorda y reproductoras?

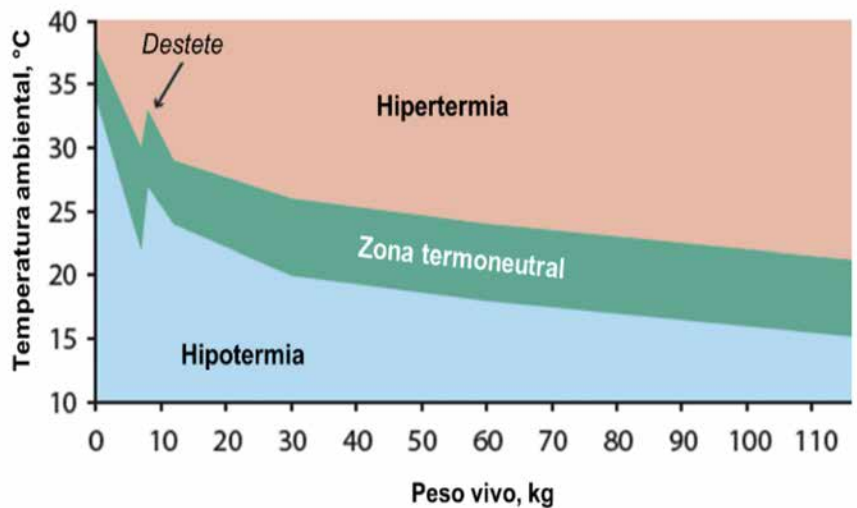
El estrés por calor es de los principales estresores en regiones cálidas en el planeta, por lo que los animales deben adecuarse a éste en medida lo antes posible, esto involucra adaptaciones de distintos sistemas como el endocrino, cardiorrespiratorio e inmunológico (Kumar *et al.*, 2010).

### Consecuencias en hembras reproductoras.

Los ovocitos de hembras sometidas a estrés por calor son menos viables, y puede presentarse autofagia de ovocitos inducida por el ovario. De llevarse a cabo la gestación el estrés por calor prolongado (34°C) puede reducir el peso de la cabeza respecto al peso corporal (daño cerebral o anomalías neuronales).

### Efectos en los animales de engorda.

Las condiciones de verano se han asociado con pérdidas de peso (-5 kg) y peso de la canal (-3 kg) así como carne PSE (>32%) en comparación con la producción durante invierno (Gonzalez-Rivas, 2019). Esto se explica a través de la reducción del consumo voluntario de alimento que es la primera consecuencia observable ante el estrés por calor, y que es un meca-



nismo adaptativo para contrarrestar la producción de calor metabólico. Aunque a su vez, el requerimiento nutricional puede incrementarse hasta un 25%, por lo que esta combinación de factores puede demeritar el crecimiento de los animales (Cottrell *et al.*, 2015).

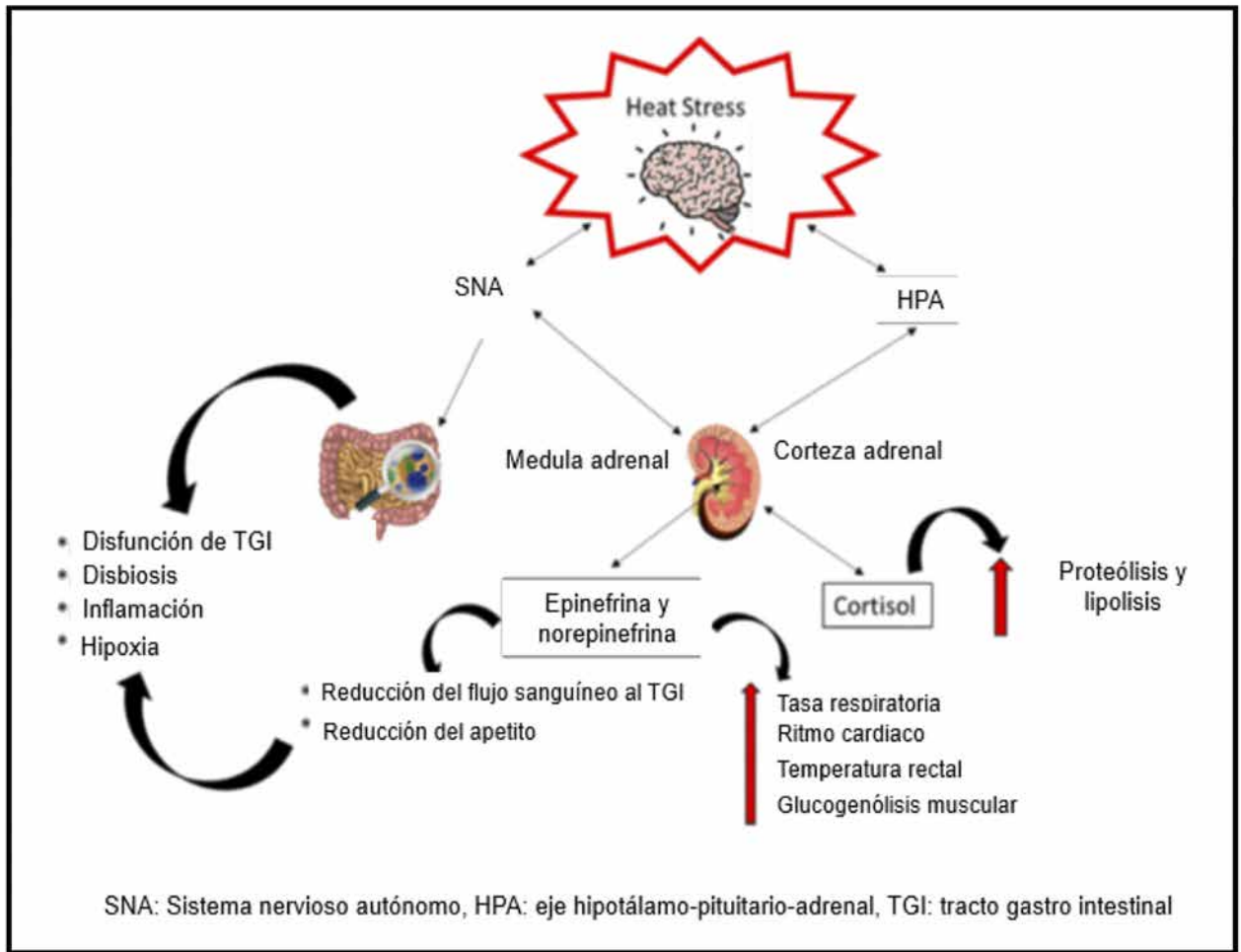
En cerdos el consumo se ve afectado por arriba de los 23°C, aunque el estrés por calor agudo puede ser más severo que el crónico, con reducción del 64 y 36%, respectivamente (Gonzalez-Rivas, 2019). Sorpresivamente el efecto negativo sobre la estructura muscular, y la tasa de crecimiento puede observarse tan solo 2 horas posteriores al incremento de temperatura (Gonzalez-Rivas, 2019).

Adicionalmente la genética juega un factor clave, si bien los avances genéticos traen innumerables beneficios, un metaanálisis (Renaudeau *et al.*, 2011) que contempló animales entre los años 1970-2009 reveló que la selección genética para el crecimiento y las características de la canal aumenta la sensibilidad térmica de los cerdos más modernos.

### Hormonas involucradas y consecuencias metabólicas.

Si bien en párrafos anteriores se exponen los principales signos por estrés calórico en los cerdos, a continuación, se expondrá brevemente la fisiología de estos mecanismos compensatorios, aunque no siempre resultan exitosos. La respuesta del cerdo comienza con activación del eje hipotálamo-pituitario-adrenal, con liberación de catecolaminas (adrenalina y noradrenalina), que lleva al aumento del ritmo





cardíaco, y ya que los cerdos no tiene glándulas sudoríparas funcionales para compensar el exceso de calor los animales deben aumentar la tasa respiratoria (jadeo/ hiperventilación), lo que produce alcalosis respiratoria que posteriormente es compensada con excreción urinaria de bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ), que se traduce en reducción del pH sanguíneo (acidosis metabólica).



En este sentido dentro de las medidas para disipar el calor producido por el animal existe una liberación exacerbada de glucocorticoides que estimulan la pérdida de calor por vasodilatación, con una mayor dirección del flujo sanguíneo a la periferia vs. los órganos centrales, sin embargo, un efecto no deseado de los glucocorticoides es que antagonizan la acción de hormonas como la insulina y el factor parecido a la insulina tipo 1 (IGF-1) lo que lleva a una menor ganancia muscular, al incrementan la proteólisis (rompimiento de las fibras musculares esqueléticas). Interesantemente, en este sentido los glucocorticoides inducen la lipogénesis (síntesis de ácidos grasos) en el hígado y tejido graso, lo que se traduce en engrasamiento de los animales (Gonzalez-Rivas, 2019).

Como explicamos previamente el flujo sanguíneo se dirige hacia la periferia en un intento de disipar el calor, lo que provoca un grado de hipoxia intestinal. El intestino delgado es particularmente sensibles a la restricción de oxígeno y nutrientes, lo que esto contribuye a la disfunción de las uniones estrechas

¡AHORA EN  
MÉXICO!

Que el estrés calórico no te haga sudar,  
**Mantenlos Frescos**



**Freshup**   
Nutritional Heat Stress Solutions

[ Solución al **estrés calórico** ]



Anticipa el estrés calórico  
con un dispositivo



Maneja el estrés calórico  
con una solución  
nutricional



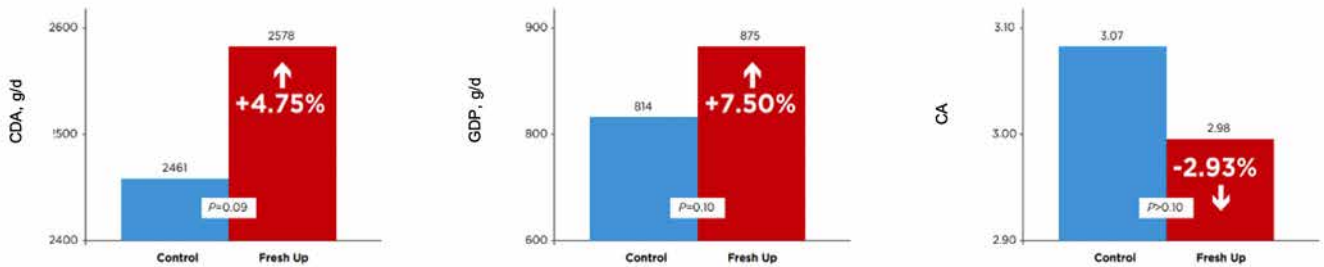
Optimiza la formulación  
y manejo de la granja para  
combatir el estrés calórico

y cambios morfológicos que reducen la función de la barrera intestinal, pudiendo aumentar el paso de bacterias al torrente sanguíneo y reducirse la tasa de digestión y absorción de nutrientes.

## Medidas para mitigar los efectos del estrés por calor: Qué alternativa ofrece ADM.

Dentro de las medidas para mitigar el impacto negativo del estrés calórico sobre los cerdos se contemplan estrategias de formulación de alimentos, así como de ventilación y manejo del medio ambiente, sin embargo, éstas pueden tener un alcance limitado. Es por eso que estrategias como el concepto Fresh Up son relevantes.

Fresh Up es una premezcla de distintos aditivos que contemplan la combinación de extractos vegetales como Capsicum, sanguinarina, Honokiol y magnolol, así como edulcorantes y zinc como glicinato, que al integrarse en el alimento contribuyen a mitigar los efectos negativos en los animales, al incrementar el consumo voluntario de alimento, logrando que la afectación en la ganancia diaria de peso y CA sea menor.

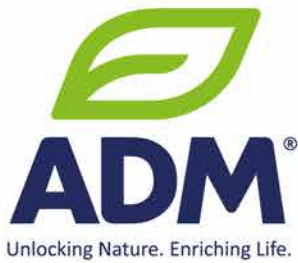


## Conclusiones:

- La mitad de la porcicultura a nivel global se realiza en zonas tropicales o subtropicales.
- El estrés por calor en hembras tiene efectos sobre la fertilidad y la viabilidad de los lechones.
- En animales de engorda reduce la tasa de crecimiento y aumenta la deposición de tejido graso.
- Existen alternativas a través de la alimentación/nutrición con las que podemos reducir los efectos negativos del estrés por calor en cerdos. *AD*

## REFERENCIAS:

- Gonzalez-Rivas PA, Chauhan SS, Ha M, Fegan N, Dunshea F. *et al.*, Effects of heat stress on animal physiology, metabolism, and meat quality: A review, Meat Science. 2019; 162: 0309- 1 – 42.
- Kumar S, Ajeet K y Meena K. Effect of heat stress in tropical livestock and different strategies for its amelioration. J Stress Physiol Biochem. 2010; 7 (1): 45 – 54.
- Cottrell, J. J., Liu, F., Hung, A. T., DiGiacomo, K., Chauhan, S. S., Leury, B. J., Dunshea, F. R. (2015). Nutritional strategies to alleviate heat stress in pigs. Animal Production Science, 55(12), 1391.
- Renaudeau, D., Ramirez, B. C., Ross, J. W., & Baumgard, L. H. (2018). Heat stress adaptations in pigs. Animal Frontiers, 9(1), 54–61.



Lunes 26 de Febrero 2024  
Tepatlán de Morelos, Jal.

Con profunda tristeza hemos recibido la noticia del fallecimiento de la entrañable **Sra. Ma Guadalupe Zaragoza León**, madre de nuestro socio comercial Luis Ernesto Quezada Zaragoza.

Sabemos que no hay palabras de consuelo ante la pérdida de nuestros seres queridos, pero estamos seguros que su fuerza los ayudará a sobrellevarlo. Nos unimos a su dolor, acompañándoles en este momento.

Enviamos nuestras más sinceras condolencias y un fuerte abrazo de parte de todos los que conformamos ADM.



# BUTYLin 54

## Efecto del butirato de sodio sobre el desarrollo del intestino y la morfología de la mucosa intestinal en lechones destetados.

I. TONEL | M. PINHO | M.M. LORDELO | L.F. CUNHA | P. GARRES | J.P.B. FREIRE.

### OBJETIVO

#### PRIMERAS PRUEBAS:

Constatar el efecto del ácido butírico a nivel del tracto digestivo, en iso-dosis y en dos formas de aporte.

#### SEGUNDAS PRUEBAS:

Comprobar el efecto dosis del butirato de **BUTYLin 54** en post-destete.

### PROTOCOLO

Prueba realizada en Lisboa, Portugal, durante 2009-2010. Animales de 7 kg de peso vivo.

#### PRIMERAS PRUEBAS:

sobre 36 machos (Duroc X Landrace).

#### SEGUNDAS PRUEBAS:

sobre 24 machos (Duroc X Landrace).

En la primera serie de pruebas, dos fuentes de Butirato de Sodio han sido probadas con referencia a un lote de control (3 lotes de 12 lechones, un lote por tratamiento (2 repeticiones)): el **BUTYLin 54** de DIETAXION con 54% de butirato de sodio integrado en 5 kg/tonelada de alimento, frente a una segunda fuente de 98% de butirato de sodio, incorporado en 2,5 kg/tonelada de alimento.

El desarrollo del intestino, en particular la morfología de la mucosa intestinal, así como el contenido intestinal (materia seca y pH) han respondido positivamente a un aporte de ácido butírico de un orden de 1625 ppm, dosis recomendada en la bibliografía.

En la segunda serie de pruebas, el objetivo era de validar la protección específica del **BUTYLin 54** observando el efecto de la dosis.

Cabe señalar que el conjunto de lechones, se mantuvo en jaulas individuales con control de consumo de alimento y recolección de excrementos - los lechones recibieron desde la entrada a la nave una alimentación tipo 2da edad, no medicamentada, han sido por lo tanto sometidos a condiciones más duras que la de cría industrial, lo que hace más interesante los resultados de las pruebas.

Los lechones fueron sacrificados tras 5 semanas de destete, los órganos fueron recogidos, pesados y las floras intestinales evaluadas con precisión. Con esto, las primeras pruebas permitieron poner en evidencia los sitios de acción privilegiados del ácido butírico, luego en las segundas pruebas, comparar sobre los mismos sitios de acción, determinar la eficacia de **BUTYLin 54** con respecto a otra fuente.

### CONCLUSION

**BUTYLin 54** es una fuente de Butirato de Sodio más eficaz que una solución pura porque tiene una acción más concreta sobre la morfología de las paredes intestinales en particular y sobre las vellosidades y la profundidad de las criptas del duodeno.

Una dosis de 2,5 kg/tonelada de **BUTYLin 54** aporta efectos superiores que 5 kg/tonelada en el alimento.

Aumentando la digestibilidad de la proteína (+9%) el **BUTYLin 54** responde a dos exigencias:



- Reducir el Índice de Conversión Alimenticio (ECA) mejorando los valores técnicos y económicos
- Disminuir los residuos de nitrógeno en el medioambiente.

## PRIMERAS PRUEBAS:

Comparación entre el lote de control (sin butirato) y el lote tratado con **BUTYLIn 54** a 5 kg/T.

**BUTYLIn 54** interviene sobre el crecimiento de los lechones. La Ganancia Diaria de Peso (GDP) se incrementó y el Índice de Conversión Alimenticio (ECA) se redujo. Nos encontramos con un efecto similar al AGP (Antibiótico Promotor de Crecimiento).

Acción del <b>BUTYLIn 54</b> sobre el rendimiento zootécnico de los lechones	<b>GDP</b>	<b>+ 2.86%</b>
	<b>ECA</b>	<b>- 4.7%</b>

**BUTYLIn 54** tiene un efecto sobre el peso de los órganos digestivos y la longitud del tracto intestinal.

Acción del <b>BUTYLIn 54</b> sobre el peso vacío de los órganos y su longitud.	<b>Peso del estómago</b>	<b>+ 8.1%</b>
	<b>Peso del intestino</b>	<b>- 5.44%</b>
	<b>Longitud del Intestino</b>	<b>idéntica</b>
	<b>Peso del colon</b>	<b>-13.43%</b>
	<b>Longitud del colon</b>	<b>-8.33%</b>
	<b>Peso del páncreas</b>	<b>+2.33%</b>
	<b>Peso del hígado</b>	<b>-5%</b>
	<b>Peso de la vesícula biliar</b>	<b>+18.01%</b>
	<b>Peso del bazo</b>	<b>+7%</b>

Resulta notable que el peso del intestino ha disminuido, pero no su longitud salvo la longitud del colon. La acción del **BUTYLIn 54** interviene entonces a nivel de las paredes intestinales y del duodeno, sitio de absorción privilegiado. De hecho, el **BUTYLIn 54** produce un importante efecto sobre la morfología de la pared intestinal.

Acción del <b>BUTYLIn 54</b> sobre la morfología intestinal.	<b>Talla de vellosidades del duodeno</b>	<b>+ 4.5%</b>
	<b>Talla de vellosidades íleon</b>	<b>+5.7%</b>
	<b>Profundidad de las criptas del duodeno</b>	<b>+7.07%</b>
	<b>Profundidad de las criptas del íleon</b>	<b>-3.55%</b>

El **BUTYLIn 54** permite aumentar la talla de las vellosidades y la profundidad de las criptas. También disminuye la materia seca de los diferentes compartimentos intestinales, el aumento del pH nos recuerda que estamos frente a una base (alcalina).

Estos resultados explican así el rendimiento obtenido sobre el crecimiento:

Mayor tamaño de las vellosidades -> aumento de la absorción de los nutrientes = Reducción del índice de Conversión (ECA) y aumento de la Ganancia Diaria de Peso (GDP).

Acción del <b>BUTYLIn 54</b> sobre la materia seca (M.S.)	<b>M:S: íleon</b>	<b>-20.08%</b>
	<b>M.S. caecum</b>	<b>-13.09%</b>
	<b>M.s. colon</b>	<b>-9.5%</b>
	<b>pH íleon</b>	<b>+0.03 pts de pH</b>
	<b>pH caecum</b>	<b>+0.04 pts de pH</b>
	<b>pH colon</b>	<b>-0.03 pts de pH</b>

## COMPARACION BUTYLIN 54 Y EL BUTIRATO PURO:

Por cada sitio de acción **BUTYLIn 54** tiene una acción superior sobre los sitios de absorción que la de la segunda fuente de butirato.

Morfología intestinal Talla (T) y profundidad (p)	(T) vellosidades duodeno	+ 9.49%
	(P) criptas duodeno	+17.12%

En lo que concierne el peso vacío de los órganos, **BUTYLIn 54** actúa de manera más específica sobre el estómago y la vesícula biliar.

Peso vacío de los órganos	estómago	+ 12.6%
	colon	-0.57%
	páncreas	+1.86%
	vesícula biliar	+36.45%

## SEGUNDAS PRUEBAS:

Confirmación de la dosis: Las segundas pruebas nos indican que el efecto de dosis en relación al **BUTYLIn 54** (base + efecto tampón) debe ser considerado al momento de indicar su forma de empleo.

Efecto de <b>BUTYLIn 54</b> sobre la retención de nitrógeno (coeficiente)	<b>BUTYLIn 54 2.5 kg /T vs control</b>	<b>BUTYLIn 54 2.5 kg /T vs BUTYLIn 54 5 kg /T</b>
	+9.7%	+5.7%
Efecto de <b>BUTYLIn 54</b> sobre el nitrógeno en las heces y las orinas	-23.9%	-25.8%
	-13.7%	-13.5%

Menos nitrógeno en la orina, menos nitrógeno en heces, menos contaminación, en consecuencia, más proteínas depositadas lo que implica un mayor rendimiento proteico.

**BUTYLIn 54** optimiza la asimilación de las proteínas.

## CONCLUSION

A 1625 ppm de ácido butírico en la forma de **BUTYLIn 54**, el efecto sobre los órganos y el tracto digestivo está demostrado. Es interesante destacar que encontramos las observaciones de GALFI sobre las vellosidades a nivel del duodeno y las criptas.

Es también interesante destacar que la tasa de aplicación recomendada de la segunda fuente de Butirato Puro es de 1 kg/tonelada y no 2,5 kg. ¿Qué habría sido si hubiésemos seguido la preconización?

Los datos sobre el efecto dosis demuestran que a 2,5 kg/t de **BUTYLIn 54**, limita el efecto depresor constatado con 5 kg/t. Este efecto es probablemente debido a la base fuerte que constituye el **BUTYLIn 54**.

A la dosis 2,5 kg/t, la retención de nitrógeno aumenta, lo que concuerda con los datos reunidos sobre el terreno que ha llevado a los utilizadores a incorporar 3 - 3,5 kg/t en la fase I, II y III (hasta 35 kg de peso corporal) de crecimiento de los lechones. *PD*

### I. TONEL

Universidad Técnica de Lisboa,  
Instituto Superior de Agronomía,  
Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.

### L.F. CUNHA

Universidad Técnica de Lisboa,  
Instituto Superior de Agronomía  
Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.

### P. GARRES

CODRAH, 4 Boulevard Jean Moulin, 44100 Nantes,  
France.

### M.M. LORDELO

Universidad Técnica de Lisboa,  
Instituto Superior de Agronomía  
Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.

### M. PINHO

Facultad de Medicina Veterinária,  
Av. La Universidad Técnica, 1300-477 Lisboa  
Portugal.

### J.P.B. FREIRE

Universidad Técnica de Lisboa,  
Instituto Superior de Agronomía,  
Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.

# BUTYLin<sup>®</sup> 54

— Butirato de sodio doblemente tamponado

## Estimula la producción enzimática endógena.



Mejora la **digestibilidad**



Acelera la **madurez digestiva** de los animales jóvenes



Mejora el **crecimiento** y el **índice de consumo**



Optimiza la **formulación alimenticia** y reduce costos



Asegura las **transiciones alimentarias**



Distribuido en  
México por



PRODUCTOS PARA LA SALUD,  
CONFORT Y ALIMENTACIÓN ANIMAL

☎ 55 5653 6485

55 5653 6463

55 5653 6468

☎ 55 7917 6802

✉ [acarrera@nutrimix.com.mx](mailto:acarrera@nutrimix.com.mx)



# MARILÚ ÁBREGO CHÁVEZ EN PRIMERA PERSONA... *"Nacida para trascender"*

En este importante trabajo reporterial, presentamos a Marilú Abrego Chávez, en él, y de forma resumida, en sus propias palabras descubrimos a la persona, a la Madre, a la hija, a la mujer, a la profesionalista, a la empresaria, a la luchadora gremial, a la líder ganadera, entre otras de sus valiosas virtudes.

**M**e gustaría que me recordaran mis hijos como una mamá que se esforzó por estar lo más presente posible en cada una de las etapas de su vida, una mujer que todo lo que hizo fue apegado a la honestidad y respeto, una mujer apasionada de su trabajo, pero sobre todo, una madre enamorada de ellos, agradecida con Dios y bendecida por tenerlos como mis hijos.

Soy Marilú Ábrego Chávez, una mujer que trabaja para hacer sentir muy orgullosa a su familia y a los queretanos, una persona humana y una líder ganadera reconocida a nivel nacional.

Nací en la ciudad de Querétaro. Mis padres son don Rafael Ábrego Osornio y doña Ángela Chávez Hernández.

Soy una mujer nacida de la cultura del esfuerzo, convertida en una empresaria, e intento ser un ejemplo para las nuevas generaciones.

Siguiendo el ejemplo de mis padres, desde que estaba en la preparatoria tenía que llegar pronto a su casa para recibir diariamente el reporte de los choferes de la empresa familiar, y en vacaciones trabajar en el expendio de pollo y vacunar a los pollos.

De igual manera, todo el amor, la alegría, la unidad, el respeto y el apoyo que recibí de mis padres,



lo proyecto a cada momento con mis hijos y nietos, con los que disfruto en los viajes, en particular me encanta Tailandia, parece sacada de un sueño, pero mi favorita es Venecia, por su increíble arquitectura.

Fui la primera mujer a nivel nacional, en dirigir a la Confederación de Porcicultores de México. En su tiempo, había dos grandes organizaciones de productores, y luego de muchos años, logré unir a todos los porcicultores del país en la Organización de Porcicultores Mexicanos (Opormex).

Yo comencé en esto de las organizaciones, a invitación de un grupo de productores de la Asociación Ganadera Local de Porcicultores, que fueron los que me propusieron participar en el Consejo Directivo como Presidente. Este cargo me permitió asistir a las

reuniones del Consejo Directivo de la Confederación de Porcicultores en CDMX, siendo la única mujer que acudía en calidad de Presidenta de un estado. Después me nombraron Vicepresidente y luego Presidente nacional, siendo la primera mujer en ocupar el cargo.

## Como líder ganadera, mi mayor reto fue que tuvieran confianza en mi capacidad.

Llegar a ese nombramiento, no fue fácil. Llevé su tiempo. Un organismo que, por muchos años, siempre estuvo representada por hombres. A través de la constancia y liderazgo fue que me gané su confianza y que creyeran en mí.


Y por supuesto demostrar con hechos, que una mujer tenía la misma capacidad que un hombre para ser Presidente de la Organización.

Considero que la mujer juega un papel muy importante en el sector agropecuario, siempre hemos estado presentes desde la siembra hasta la cosecha, pero en los puestos directivos son muy pocas

las que hemos logrado alcanzar un espacio en este medio ocupado en su mayoría por hombres. Por lo tanto, tenemos la responsabilidad de cumplir de la mejor manera posible estos cargos que nos están confiando desempeñar.

Quiero ser considerada como una mujer nacida para trascender: con metas, objetivos, generadora de empleos, con pasatiempos, siempre innovando, disfrutando la vida y dejando legados familiares y empresariales.

La mayor enseñanza que me deja mi papá es que los sueños son posibles, pero también tenemos que involucrar valores como amor al trabajo, honestidad, el esfuerzo y el amor a la familia. La enseñanza que me deja mi mamá, es su generosidad, su alegría, su amor por la vida, su apoyo en todo momento.

Soy amante de la buena lectura, mi libro favorito es Cumbres Borrascosas de Emily Brontë, y mi mensaje favorito es: *"Reunirse en equipo es el principio, mantenerse en equipo es el progreso y trabajar en equipo asegura el éxito"*, frase de Henry Ford. 

**ROVABIO**  
MÁS QUE **ENERGÍA**  
AMINOÁCIDOS MINERALES

La solución **más completa** del mercado:  
**Multienzimas** y **servicios** únicos que reducen el costo de la nutrición, **mejoran** la **digestibilidad** de la dieta y contribuyen a la **sostenibilidad**.

Las enzimas optimizan la utilización de ingredientes y reducen costos de la formulación.

Rovabio® es la multienzima más que energía, que también garantiza aminoácidos y minerales en tu dieta!

- Más ahorros en nutrición
- Matriz completa de nutrientes

  
Rovabio®



**ADISSEO**  
A Bluestar Company

## INTRODUCCIÓN


La porcicultura es una de las principales fuentes de proteína para la población mexicana, ya que por detrás del pollo, el cerdo es la segunda carne más consumida en el país. La cadena productiva de la carne de cerdo contribuye a la generación de empleos e ingresos y el sector participa con el 6.9% de la producción pecuaria nacional y a nivel mundial México ocupa el lugar número 15 en la producción de carne porcina (SENASICA, 2020).

En México la porcicultura se encasilla en tres sistemas de producción: tecnificado, semi-tecnificado y de pequeña escala. Uno de los factores principales que caracterizan cada sistema, son los días de lactancia. Varían dependiendo de los diferentes tipos de granja: tecnificada 21 días, semi-tecnificada 21-28 días, traspatio más de 28 días. Los días de lactancia y por lo tanto el destete es de vital importancia para la sobrevivencia de los lechones y su posterior comportamiento.

El destete representa la separación del lechón y la cerda, la modificación de su dieta alimenticia, unido a una situación altamente estresante como es el establecimiento de una nueva jerarquía entre los nuevos compañeros de corral, habitualmente agrupados por tamaño. Estas situaciones pueden afectar los parámetros productivos, además de contar con un número importante de animales con lesiones predisponentes a enfermedad (Mota y Roldán, 2014). Por estas razones es de gran importancia llevar a cabo acciones que ayuden a reducir el estrés y la presencia de enfermedades, mantener el consumo de alimento y obtener parámetros productivos adecuados.

El objetivo de esta revisión es recopilar, resumir e integrar información referente al destete, con la finalidad de crear un compilado que sirva como una guía en las prácticas adecuadas para que esta etapa se desarrolle de manera óptima, tratando de abarcar diferentes alternativas y sin dejar de mencionar los criterios mínimos que se deben de cumplir para disminuir la mortalidad y mejorar los parámetros productivos en distintos sistemas de producción,



A man wearing a green baseball cap, a green t-shirt, and a red safety vest is working in a pig farm. He is looking down at a pig in a metal cage. The background shows other cages and a bright light source.

# BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO EN LOS CERDOS DESTETADOS

## CONDICIONES MÍNIMAS PARA LA REALIZACIÓN DEL DESTETE

Para llevar a cabo el destete se deben tener consideraciones o requisitos que son: una edad de 21 días, un peso de 6 kg, que sepa comer alimento sólido y que esté sano. A continuación se revisarán algunos aspectos que generan dichos requisitos.

La edad promedio para llevar a cabo el destete es a las tres semanas de vida, ya que a esta edad los lechones han alcanzado un estado fisiológico en el cual su sistema digestivo es capaz de digerir los carbohidratos más complejos y su sistema regulador del calor está empezando a funcionar eficientemente, por lo que es capaz de adaptarse a un nuevo entorno. Aunque la edad al destete dependerá del flujo de animales en cada granja, los días de vida cumplidos al destete pueden variar entre las camadas (no más de tres días), ya que normalmente esta actividad se lleva a cabo en un sólo día de la semana y se movilizan a todas las camadas, independientemente del día de nacimiento. Actualmente varios sistemas de producción están volviendo a retrasar la edad del destete a los 28 días.

Al existir una buena producción de leche por la cerda, durante los primeros 13 a 15 días de vida, el lechón prácticamente no come alimento comercial. Cuando se desteta a las tres semanas solo existe una semana para que el lechón se adapte al nuevo alimento. El destete a tres semanas conlleva un estrés nutricional, puesto que la mayoría de los lechones no se han adaptado al alimento seco y en consecuencia su ingesta es baja durante los primeros días pos-destete. Este hecho conlleva un marcado "estado catabólico", bajo crecimiento, malos índices de transformación y problemas gastrointestinales (básicamente diarreas). El consumo de alimento cuando se desteta a las cuatro semanas representa el 15% del total de la ingesta los días previos al destete mientras que es igual o inferior al 5% cuando se desteta a las tres semanas; en otras palabras, entre la tercera y cuarta semana se triplica el consumo de alimento.

El peso promedio de los lechones a la cuarta semana oscila de 8 a 10 kg; es importante llevar un registro puntual de los pesos, de esta manera se pueden obtener los datos de las ganancias de peso que se tuvieron en el área de maternidad, y posteriormente evaluar la ganancia de peso y la conversión alimenticia en el destete.



Por otra parte, la leche contiene ciertas cantidades de IgA que le confiere una mejor protección que el alimento, la inmunidad activa en el lechón es mucho más eficaz frente a las infecciones a las cuatro que a las tres semanas. Respecto a la salud es importante llevar una inspección clínica, con la intención de detectar oportunamente casos de enfermedad en alguno de los lechones y tomar medidas para evitar la diseminación de alguna enfermedad. En algunos casos se lleva a cabo un tratamiento, y en otras ocasiones el médico a cargo puede decidir si es mejor que ciertos animales no pasen a la etapa de destete o sean sacrificados. Todas estas decisiones se llevan a cabo para lograr los siguientes objetivos en esta área:



# La primera línea completa de antibióticos blindados en Latinoamérica



**Am80**

**Amoxicilina al 80%**

Registro: Q-10199-001

Cubeta 5 Kg dosificados  
(10 bolsas de 500g)  
Saco de 25 kg



**Florfe40**

**Florfenicol al 40%**

Registro: Q-10199-005

Cubeta 5 Kg dosificados  
(10 bolsas de 500g)  
Saco de 25 kg



**Tilo50**

**Tilosina Fosfato al 50%**

Registro: Q-10199-003

Cubeta 5 Kg dosificados  
(10 bolsas de 500g)



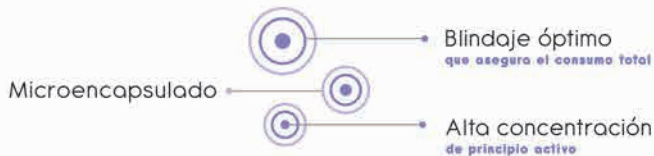
**Tm40**

**Tilmicosina Fosfato al 40%**

Registro: Q-10199-004

Cubeta 5 Kg dosificados  
(10 bolsas de 500g)

## Tecnología de innovación en blindaje



**La mayor concentración de principio activo en el mercado**



**Liberación y protección prolongada**

El principio activo llega íntegro al lugar de absorción.



**Blindaje enmascara sabor y olor amargo de los antibióticos**

Garantiza una medicación certera al garantizar el consumo total de cada antibiótico.



**Estabilidad ante choque térmico**

El blindaje protege al activo del proceso de peletizado.



**Principio activo protegido**

Ante cambios medioambientales, contaminaciones por el proceso de almacenamiento, temperatura y humedad.

- Disminuir o evitar la pérdida de peso posterior al destete.
- Disminuir el % de mortalidad.
- Reducir la presencia de enfermedades.
- Alcanzar adecuados consumos de alimento.
- Homogeneidad de grupos.

## SISTEMAS DE DESTETE

La producción de cerdos se divide en tres etapas: la reproducción, que incluye la selección de pie de cría, la monta, la gestación, el parto y la lactancia. La siguiente etapa es el destete, que va desde que se separan de la madre hasta que alcanzan un peso de entre 25 a 30 kg. Finalmente la engorda, que abarca hasta que alcanzan el peso de venta alrededor de los 120 kg o las 22-24 semanas de vida. En un sistema de producción en un solo sitio, las tres etapas de la producción se llevan a cabo en un solo sitio, mientras que en uno de dos sitios, la producción ocurre en dos diferentes casos: uno tradicional y otro cuando el destete es aislado.

### ■ Tradicional

Se lleva a cabo en granjas dedicadas a la producción de lechones para la venta, en donde las etapas de lactancia y cría se hacen en un solo sitio, en tanto que la de engorda se realiza en otra granja, aquella que compra los lechones para engordarlos y venderlos. En este sistema existen dos tipos de granjas: la productora de lechones y la granja engordadora.

### ■ Aislado o Isowean

Tipo de sistema que tiene a los lechones destetados en una localización separada de las madres y del resto de grupos de edad en la granja. El principio del Isowean es que los lechones se mantienen libres de la mayoría de patógenos potenciales en la granja hasta el momento del destete y que si en la granja se mantienen separados de otros grupos de edad, se van a mantener libres de estos patógenos. La palabra Isowean procede del inglés "Isolated" (aislado) y "Weaning" (destete).

En cualquier disposición de sitios y ubicaciones incluyendo todos los tipos de producción en dos y tres sitios se puede aplicar o no el Isowean.

### ■ Sistema "todo dentro/ todo fuera"

El uso del sistema "todo dentro/todo fuera" (TD/TF) significa establecer un grupo de cerdos en un período de alimentación y mantenerlos como un grupo hasta que llegan a la etapa de finalización. Una vez que se establece el grupo no se introducen más animales. El tamaño del grupo depende de las instalaciones. El manejo TD/TF previene la transmisión horizontal de enfermedades que ocurren con el manejo en flujo continuo. Dicho sistema aumenta el rendimiento y disminuye las enfermedades, la GDP puede mejorar 7% y la eficiencia alimenticia en 5-7%. Este sistema presenta la oportunidad de obtener datos exactos de la conversión alimenticia (Forcada, 2019).



## SISTEMA DE MANEJO DESTETE A FINALIZACIÓN O "WEAN-TO-FINISH"

El sistema de producción de destete a finalización consiste en el traslado de los lechones recién destetados desde maternidad a unas instalaciones donde permanecerán hasta su venta como cerdos de abasto. Es un manejo cada vez más aceptado y sus ventajas hacen posible que, a medio plazo, pueda convivir con los sistemas convencionales de producción. Los lechones permanecerán en las mismas instalaciones hasta que alcanzan el peso al sacrificio deseado (Forcada, 2019).

# KILLTOX CPO ULTRA

ADSORBENTE DE MICOTOXINAS

REGISTRO SADER A-10615-012

NO. PATENTE 406186

EL RETO ESTA  
PRESENTE,  
¡NOSOTROS  
LO DESAFIAMOS!

**Producto  
Patentado**



## BENEFICIOS

- ✓ MENOR TOXICIDAD POR MICOTOXINAS
- ✓ RESPUESTA ACTIVA DEL SISTEMA INMUNE
- ✓ MENOR INCIDENCIA DE ABORTOS
- ✓ DISMINUCIÓN DE LESIONES EN ÓRGANOS
- ✓ MEJOR INTEGRIDAD INTESTINAL
- ✓ MODULADOR HEPÁTICO 100% NATURAL





## ■ Ventajas del sistema de producción wean-to-finish:

- Menor movimiento de los animales: La disminución del número de traslados de los animales evita la necesidad de restablecer las relaciones de grupo ya que, una vez instalado, se mantiene estable hasta el sacrificio.
- Reducción de personal: Este manejo implica la limpieza y mantenimiento de un solo tipo de instalaciones (naves WF) en lugar de destete y engorda.
- Mejora de productividad: Se ha demostrado que el sistema WF adelanta la salida al matadero de los cerdos hasta en 12 días frente al manejo convencional.
- Menor mortalidad: Se observa una reducción de hasta el 50% en la mortalidad respecto al sistema de producción convencional, debido a mayor disponibilidad de espacio por animal hay mayor posibilidad para el cerdo de seleccionar su ambiente o lugar.

- Reducción en los costos de limpieza, desinfección y transporte:

El sistema también presenta algunos inconvenientes, como:

- Destreza en el manejo: Los operadores deben adecuar las condiciones ambientales a las necesidades de los animales en cada momento, especialmente ventilación y calefacción, así como concretar el cambio de alimentación entre fases.
- Desaprovechamiento del espacio: Si el número de lechones que se introducen en las naves WF es igual al número de cerdos que saldrán terminados, se asume una ocupación del 100%. Sin embargo, durante las primeras semanas el menor tamaño de los animales recién destetados supone un exceso de espacio no utilizado puesto que el dimensionamiento de los corrales se estima para el confort de los cerdos en la última fase de la engorda.

## SISTEMA NACIMIENTO A FINALIZACIÓN O "FARROW TO FINISH"

La idea principal del sistema es criar cerdos en la misma instalación donde nacen hasta la engorda, bajo condiciones óptimas, de esta manera se reduce el estrés por transporte y homogeneización o mezcla. Los lechones cuentan con cama que les permite expresar su comportamiento natural y ayuda a la disminución de las agresiones o peleas.

## GALPÓN SIN DIVISIONES - "COCHIPOLLO"

En la búsqueda de alternativas de producción más rentables, se comenzaron a utilizar naves destinadas a la crianza de pollo de engorda, para la engorda de cerdo cuando es necesario hacer vacíos sanitarios en la granja de origen. En México este sistema es conocido como "cochipollo". Estos corrales de cama "profunda" tienen una capacidad para alojar desde 80

hasta 2,800 cerdos, dependiendo del tamaño de la nave y considerando un espacio de 1.4 m<sup>2</sup> por animal en la fase final. Este tipo de alojamientos en muchos casos, combinan la ventilación natural con aspersores, o bien únicamente la ventilación natural (Morales, 2019).

## REAGRUPACIÓN

La agrupación de los lechones recién destetados, se puede llevar a cabo de distintas maneras, una de ellas es por peso y tamaño, de esta manera se desea obtener una homogeneidad en los grupos, ya que al momento de hacer la jerarquización los cerdos más pequeños o retrasados no se encuentren en tanta desventaja contra cerdos de mayor tamaño, de igual manera esta agrupación sirve para poner a los cerdos más pequeños en espacios menos vulnerables o de estabilidad ambiental, donde puedan existir por ejemplo menos corrientes de aire. Una manera distinta es agrupar a los cerdos conforme a la camada de origen, con esto

se disminuyen las peleas por jerarquización al momento de cambiar de etapa.

Otra forma de llevar a cabo el manejo es segmentando a los cerdos por sexo, ya que esto permite manejar distintas dietas, ya que la ganancia de peso y la conversión alimenticia suele ser distinta. En la tabla 1 se presentan las ventajas del sistema.

## ALOJAMIENTOS PARA EL DESTETE

Las unidades de destete deben tener un ambiente tranquilo, un sistema de calefacción, protección contra las corrientes de aire y un control sanitario estricto, pues entre más pequeños, los lechones son más vulnerables a enfermarse. Sin lugar a dudas el control ambiental (temperatura, humedad relativa, ventilación, iluminación, clima, densidad, tamaño del grupo) es un pilar indispensable donde incidir para obtener los mejores resultados. A continuación se hace una descripción de cada uno de los factores relacionados con el control ambiental.

Tabla 1. Ventajas de la separación por sexo.

Machos enteros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor ganancia de peso que hembras y machos castrados.</li> <li>• Mayor deposición de proteína que hembras y machos castrados.</li> <li>• Mejor conversión alimenticia que en hembras y machos castrados.</li> <li>• Menor deposición de grasa.</li> </ul>
Hembras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejor conversión alimenticia que en castrados.</li> <li>• Menor deposición de grasa que en machos castrados.</li> </ul>
Machos castrados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor consumo de alimento que en hembras y machos enteros.</li> <li>• Mayor deposición de grasa que en machos enteros y hembras.</li> </ul>

### ■ Temperatura

La temperatura óptima al destete es la que minimiza las pérdidas de calor para evitar una reducción excesiva de la grasa corporal, los lechones mantenidos a 21°C durante los primeros 10 días post destete crecen un 33% menos y consumen un 53% más de alimento que los lechones mantenidos a 26°C.

### ■ Humedad relativa

Esta es muy importante, ya que un porcentaje entre el 50 y 70% en principio no provocaría ningún problema, pero un porcentaje inferior al 40% causa seque-

dad de las mucosas y tos irritante. El rango admitido oscila en niveles de 60-65% para los lechones.

### ■ Ventilación

La ventilación cumple dos funciones importantes, elimina la humedad y los gases nocivos del aire, y controla la temperatura en los alojamientos. Un incremento de la velocidad del aire desde 8 a 40 cm/s provoca un aumento de 3,8°C en la temperatura preferida por el cerdo, pero por otro lado si aumenta la velocidad del aire, sobre todo cuando la temperatura es fría, el lechón pierde calor en forma importante.

## ■ Iluminación

Los cerdos deben de ser expuestos a 8 h de luz/día y una intensidad lumínica de 40 lux (intensidad que permite poder leer en cualquier lugar de la nave). Por otra parte, por debajo de los 20 Lux el animal tiene muchas dificultades para encontrar alimento y agua.

## ■ Densidad

El número de animales que alojamos en la instalación tiene un marcado efecto sobre su confort, es importante que los animales puedan tener acceso a un área de reposo, seca y limpia, que permita que todos los animales se tumben al mismo tiempo, descansar y levantarse normalmente y ver otros cerdos (Pluske, 2007).

## ■ Aislamiento

Un aislamiento adecuado permite mantener un buen ambiente interior independientemente de las condiciones externas. Por el contrario, un pobre aislamiento

dará como resultado una ventilación precaria, porque no existirá un buen control del movimiento y cantidad del aire que entra en el edificio, provocando problemas para conseguir la temperatura necesaria.

## ■ Pisos

Lo más conveniente es que los pisos de los corrales de crianza sean ranurados o de rejillas de plástico, mismo material que se tenían en maternidad. En caso de no estar ranurados, se debe mantener una cama de paja que se cambie con regularidad para que no contenga arriba del 35% de humedad y esté lo suficientemente limpia.

## ■ Bebederos y comederos

Los lechones en crianza deben tener acceso ilimitado al agua y la comida fresca, preferentemente en bebederos de chupón a máximo 25 cm del piso y en comederos con espacios suficientes, por ejemplo, una boca de 15 cm por cada dos animales.

## ALIMENTACIÓN DE CERDO DESTETADO

El lechón tiene una gran capacidad para depositar proteínas, por lo que se deben usar dietas con altos niveles de aminoácidos. Se le debe proporcionar una fuente de energía altamente digestible como la lactosa presente en suero de leche y leche en polvo, principalmente.

## IMPORTANCIA DEL CONSUMO

Los lechones recién destetados no pueden consumir lo suficiente para cubrir sus necesidades de energía. Se encuentran en una situación muy dependiente de la energía por lo que una deficiencia afecta la tasa de crecimiento y el depósito de tejido magro.

Los lechones sanos y fuertes al destete poseen un 15% de grasa en su composición corporal. Esto representa que con un consumo inferior a 250 g de dieta de iniciación se produce una pérdida de peso. El objetivo es lograr en la semana posterior al destete un consumo elevado con óptima velocidad de crecimiento, lo que se traduce en mayores rendimientos

posteriores. La eficiencia alimenticia en los cerdos se mide a través del alimento consumido por unidad de ganancia. Generalmente se calcula como una tasa de conversión alimenticia (CA) que se mide como el consumo de alimento durante un período dividido por el promedio de la ganancia diaria (GDP).

## SUMINISTRO DE ALIMENTO SÓLIDO DURANTE LA ETAPA DE LACTANCIA O "CREEP FEEDING"

Es importante implementar acciones que ayuden a minimizar el estrés del cambio de alimento al destete, una de ellas es la alimentación temprana o "creep feeding". Esta consiste, en ofrecer alimento especializado para lechones en lactancia, su objetivo es garantizar el contacto con el alimento sólido a edades tempranas; esto facilita el consumo después del destete, y favorece la producción de enzimas tales como: amilasas, lipasas y proteasas; lo anterior se puede ligar a una mejor integridad de las vellosidades intestinales y función digestiva (Blavi y Solà-Oriol, 2003).

Los cerdos empiezan a comer antes y crecen un 38% más durante la primera semana de destete;

# Zeotek®

Núm. de Autorización: A-7356-004

## Agente antimicotoxinas

Con Zeotek evita los problemas causados por micotoxinas en cerdos de etapas reproductivas como:

- Abortos
- Prolapsos
- Infertilidad
- Pseudogestación



PARA MÁS INFORMACIÓN:



+52 (55) 5457 1536



contactoAH@Sanfer.com.mx



www.sanfersaludanimal.com

Nutek, S.A. de C.V. • USO VETERINARIO • PARA USO DEL MÉDICO VETERINARIO  
CONSULTE AL MÉDICO VETERINARIO • ® Marca Registrada

**sanfer®**  
SALUD ANIMAL

se ha visto que los lechones que lactaban de tetas posteriores son normalmente destetados con menos peso por tener acceso a una menor producción láctea, son los que más consumen los primeros días.

### OTROS FACTORES IMPORTANTES QUE DETERMINAN EL CONSUMO DE ALIMENTO

Para llevar a cabo un buen programa de alimentación, no basta únicamente con cuidar los ingredientes de los que se conforma una dieta, también es importante controlar los factores ambientales, ya que éstos pueden afectar el consumo del alimento y afectar directamente en los parámetros productivos.

- Temperatura. Temperaturas por arriba del límite superior de confort térmico, deprimen el consumo.
- Humedad. Junto con temperaturas altas, ocasionan reducción en el consumo.
- Ventilación. Altas concentraciones de gases como NH4, CO2, H2S, van a afectar el estado de salud y consecuentemente el consumo.
- Ambientes sociales. La actividad trófica es un refuerzo social que puede mejorar el consumo; sin embargo, conductas agonísticas por jerarquización, lo van a afectar.
- Densidad de población. A mayor densidad, mayor predisposición a enfermedades y por consiguiente menor consumo.

### PROGRAMAS DE ALIMENTACIÓN PARA LECHONES

En la fase de destete se recomienda el programa de alimentación por fases adaptándolo a cada granja de acuerdo a la edad del destete y el tipo de instalaciones y manejo (tabla 2) (Danura, 2010).

El alimento de los lechones durante el destete debe contener 22% de proteína hasta que pesen 25 kg, a partir de los cuales y hasta los 40 kg la proporción de proteína en su alimento debe disminuir a 18%.

Los cerdos son alimentados con raciones concentradas de compuestos en cereales y proteínas vegetales. Los cereales más comunes utilizados son granos de maíz blanco o amarillo, soja, sorgo, arroz, trigo, cebada y otros. También pueden utilizarse subproductos como el salvado de trigo, papa cocida, plátano maduro o melaza de caña. También forma parte de la dieta porcina diferentes tipos de harina, como harina de soja, harina de sangre, incluyendo suero de leche, proteínas secas, aceite de soja, calcio, óxido de zinc y otros compuestos apropiados. Debe sumarse la inclusión de vitaminas y proteínas en sus diferentes presentaciones, tanto líquidos como polvos procesados. Las materias primas más digeribles y que mejoran el consumo son el plasma y la lactosa (Danura, 2010).

Tabla 2. Fases de alimentación para lechones y cerdos destetados.

Fase	Fase 0	Fase I	Fase II	Fase III	Iniciador
Días de edad	5 a 15	15 a 28	28 a 40	40 a 52	52 a 73
PV (kg)	< 4.5	4.5-7.4	7.4-11	11- 17	17-30
Duración (días)	10	13	12	12	21
Consumo kg/ día	0.04	0.24	0.42	0.75	1.1
GDP	0.174	0.223	0.3	0.5	0.619
CA	NA	1.08	1.4	1.5	1.78





Industrial Farmacéutica Veterinaria

Emiliano Zapata #200, Col. Centro,  
Tlaquepaque, Jalisco, México. C.P.45500

☎ 33 36 35 27 17 , 33 31 23 03 06

# BEIBI M.C.®

+ Crecimiento

+ Salud

+ Nutrición



Alimento compuesto a base de micronutrientes para lechones en las primeras semanas de edad. Ideal para camadas en las que se presentan deficiencias de leche materna y lechones retrasados o redrojos.

Fortalece a los lechones aportándoles aminoácidos, vitaminas, hierro y otros minerales primordiales para su desarrollo.

[www.capsa-ifv.com](http://www.capsa-ifv.com)

## PRESENTACIÓN DEL ALIMENTO

En la porcicultura se conocen comúnmente dos formas de presentación del alimento: harina y en pellet. La alimentación con pellets (en lugar de harina) y con agua en el comedero (en lugar de seco) suele aumentar la velocidad de ingesta y el consumo total de alimento, con la correspondiente mejora de la velocidad de crecimiento. En el mercado de alimentos para porcicultura el más fácil de adquirir es el alimento en harina por su fácil manejo y menor costo, pero el problema principal que se evidencia con esta presentación es el desperdicio.

La forma de presentación del alimento y los procesos de las materias primas pueden afectar su aprovechamiento por el animal. De esta manera, la molienda fina y la granulación del alimento son formas de mejorar la eficiencia alimenticia. A su vez el procesado térmico con vapor, combinado o no con presión, mejora la digestibilidad por desactivación de factores antinutritivos. Por otra parte, el alimento húmedo está recomendado para cerdos que han tenido problemas en empezar a consumir alimento seco.

El alimento húmedo es la mezcla de 1.3-1.5 partes de agua/1 parte de alimento seco, esta presentación lleva ventajas en parámetros productivos ya que aumenta el consumo en zonas de calor, pero como todo tiene su desventaja, ya que presenta formación de hongos y procesos fermentativos cuando se deja por largos períodos de tiempo almacenados, es por eso que se debe utilizar de una forma adecuada de lo contrario esto generaría problemas gástricos en los animales.

Implementar el proceso de peletizado aumenta los costos de producción pero que éste de igual forma se recupera con el beneficio en los indicadores productivos en un 6% de la tasa de crecimiento y un 6 a 7% en conversión alimenticia comparado con los concentrados en harina.

Cuando se habla de un sistema adecuado de alimentación se abarca tanto la forma física (sólida, líquida, mixta, húmeda), como la forma del suministro (automática, semiautomática o manual) (Guzmán & Jiménez, 2020). En las fases de crecimiento, los animales se suelen alimentar a libre disposición de agua y alimento (ad libitum) por tal de maximizar el consumo de alimento y el crecimiento.

Una vez destetados es de vital importancia que los lechones empiecen a beber lo antes posible, por lo que se recomienda el uso de bebederos que no requieran aprendizaje, o que los animales ya se encuentren familiarizados previamente. Estos tienen que estar instalados a una altura adecuada que facilite el acceso al agua (Guzmán y Jiménez, 2020).

### Aporte de agua por bebedero de chupón:

- Fase 0: con un requerimiento individual de 1-1.5 l/ día,
- Fase I: con un requerimiento individual de 1.5-2 l/ día.
- Fase II: con un requerimiento individual de 1.5-2 l/ día.
- Fase III: con un requerimiento individual de 1.5-2 l/ día.
- Iniciador: cubriendo un requerimiento individual de 2- 2.5 l/día.

## MEDICINA PREVENTIVA

En concreto, la medicina preventiva estudia la prevención de las enfermedades y el mantenimiento de la salud y de las producciones animales al mejor nivel de rentabilidad. Las medidas de medicina preventiva tienen como objetivo tratar a los animales frente a la enfermedad que padecen, evitar que ésta aparezca y/o disminuir el impacto negativo que pueda tener en los animales. Así, se pueden establecer medidas médicas terapéuticas, preventivas o profilácticas en los animales:

- Las medidas terapéuticas consisten en curar al animal que está enfermo. Se corresponde en la práctica con el uso de antimicrobianos y antiparasitarios.
- Las medidas preventivas consisten en aplicar medidas médicas a toda una población de animales donde solo un porcentaje manifiesta los síntomas de la enfermedad.
- Las medidas profilácticas tratan de evitar la aparición de una enfermedad en la población. Por tanto, cuando se instauran, no hay presencia de animales enfermos. Se puede basar en suministrar fármacos o intentar que adquieran inmunidad frente a la enfermedad a través del uso de vacunas.

## DIARREA POSDESTETE

La diarrea posdestete (DPD) es una enfermedad económicamente importante en producción porcina, que afecta con frecuencia a los animales durante la fase de transición. Se caracteriza por diarrea que conlleva deshidratación y retraso del crecimiento en los lechones y puede implicar un incremento de la mortalidad entre los cerdos destetados durante brotes agudos.

Es muy probable que en la transición ocurran cuadros digestivos, ya que en la fase posdestete se dan conjuntamente muchos factores de riesgo para incrementar su incidencia. La bacteria implicada con más frecuencia es *Escherichia coli* enterotoxigénica (ETEC). (El control de esta problemática digestiva posdestete se ha basado en el uso de antimicrobianos (aminoglucósidos y/o sulfato de colistina). Es importante implementar diversas estrategias de medicina preventiva orientadas a controlar los factores predisponentes, contribuyentes y determinantes de la DPD.

### ■ Estrategias para los factores predisponentes

Buen manejo en la maternidad que permita asegurar una ingesta de calostro óptima por parte de todos los lechones.

Una buena estrategia es disminuir la mezcla de camadas para reducir el estrés de los lechones posdestete así como la mezcla de animales con distinto estado inmunológico.

### ■ Estrategias para los factores contribuyentes

Optimizar las condiciones de alojamiento de los animales en cuanto a temperatura, humedad, ventilación, corrientes de aire, espacio de comedero e higiene de las instalaciones.

Existen dietas de alta calidad para lechones destetados cuyo propósito es lograr una alta ingesta de alimento después del destete y minimizar la duración de la anorexia posdestete. En lechones destetados se han utilizado complementos alimenticios como ácidos orgánicos, pre y probióticos, simbióticos, plasma porcino deshidratado y yema de huevo, ingredientes complementarios de origen vegetal, en los cuales se describen péptidos antimicrobianos, como los que contiene la papa, que han sido tradicionalmente reconocidos por su potencial aplicación biomédica y actividad contra bacterias patógenas y hongos (Parra, 2022). Debe asegurarse que el agua tenga una calidad microbiológica y química óptima para disminuir el riesgo de desarrollar DPD en los animales. La existencia de otros agentes infecciosos se debe monitorizar e intentar controlar en la medida de lo posible aplicando medidas personalizadas para cada caso (Fraile, 2021).

### ■ Estrategias para los factores determinantes

Un buen programa de higiene y desinfección va a ser muy útil para disminuir la presión de infección de ETEC en las instalaciones donde se aloja a los animales destetados. Las vacunas vivas atenuadas y avirulentas contra ETEC, administradas por vía oral, son una buena aproximación para el control de las infecciones por ETEC que ha obtenido el registro para su uso en muchos países y cuyos datos de eficacia están publicados en revistas científicas (Fraile, 2021).




## CONCLUSIONES

El destete es una etapa crítica en la vida del lechón ya que surgen muchos cambios fisiológicos y en su entorno, en este escrito se procuró abordar los temas que competen al cuidado y buenas prácticas de manejo en los cerdos destetados, es importante tomar en cuenta que cada UPP puede contar con distintos manejos, pero siempre se debe permitir que se cumplan criterios mínimos indispensables, para que los lechones sean capaces de desarrollarse en un ambiente estable y les permita alcanzar el peso esperado durante esta etapa, con un bajo porcentaje de mortalidad y cerdos rezagados.

La elección del alojamiento es un criterio fundamental, ya que constituyen parte importante del bienestar, el tipo de alojamiento depende de las instalaciones con las que se cuente o si se va a comenzar la construcción de la granja desde cero; así como

el tipo de terreno, ubicación, presupuesto, material disponible en la región e inclusive, depende de la creatividad de quien realice el diseño de la construcción o renovación de la misma.

El diseño de la dieta y la elaboración de la misma, es un costo en el que no se debe escatimar lo presupuestado en una UPP, ya que constituye la base del buen funcionamiento fisiológico y como consecuencia poder obtener excelentes conversiones alimenticias.

En las distintas UPP varían las enfermedades que se encuentran presentes, y sería extenso abordar cada una de ellas, lo más común es enfrentarnos ante diarreas durante el cambio a esta etapa; la diarrea posdestete es una enfermedad multifactorial en la que intervienen factores predisponentes, contribuyentes y determinantes. Por todo esto es necesario disponer de estrategias de medicina preventiva que aborden todos los posibles factores implicados. 

### KARINA SÁNCHEZ ARREOLA

Departamento de Medicina y Zootecnia de Cerdos.  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.  
Universidad Nacional Autónoma de México.  
correo: karina\_sa248@gmail.com

### GERARDO RAMÍREZ HERNÁNDEZ

Departamento de Medicina y Zootecnia de Cerdos.  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.  
Universidad Nacional Autónoma de México.  
correo: grh20\_02@yahoo.com.mx

### ROBERTO G. MARTÍNEZ GAMBA

Departamento de Medicina y Zootecnia de Cerdos.  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.  
Universidad Nacional Autónoma de México.  
correo: rmgamba@yahoo.com.mx

### ÁNGEL S. HERNÁNDEZ GONZÁLEZ

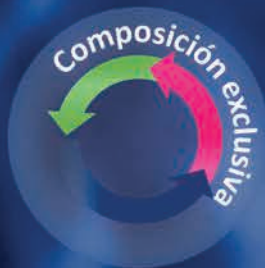
Departamento de Medicina y Zootecnia de Cerdos.  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.  
Universidad Nacional Autónoma de México.  
correo: angels810988@hotmail.com

## BIBLIOGRAFÍA

1. SENASICA. (2020, 01 05). Estudio para determinar el impacto económico de la PPC en México. Análisis Socioeconómico. Contenido. Retrieved 02 22, 2023, from [https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2021/enero/An%C3%A1lisisSocioecon%C3%B3micoFP-C\\_876a8d25-0d1b-4fa8-94e4-18d59e932257.pdf](https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2021/enero/An%C3%A1lisisSocioecon%C3%B3micoFP-C_876a8d25-0d1b-4fa8-94e4-18d59e932257.pdf)
2. Mota, D., & Roldán, P. (2014, 01 14). Daniel Mota Rojas. Veterinaria México, 45(1), 3. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-50922014000200005](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922014000200005)
3. Morales, P. (2019, Julio 11). Sistemas alternativos para favorecer el bienestar en cerdos de la línea de engorda. BM Editores, 31(1), 2. <https://bmeditores.mx/porcicultura/sistemas-alternativos-para-favorecer-el-bienestar-en-cerdos-de-la-linea-de-engorda/>
4. Forcada, F. (2019). Ganado porcino. Diseño de alojamientos e instalaciones. SERVET.
5. J. R. Pluske. (2007). El destete en el ganado Porcino/ The Weaning of Pig Raising: Conceptos Y Aplicaciones. SERVET.
6. Danura, S. (2010). REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES Y PLAN DE ALIMENTACIÓN PARA LECHONES. Producción porcina. [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_porcina/00-produccion\\_porcina\\_general/136-alimentacion\\_Lechones.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/136-alimentacion_Lechones.pdf)
7. Blavi, L., & Solà-Oriol, D. (2003). ¿Es útil el creep feeding para afrontar un destete con éxito? Servei de Nutrició i Benestar Animal (SNIbA). [https://www.researchgate.net/profile/Laia-Josa/publication/277139163\\_Es\\_util\\_el\\_creep-feeding\\_para\\_afrontar\\_un\\_destete\\_con\\_exitoy\\_links/5563061208ae9963a11b6513/Es-util-el-creep-feeding-para-afrontar-un-destete-con-exito.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Laia-Josa/publication/277139163_Es_util_el_creep-feeding_para_afrontar_un_destete_con_exitoy_links/5563061208ae9963a11b6513/Es-util-el-creep-feeding-para-afrontar-un-destete-con-exito.pdf)
8. Guzmán, C. A., & Jiménez, D. S. (2020, 08). Efecto de la presentación del alimento en los indicadores productivos en cerdos de engorde. [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2000&context=zootecnia#:~:text=En%20la%20porcicultura%20se%20conocen,utilizan%20\(Caballero%2C%202010\).](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2000&context=zootecnia#:~:text=En%20la%20porcicultura%20se%20conocen,utilizan%20(Caballero%2C%202010).)
9. Parra, E. A. (2022, Junio). Concentrado de proteína de papa: una posible alternativa al uso de antibióticos en las dietas para lechones destetados. Revisión. Revista mexicana de ciencias pecuarias, 13(2). [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-112420220002000510&lang=es](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-112420220002000510&lang=es)
10. Fraile, L. (2021, Abril). Estrategias de medicina preventiva para el control de la diarrea posdestete en porcino tras la supresión del óxido de zinc. Departamento de Ciencia Animal, ETSEA, Universidad de Lleida, 176. [https://www.ivis.org/sites/default/files/library/suis/176/Suis176\\_1.pdf](https://www.ivis.org/sites/default/files/library/suis/176/Suis176_1.pdf)

# NUQO<sup>®</sup> YUMMY

- El potenciador
- Bioactivo de la
- Ingesta de alimento



- Producto seguro y fácil de usar para aumentar la ingesta de alimento y el rendimiento
- Solución innovadora e híbrida para aplicaciones prácticas en todas las especies
- Tecnología exclusiva y todo en uno con beneficios de fitogénicos y palatantes
- Efecto comprobado en la ingesta de alimento y el rendimiento, incluidas las tecnologías alternativas
- ... Una herramienta única y competitiva para asegurar la ingesta y el rendimiento homogéneo

## NUQO

● Independent ● Sustainable ● Transparent

NUQO<sup>®</sup> - 13 avenue d'Albigny - 74000 Annecy - France Phone : +33 6 47 76 23 82 / +33 6 87 71 36 69 -  
Agreement number : a-FR35.047.029 / For more information : [www.nuqo.eu](http://www.nuqo.eu) Contact us at : [info@nuqo.eu](mailto:info@nuqo.eu)

información adicional  
podrán solicitarla  
+52 442 186 3679  
& [info@nuqo.eu](mailto:info@nuqo.eu)



SECCIÓN  
**VETERINARIA DIGITAL.COM**  
Todo sobre medicina veterinaria y producción animal

# Parásitos externos en cerdos y su impacto productivo

JERSON ANDRÉS CUÉLLAR  
SÁENZ - 18/05/2021.

Los parásitos externos constituyen uno de los problemas más importantes en las granjas de cerdos debido a las pérdidas económicas que generan.

Los parásitos externos constituyen uno de los problemas más importantes en las granjas de cerdos debido a las pérdidas económicas que generan. Es importante conocer aspectos de su epidemiología y características principales para implementar medidas de prevención en las granjas de cerdos. Aquí revisaremos los principales parásitos externos en cerdos que afectan a la industria porcina.

## PARÁSITOS EXTERNOS EN CERDOS: EL PIOJO

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *HAEMATOPINUS SUIS*

El piojo del cerdo se distribuye por todo el mundo. Se transmite principalmente por contacto entre cerdos, sobre todo en producciones de alta densidad y condiciones de higiene deficientes. También hay una transmisión importante de madres lactantes que tienen el piojo a sus lechones.

El piojo del cerdo suele ubicarse en la región del cuello y la mandíbula, la zona axilar e inguinal debido a que la temperatura corporal. También se ubica en la zona de la espalda y las orejas por ser de difícil acceso para el cerdo. En casos de alta infestación el piojo puede estar en todo el cuerpo.



Figura 1. Los parásitos externos del cerdo suelen afectar a toda la población cuando aparecen.

## IMPACTO EN LA SALUD Y LA PRODUCCIÓN

Los cerdos con infestación por piojos presentan una considerable reducción en la ganancia de peso diaria. Además, el piojo de los cerdos favorece la aparición de otras enfermedades. El piojo del cerdo es considerado un vector de la Peste Porcina Africana, *Eperythrozoon suis* y el virus de la gripe porcina.

Cuando este piojo del cerdo causa una infestación severa en los animales puede llegar a generar

anemia. Esta reducción del componente sanguíneo es de gravedad pues afecta los procesos corporales en general.

Se considera que el mayor impacto económico por estos parásitos externos en cerdos está en los daños generados en la piel. El piojo genera prurito y el cerdo se rasca esas zonas, generándose lesiones. Estas lesiones pueden disminuir la calidad y el valor de la carne afectando la producción animal.

En los lechones con infestación por el piojo del cerdo se observa un retardo en el crecimiento.



Figura 2. Los lechones afectados por parásitos externos tienen retraso en el crecimiento.

## ¿Cómo se diagnostica el piojo del cerdo?

Para llegar al diagnóstico del piojo del cerdo se hace de manera visual en las zonas preferidas por el parásito. Los adultos del piojo se observan fácilmente y pueden ser removidos manualmente. Se hace el diagnóstico por observación bajo el microscopio.

## ¿Cómo tratar y controlar el piojo del cerdo?

Para el tratamiento contra el piojo del cerdo se utilizan avermectinas u organofosforados. Estos se administran en pour-on en una sola aplicación. También se puede utilizar amitraz o deltametrina contra estos parásitos externos. Es importante llegar al diagnóstico

para tratar a todas las poblaciones afectadas.

Por otro lado, la prevención se basa en el uso de insecticidas. Los principales insecticidas utilizados contra el piojo del cerdo con las lactonas macrocíclicas. Se busca tratar a las hembras gestantes o verracos para evitar la transmisión a los lechones de estos parásitos externos.



Figura 3. La zona de las orejas y la nuca suelen ser las más afectadas por parásitos externos.

## ÁCARO DEL CERDO O SARNA PORCINA

**NOMBRE CIENTÍFICO:** *SARCOPTES SCABIEI*

El *Sarcoptes scabiei* se distribuye por todo el mundo. Estos parásitos externos en cerdos también son zoonóticos; se transmite del cerdo al ser humano o viceversa. La transmisión del ácaro del cerdo es por contacto estrecho, donde se transmiten las larvas. Los animales afectados pueden ser todos adultos o los lechones infestados por contacto con la cerda al nacimiento.

Por otro lado, el ácaro del cerdo puede sobrevivir entre dos a tres semanas en el ambiente. Esto explica la infestación en los cerdos de manera indirecta, por contacto con superficies donde está el parásito.

El lugar predilecto por el ácaro del cerdo es cerca de las orejas. Desde esta zona, la sarna se empieza a expandir por el cuerpo, principalmente a la espalda, flancos y zona abdominal.

### Efectos en la salud y la producción

Estos parásitos externos en cerdos se caracterizan por penetrar la piel y cavar túneles a través de ella. Este tipo de parasitismo se denomina sarna. Esto genera prurito, pérdida de pelo y eritema severo en el animal. Si la infestación es agresiva, puede contaminarse con bacterias ambientales y la piel tendrá exudado. A nivel general el cerdo puede presentar pérdida del apetito, disminución en la ganancia diaria de peso, debilidad y depresión.





## ¿DESEAS PONER, MI PRODUCTIVIDAD Y MI SALUD PRIMERO?

### GRANDES MENTES PIENSAN IGUAL.

CELMANAX™ mantiene a los triunfadores como yo en plena forma. Proporciona el beneficio de múltiples aditivos alimenticios en una fórmula consistente de alta calidad para que yo pueda cumplir continuamente los objetivos de la meta de mi peso.

#ScienceHearted



Para obtener más información sobre CELMANAX, comuníquese con su nutricionista, veterinario o representante de ARM & HAMMER™ o visite [AHfoodchain.com](http://AHfoodchain.com)

© 2020 Church & Dwight Co., Inc. ARM & HAMMER, CELMANAX y sus logotipos son marcas comerciales de Church & Dwight Co., Inc. CES04203637ESP



#ScienceHearted



Figura 4. La transmisión de parásitos externos en cerdos se da principalmente por contacto estrecho en la población.

### ¿Cómo se diagnostica el ácaro del cerdo?

El diagnóstico del ácaro del cerdo se hace por inspección directa. Debe hacerse énfasis en observar la zona de las orejas pues es la más frecuentemente afectada. Los animales afectados por el ácaro del cerdo suelen tener prurito intenso. Por lo general todo un grupo etario está afectado. Para confirmar el diagnóstico debe hacerse un raspado de las zonas afectadas para ver el ácaro del cerdo bajo el microscopio.

### ¿Cómo prevenir el ácaro del cerdo?

El tratamiento de la sarna en los cerdos se puede realizar con amitraz, lactonas macrocíclicas u organofosforados. Se debe revisar siempre el tiempo de retiro de los medicamentos para evitar la residualidad de éstos en la carne.

El control del ácaro del cerdo se enfoca en tratar a las cerdas quienes son el principal reservorio del parásito. También se pueden tratar los verracos cada seis

meses. Es útil que los cerdos nuevos para servicio entren a cuarentena para descartar la presencia de sarna.

Los cerdos que presentan infestación por ácaros pueden tratarse con los productos mencionados en aspersión. La aplicación del producto se puede realizar en las cerdas 3 a 7 días antes del parto para evitar que transmitan a los lechones el ácaro del cerdo.



## CONCLUSIONES

Los parásitos externos en cerdos son artrópodos que pueden generar importantes pérdidas económicas si infestan una población porcina. Los piojos y ácaros son los principales parásitos que se ubican en la piel y causan graves efectos en diversas zonas. Además, si las infestaciones por parásitos externos en cerdos son severas generarán una considerable pérdida económica. Se debe realizar inspección periódica para diagnosticar estos parásitos e implementar medidas de control y prevención en las granjas de cerdos.

# Agro Salud Animal



- ✓ El CARBADOX actúa inicialmente contra bacterias gram positivas y algunas gram negativas.
- ✓ Inhibe la síntesis de DNA bacteriano y destruye el DNA preexistente.
- ✓ Controla la disentería porcina.
- ✓ Es eficaz contra Treponema, Sarpulina hyodysenteriae, Salmonella cholerasuis, Bordetella bronchiseptica y contra clostridios.
- ✓ Tiene efectos lipógenos.
- ✓ Activa las glándulas endocrinas.
- ✓ Mejora el aprovechamiento de proteínas.

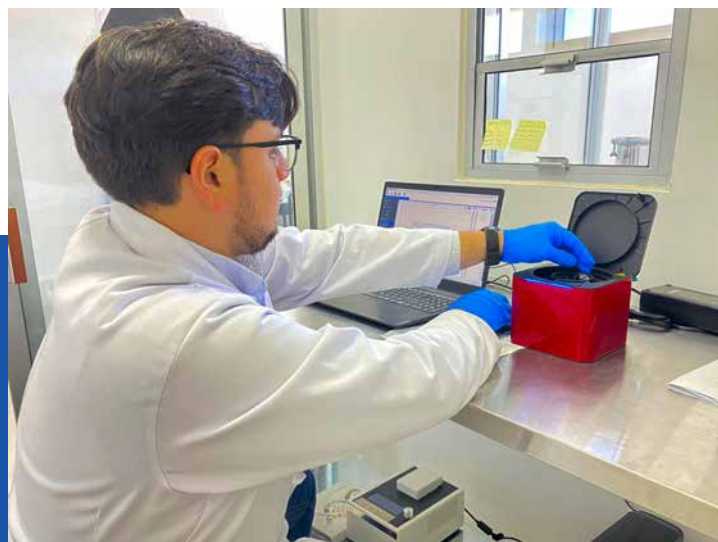
## CARBA-AG

### La solución más veloz para la diarrea.



# LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO MOLECULAR DEL NOROESTE (LDM)

• NUEVO LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO PARA VETERINARIOS



La medicina veterinaria tiene un amplio campo de acción que va desde la prevención, el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, trastornos y lesiones en animales domésticos, silvestres y de producción. Es una disciplina que también tiene un gran impacto en la salud pública, debido a que una alta proporción de enfermedades humanas utilizan alguna forma animal para dispersarse (zoonosis). Los profesionistas que se hacen especialistas en esta disciplina son llamados Médicos Veterinarios Zootecnistas (MVZ) y tienen la responsabilidad de manejar el bienestar de los animales para mantenerlos sanos y por ende cuidar de la salud pública.

En ocasiones, la tarea del MVZ se complica debido a que las enfermedades de los animales se presentan con signos inespecíficos, lo que dificulta seriamente el diagnóstico para la adecuada atención de los pacientes, por lo que tienen que recurrir a pruebas de laboratorio

y buscar marcadores específicos de enfermedades o detectar los patógenos causantes del problema.

En el Noroeste de México, aunque existe una gran variedad de instituciones que ofrecen la carrera de MVZ y en algunas existe investigación en el área de la patología animal, no había ningún laboratorio especializado en el diagnóstico de enfermedades veterinarias. Debido a lo anterior, en el año 2023, se reunió un grupo de expertos en genética, biología molecular y medicina veterinaria, para conformar el





Laboratorio de Diagnóstico Molecular del Noroeste (LDM), cuyo objetivo es apoyar a los médicos veterinarios para detectar y prevenir enfermedades avícolas, porcinas, bovinas y de animales de compañía a través de pruebas moleculares y serológicas para la tranquilidad de productores y del sector salud.

Así, el LDM es un laboratorio de diagnóstico molecular especializado en la salud y el bienestar de los animales donde se utilizan tecnologías de última generación para identificar y comprender las causas subyacentes de diversas afecciones en animales, lo que permite a los veterinarios y dueños de mascotas tomar decisiones informadas sobre el tratamiento y el cuidado, brindando y proporcionando de ese modo, soluciones personalizadas que se adapten a las necesidades específicas de cada paciente. Los valores que conforman a LDM son honestidad y responsabilidad en los diagnósticos, ofreciendo resultados óptimos, eficaces y seguros.

En el LDM se cuenta con las técnicas de PCR y RT-PCR en tiempo real para el diagnóstico de virus, bacterias y protozoarios que afectan a los animales y el personal a cargo de los servicios cuenta con la experiencia necesaria para generar el diagnóstico oportuno y preciso que el gremio veterinario requiere, mediante el ofrecimiento no solo de un "resultado" de las técnicas sino de un diagnóstico integral que incluye la comunicación permanente y directa con el médico solicitante para aumentar las probabilidades de éxito en los tratamientos.

Se pretende que para el año 2026, el LDM sea el laboratorio líder en el noroeste de México, como apoyo para el sector de producción de alimentos de origen animal y a la medicina veterinaria, con la garantía de un servicio de alta calidad, con resultados precisos y confiables.

Algunas de las pruebas que el Laboratorio de Diagnóstico Molecular del Noroeste (LDM) ofrece son:

- Diagnóstico de enfermedades en gatos: Leucemia felina, virus de Inmunodeficiencia Felina y *Campylobacter*.
- Diagnóstico de enfermedades en perros: *Coccidiomycosis*, parvovirus, distemper (moquillo), erliquiosis y leptospirosis.
- Diagnóstico de Aves: Influenza Aviar (autorizado por SENASICA), enfermedad de Newcastle, bursitis infecciosa (enfermedad de gumboro), salmonelosis.
- Diagnóstico de enfermedades en ganado bovino: *Trichomoniasis* bovina.



El personal del LDM se encuentra en constante actualización y estandarización de nuevas técnicas de diagnóstico, conforme a las necesidades referidas por los MVZ de la localidad que ya solicitan sus servicios. El laboratorio está ubicado en Hermosillo, Sonora, México, en Blvd. Paseo de las Quintas 184, planta alta, en la colonia Portal del Lago, 83240, atiende a toda la república mexicana y al extranjero, con entrega de resultados en 24 horas después de recibida la muestra. *ff*

**Contacto:**

**Tel: 6626883538 Fijo**

**WP: 6624514135**

**Mail: [contacto@laboratoriodm.com](mailto:contacto@laboratoriodm.com)**

**IG: [labdmolecuar](#)**

**FB: [Laboratorio de Diagnóstico Molecular](#)**



## Evaluación de calidad de dosis seminales

### ¿Quiénes somos?

- Laboratorio de referencia a nivel nacional dedicado a la evaluación de calidad de dosis seminales en diferentes especies
- Más de 4500 dosis anualmente, amplia base de datos de monitoreo en el país
- Tecnología especializada de última generación, procesos estandarizados y profesionales altamente capacitados
- Controles estrictos y verificaciones de calidad internas, realizadas por expertos nacionales e internacionales



### Nuestros servicios

Análisis con sistema CASA AndroVision® equipado con la tecnología eFlow



Morfología detallada



Análisis avanzados con tinción de fluorescencia



Viabilidad de membrana,  
Integridad de acrosoma y  
Actividad de mitocondria

Determinación de concentración espermática con NucleoCounter SP-100



Servicio de bacteriología con medio de cultivo especializado



*Contactanos*

laboratorio@mexitube.mx | +52 442 356 18 83 | +52 442 246 73 46

Av. Peñuelas No. 5, Int. 28, Col. San Pedrito Peñuelas, CP 76148, Querétaro, Qro.



¡Más que un  
conservador, es  
tu garantía en  
productividad  
genética!



## EQUIPOS CON TECNOLOGÍA EXCLUSIVA PARA CONSERVACIÓN DE DOSIS SEMINALES.

- Variación mínima de +/- 1°C.
- Cuenta con elementos de calefacción y enfriamiento.
- Amplia ventana de conservación de +5°C a +40°C.
- Controlador de temperatura independiente.

📍 Querétaro, Querétaro.  
☎ 442-2467346 / 442-2467347  
🌐 [www.minitube.com](http://www.minitube.com)



# Efecto de la adición de *Saccharomyces cerevisiae* en la dieta de lechones de 21 a 73 días de edad sobre el comportamiento productivo y la inmunidad

## DIETA DE LECHONES

PÉREZ CJE | ALVAREZ TFJ | HERNÁNDEZ RJO | SOLORIO LJS | MOSQUEDA GJJ | RUIZ BA | GARCÍA EA.

### INTRODUCCIÓN

La porcicultura mundial enfrenta el enorme reto de mejorar la eficiencia productiva, al mismo tiempo que los consumidores y una gran cantidad de organismos exigen una menor utilización de antibióticos promotores del crecimiento durante el proceso (Lindmeier, 2017) y mayores medidas de bienestar animal para los cerdos (Montejano, 2019). Por lo anterior, la búsqueda de alternativas a este tipo de aditivos antimicrobianos ha tenido un enorme auge, siendo los prebióticos y los probióticos algunas de las opciones utilizadas debido a que son capaces de mejorar la ecología y la salud intestinal, lo cual provee de un mayor confort fisiológico a los animales y les permite un mejor desempeño productivo sin representar un riesgo para la salud humana. La levadura viva *Saccharomyces cerevisiae* ha demostrado su capacidad para modificar de manera positiva la microbiota intestinal (Ramayo-Caldas *et al.*, 2016) y, por consecuencia mejorar el desempeño productivo de los cerdos en las diferentes fases de producción, con la ventaja de que, al ser un hongo, no es susceptible a los antibióticos (Suárez-Machín *et al.*, 2016) y puede usarse en combinación con éstos en casos donde se requiere terapia antimicrobiana.

Además de esto, el efecto de la suplementación con levadura podría verse reflejado en una disminución de las patologías digestivas asociadas a pérdidas de agua, ya sea en forma de diarrea o bien en disfunciones en donde las heces son más líquidas sin llegar a ser diarreicas (Ochoa & Bouda, 2007). También es importante mencionar que, la levadura puede utilizarse en conjunto con otros aditivos, tales como los acidificantes, los ácidos grasos de cadena corta y diferentes fuentes de butirato, pero es importante demostrar que puede tener un impacto extra en el desempeño productivo de los lechones cuando ya se han adicionado algunos de estos componentes en la dieta y, además, que esto puede representar una ventaja económica a los productores, reforzando trabajos realizados recientemente sobre el tema donde se ha demostrado este beneficio (Tengfei *et al.*, 2020).

### OBJETIVO

Evaluar el efecto de la inclusión de las levaduras vivas en dietas porcinas comerciales donde ya se incluyen otros aditivos de uso rutinario, tales como acidificantes y butirato.



# Hay que trabajar junto con la naturaleza para alimentar mejor al planeta

Los probióticos e ingredientes funcionales de Phileo son fabricados con la más alta tecnología de fermentación. Actúan mejorando la microbiota e inmunidad. Además, promueven el bienestar de los animales de producción y mascotas. Finalmente, también contribuyen a nutrir el planeta respetando sus recursos y biodiversidad.

Actuando al servicio la naturaleza  
y el cuidado de los animales

Para más información:

e-mail: [info@phileo.lesaffre.com](mailto:info@phileo.lesaffre.com)

Website: <https://phileo-lesaffre.com/es/>



LESAFFRE MEXICO ACC S. DE R.L.  
Carretera México-Toluca km. 57.5  
El Coecillo, Toluca, Edo de Méx. 50246  
[r.sahagun@phileo.lesaffre.com](mailto:r.sahagun@phileo.lesaffre.com)  
Tel. +52 772 462 4200  
[www.phileo-lesaffre.com](http://www.phileo-lesaffre.com)

## MATERIAL Y METODOS

El experimento se realizó en el Sitio II de una granja ubicada en el Estado de Querétaro, México, y a una altitud de 1922 metros sobre el nivel medio del mar.

Se utilizaron 563 cerditos recién destetados (21 días de edad promedio) de la línea PIC alojados en dos naves de destete, las cuales constaron de 14 corrales cada una. Cada corral contaba con dos bebederos tipo chupón de acero inoxidable. La temperatura fue controlada por medio de calefactores a base de gas y mantenida a 29°C durante la primera semana, y reduciendo 1°C por semana hasta llegar a los 22 - 23°C.

A pesar de que la instalación está equipada con un sistema automático de alimentación, durante todo el periodo experimental la alimentación se realizó de forma manual, registrando la cantidad exacta de alimento administrado.

Cada corral fue pesado a los 21, 34, 49 y 73 días de edad; además, un total de 32 lechones (16 por tratamiento) fueron identificados por medio de arete de polietileno numerado, los cuales se denominaron como "centinelas" y se pesaron de forma individual. También se obtuvieron muestras de sangre de estos cerdos (21, 34 y 49 días de edad) extraída por venopunción de la cava anterior, la cual posteriormente se centrifugó a 1864 xg durante 10 minutos para posteriormente ser conservada en viales a una temperatura de -10°C. Los lechones muestreados fueron exclusivamente los centinelas (32 en total, 16 por tratamiento), los cuales fueron seleccionados al azar y considerados clínicamente normales.

Se manejaron 4 fases de alimentación en pellet, siendo las primeras 3 administradas por presupuesto, donde se ofrecieron las siguientes cantidades promedio por lechón: Fase 1 - 3.0 kg, Fase 2 - 3.0 kg, Fase 3 - 6.0 kg. El alimento de Fase 4 se ofreció a libertad a los animales una vez que estos terminaron el consumo de alimento de Fase 3 y hasta el día 73 de vida, momento en que finalizó el experimento y los animales fueron transportados a Sitio III.

Las dietas fueron isocalóricas (3.50 Mcal/kg para Fase 1 y 2, 3.45 Mcal/kg para Fase 3 y 3.40 Mcal/kg para Fase 4) e isoproteicas (21.0% de proteína para Fase 1, 20.0% de proteína para Fase 2, 19.0% de proteína para Fase 3 y 18.0% de proteína para Fase 4) y, en general, diseñadas para satisfacer los requerimientos de animales con alto potencial magro y de acuerdo con los valores típicos de producción de la zona centro del país, incluyendo el uso de aditivos de manejo rutinario en los alimentos preiniciadores e iniciadores, tales como antibióticos (amoxicilina a 400 ppm en fases 1, 2 y 3; halquinol a 60 ppm en fase 4), óxido de zinc (3,200 ppm en fases 1, 2 y 3), acidificantes (Selacid Green Growth MP®, Trouw Nutrition a una dosis de 6.0 kg/ton), butirato (Adimix Precisión®, Adisseo a una dosis de 0.6 kg/ton), fitasas, carbohidrasas y proteasas.

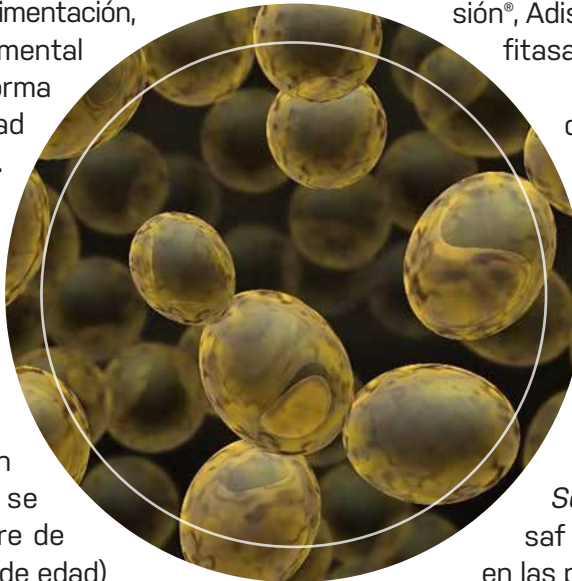
Los animales fueron divididos en 2 diferentes tratamientos dentro de cada caseta y hasta la Fase 3 de alimentación: Control (CT) con un total de 282 lechones, Levadura (LV) con un total 281 lechones.

La única diferencia entre estos dos tratamientos fue la adición en el grupo "Levadura" de 1.0 kg/ton de *Saccharomyces cerevisiae* (Actisaf SC47 HR+®, Phileo by Lesaffre) en las primeras fases de alimentación. Al iniciar el consumo de alimento de

Fase 4, ambos grupos recibieron la misma dieta que incluía la levadura *Saccharomyces cerevisiae* (Actisaf SC47 HR+®, Phileo by Lesaffre).

Las muestras sanguíneas obtenidas de los cerdos centinelas fueron centrifugadas de forma inmediata y conservadas en congelación para ser transportadas al laboratorio de Campo 4 de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Cuautitlán perteneciente a la UNAM, donde fueron procesadas y analizadas mediante la técnica de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) para determinar la presencia del circovirus porcino y cuantificar la carga viral en el suero.

Los resultados fueron procesados con el programa S.A.S./STAT 15.1. El modelo estadístico utilizado fue un ANDEVA de una sola vía con comparación de medias por una prueba de Tukey.



## RESULTADOS

Tabla 1. Peso individual promedio, ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y mortalidad de los grupos experimentales desde el destete a los 73 días de vida (incluye a todas las unidades experimentales).

PESO POR EDAD (KG)			
	Control	Levadura	Diferencia
21 días (destete)	6.49	6.51	0.02
34 días	9.60	10.02	0.42
49 días	16.31	17.05	0.74
73 días	25.52	26.27	0.75
CONSUMO DE ALIMENTO Y GANANCIA TOTAL DE PESO POR CERDO (KG)			
Consumo total/cerdo	27.93	28.33	0.40
Ganancia total/cerdo	19.03	19.76	0.73
Conversión Alimenticia	1.47	1.43	-0.04
Tasa de Mortalidad (%)	4.3	4.3	--
Mortalidad antes del día 65 (%)	1.42	1.78	0.36
Mortalidad después del día 65 (%)	2.84	2.49	-0.35

Tabla 2. Peso individual promedio (kg) y desviación estándar de los cerdos "centinelas" desde el destete y hasta los 49 días de edad.

	Control	Levadura	Diferencia	Probabilidad
21 días (destete)	6.49 +/- 1.05	6.57 +/- 1.11	0.08	0.8397
34 días	9.43 +/- 1.72	9.86 +/- 1.83	0.43	0.1950
49 días	15.83 +/- 3.38	16.63 +/- 3.60	0.80	0.0472

Los títulos del virus en los animales del primer muestreo se observaron con diferencia estadística significativa ( $p < 0.05$ ) siendo mayor el título para el tratamiento Levadura con  $3.47 \times 10^3 \pm 3.2$  V.S.  $2.25 \times 10^3 \pm 3.2$  del tratamiento Control. Los animales fueron seleccionados completamente al azar, los títulos virales son más altos en el tratamiento Lev, pero en el siguiente muestreo se observan cambios.

La carga viral en el tratamiento Control se estableció en  $2.58 \times 10^3 \pm 3.2$ , tendiendo una diferencia estadística significativa ( $p < 0.05$ ) sobre el tratamiento LEV  $1.47 \times 10^3 \pm 3$ . Existe para el tratamiento un incremento en el título viral a los 15 días posdestete, éste cruzó con algunos animales con signología respiratoria y digestiva principalmente. Esta toma de muestras es la más representativa de todo el ensayo ya que se observa una importante caída del título viral para el tratamiento LEV tomando en cuenta al inicio del ensayo, estos cerdos mostraron mayor carga del CVP-2, se puede adicionar que la respuesta de LEV se estableció por debajo del tratamiento CTR ( $p < 0.05$ ).



## ANÁLISIS ECONÓMICO

Tabla 5. Consumo de alimento, costo por cerdo para cada fase de alimento y costo total (en pesos mexicanos) por kg de peso vivo producido del día 21 al día 73 de vida de los animales.

Alimento	Control (kg)	Levadura (kg)	Precio/kg	Control (\$)	Levadura (\$)	Diferencia (\$)
Fase 1	3.13	3.13	22.17	69.47	69.48	0.01
Fase 2	3.12	3.13	17.43	54.42	54.62	0.20
Fase 3	6.27	6.27	15.61	97.82	97.84	0.02
Fase 4	15.41	15.80	10.17	156.79	160.68	3.89
<b>Total Extra</b>	<b>27.93</b>	<b>28.33</b>		<b>378.50</b>	<b>382.62</b>	<b>4.12</b>
Levadura		0.013	99.00		1.29	1.29
Costo Extra por cerdo suplementado con levadura						<b>5.41</b>
Peso/cerdo	25.52	26.27	42	1071.84	1103.34	31.50
Diferencia por cerdo a favor de la suplementación con levadura (\$)					<b>26.09</b>	<b>+ 2.94 %</b>
Costo/kg cerdo producido por concepto de alimento (\$)					19.89	<b>- 2.74 %</b>

## CONCLUSIONES

La adición de levadura *Saccharomyces cerevisiae* (Actisaf SC47 HR+®), a razón de 1.0 kg/ton, mejoró la respuesta productiva de los lechones en el periodo postdestete y ayudó a mantener un sistema inmune pendiente, lo cual se evidenció al verse la carga viral en sangre de PCV-2; Todo lo anterior se vio reflejado en un menor costo por kg de cerdo producido en los animales suplementados. *pp*

## BIBLIOGRAFIA

- Lindmeier, C. Dejemos de administrar antibióticos a animales sanos para prevenir la propagación de la resistencia a los antimicrobianos. 2017. Comunicado de Prensa OMS.
- Montejano, S. Bienestar Animal en el ganado porcino: compromiso del sector, garantía para el consumidor. 2019. Revista AENOR no. 349.
- Ochoa, L. N., & Bouda, J. (2007). Patología clínica veterinaria: UNAM, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Ramayo-Caldas, Y; Mach, N; Lepage, P; Levenez, F; Denis, C; Lemonnier, G; Leplat, J; Billon, Y; Berri, M; Doré, J; Rogel-Gaillard, C; Estellé, J. Phylogenetic network analysis applied to pig gut microbiota identifies an ecosystem structure linked with growth traits. 2016. The ISME Journal, pp 1-5.
- Suárez-Machín, C; Garrido-Carralero, N; Guevara-Rodríguez, C. Levadura *Saccharomyces cerevisiae* y la producción de alcohol. Revisión bibliográfica. 2016. ICIDCA. Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar, vol. 50, núm. 1, enero-abril, 2016, pp. 20-28.
- Tengfei He, Qinghui Shang, Shenfei Long, Tadele K Gebreyohannes, Xiangshu Piao. Effect of dietary live yeast supplementation on growth performance, diarrhea severity, antioxidant status and immunological parameters of weaned piglets. Journal of Animal Science, Volume 98, Issue Supplement\_3, November 2020, pp 14.

<b>ALVAREZ TFJ</b> Universidad Autónoma de Queretaro	<b>MOSQUEDA GJJ</b> Universidad Autónoma de Queretaro
<b>HERNÁNDEZ RJO</b> Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan UNAM mvzjohr@comunidad.unam.mx	<b>RUIZ BAC,</b> Universidad Autónoma de Queretaro Innova Animal nutrition
<b>SOLORIO LJS</b> Phileo by Lesaffre, México	<b>PÉREZ CJE</b> Innova Animal nutrition
	<b>GARCÍA EA</b> Phileo by Lesaffre, México



# TULATROX®



\*Para el tratamiento de enfermedades del tracto respiratorio (ERP) asociadas con *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Pasteurella multocida*, *Haemophilus parasuis*, *Bordetella bronchiseptica*, *Mycoplasma hyopneumoniae*.

## Tulatromicina 10% Para neumonías graves.

Recomendado en lechones, para minimizar la caída productiva al destete.

Un frasco de 100 mL rinde para **más de 500 lechones** (lechones de 7kg al destete).

Dosis Única (1 mL/40kg de peso vivo).  
Alto rendimiento por dosis (1 mL por cada 40kg de peso vivo).  
Hasta 15 días de actividad frente a los principales agentes patógenos del complejo respiratorio.



FÓRMULA:

Cada mL contienen:

Tulatromicina 100.0 mg.  
Vehículo, c.b.p. 1.0 mL.

Hecho en México por:  
**QUIMICA FARVET, S.A. de C.V.**

Tels: (352) 526-4440

[quimicafarvet.com.mx](http://quimicafarvet.com.mx)

QuimicaFarvet.mx QuimicaFarvet.MX @quimicafarvet9266

# ENFOQUE DIAGNÓSTICO DE *GLAESSERELLA PARASUIS* EN GRANJAS PORCINAS Y RESULTADOS DE UN ENFOQUE PREVENTIVO

## INTRODUCCIÓN

*Glaesserella parasuis* (*G. parasuis*), formalmente conocida como *Haemophilus parasuis* (HPS), es una enfermedad infecciosa de los cerdos que causa síntomas clínicos principalmente entre las 3 semanas y los 4 meses de edad. La enfermedad se caracteriza por lesiones sépticas, poliserositis y meningitis que provocan diversos síntomas clínicos como sepsis, síntomas nerviosos, (peri)artritis, neumonía, emaciación y mortalidad (sub)aguda. Los síntomas dependen del serotipo (Tabla 1). Históricamente se descubrie-

ron 15 serotipos, pero la cifra aumentó debido a que varias cepas no eran tipificables.

La enfermedad es en los EE. UU. una de las principales infecciones que causan problemas en animales jóvenes, pero también en todo el mundo. La enfermedad de Glässer es un problema creciente provocado por la ingesta reducida o variable de Anticuerpos Maternales (AcM) debido al aumento del tamaño de la camada y la legislación de reducción de antimicrobianos. Históricamente, la enfermedad de Glässer también se veía en granjas con altos estándares sanitarios.

Tabla 1.

<i>Glaesserella parasuis</i> Serovar	No. de cepas evaluadas	Virulencia
1, 5, 10, 12, 13, 14	10	Muerte dentro de las 96 horas
2, 4, 15	10	Poliserositis severa y artritis a la necropsia
8	1	Signos clínicos moderados y lesiones macroscópicas
3, 6, 7, 9, 11	8	No hay signos clínicos ni lesiones macroscópicas

(Kielstein *et. al.* J.Clin. Microbiology 1992).



# TMP<sup>®</sup>

Técnica Mineral Pecuaria SA de CV



**gana** NÚCLEO<sup>®</sup>

[www.tmpmexico.mx](http://www.tmpmexico.mx)

Oficina Gdl. ☎ 33 3145 1117  
Suc. La Piedad ☎ 33 1724 9314  
Suc. Culiacan ☎ 66 7750 2930

**MINERALES  
PARA GANAR  
CON ALTA  
RENTABILIDAD**

## ENFOQUE DIAGNÓSTICO

*G. parasuis* es organismo comensal común en el tracto respiratorio superior. Las cerdas infectan a sus crías comenzando durante la lactancia. Por lo tanto, la detección de *G. parasuis* mediante cultivo o PCR en el tracto respiratorio superior solo da una indicación de la presencia de la bacteria en un cerdo o una piara, pero no es decisiva para diagnosticar la enfermedad. El diagnóstico clásico se realiza mediante la detección del patógeno en los órganos afectados durante la necropsia, como la serosa, las meninges, las articulaciones y los pulmones. Las técnicas de PCR se utilizan con mucha frecuencia ya que el cultivo es difícil y requiere mucho tiempo. La serología como herramienta también podría proporcionar información adicional, como la prevalencia a nivel de rebaño y el momento de la infección.

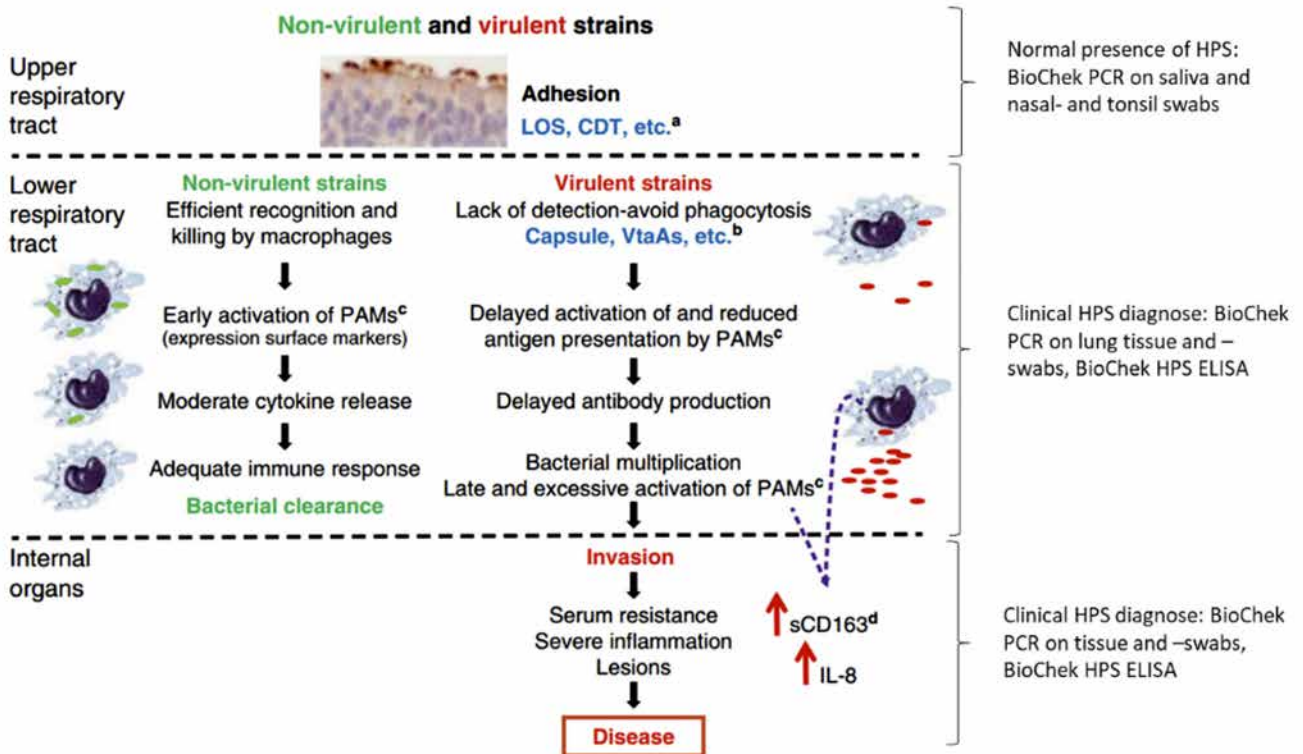
La serología para diagnosticar la enfermedad de Glässer fue un desafío ya que la mayoría de las pruebas de ELISA se basaban en lipopolisacáridos específicos de serotipo que se encuentran en el "exterior" de *G. parasuis* y pueden inducir una respuesta específica de serotipo únicamente debido al contacto epitelial o de amígdalas en el tracto respiratorio

superior. Esto también significa que los posibles casos clínicos no se pueden distinguir de los casos no clínicos o pueden pasarse por alto si otros serovares causan la infección. El ELISA de anticuerpos de BioChek basado en el antígeno OppA supera este problema de diagnóstico. La prueba puede detectar específicamente anticuerpos producidos después del contacto sistémico con este patógeno, ya que el antígeno OppA se encuentra "dentro" del patógeno y NO es específico de serotipo. Después de la fagocitosis por parte de los macrófagos, la proteína se presenta al sistema inmunológico. La vacunación también puede detectarse mediante este ELISA, ya que se trata principalmente de bacterinas que también contienen la proteína OppA.

La siguiente imagen (Diseases of Swine, 11ª edición), con el agregado de ensayos de PCR y ELISA, resumen las posibilidades de diagnóstico de la enfermedad de Glässer mediante estas pruebas.

## ENFOQUE PREVENTIVO

Los síntomas clínicos suelen observarse justo antes del destete y en la primera mitad del período de lactancia. El estrés es un desencadenante conocido de los







síntomas clínicos. Además, las hembras primerizas de alta sanidad (SPF) a menudo desarrollan síntomas clínicos relacionados con momentos de estrés, como el transporte a otras granjas o instalaciones de cría.

Después del diagnóstico clínico también es importante evaluar el impacto de los posibles factores de riesgo de enfermedades clínicas. Evite en la medida de lo posible los momentos de estrés e intente mejorar la ingesta de AcM si esto se ve dificultado en lechones jóvenes que padecen la enfermedad de Glässers. Si el problema persiste, la vacunación puede solucionar o reducir el impacto clínico. Los lechones jóvenes pueden protegerse mediante la inmunización pasiva mediante la vacunación de hembras primerizas y cerdas. Podría ser necesaria una inmunización activa si los problemas persisten después del período de destete o durante la crianza de las hembras primerizas.

La toma y el efecto de la vacunación se pueden comprobar con el ELISA de BioChek basado en OppA, que se demostrará mediante los dos estudios siguientes.

## CALENDARIO Y SEGUIMIENTO DE LA VACUNACIÓN CONTRA HPS A TRAVÉS DE UN ELISA BASADO EN OPPA

El primer estudio se realizó para evaluar la respuesta serológica activa de HPS en lechones clínicamente infectados, cerdos con posibles signos de la enfermedad, pero diagnóstico negativo de HPS y cerdos sanos después de varias estrategias de vacunación. Se consideran positivas las muestras con un título  $\geq 1071$ .

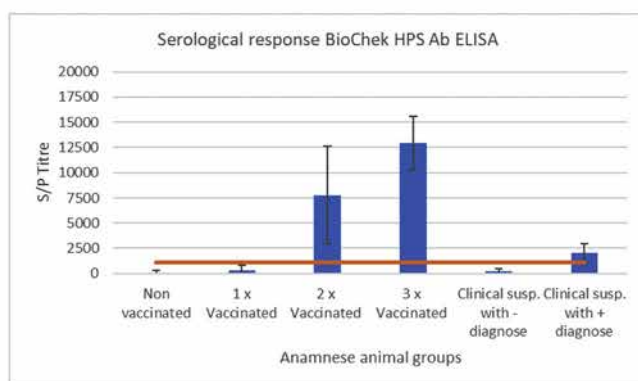


Gráfico 1.

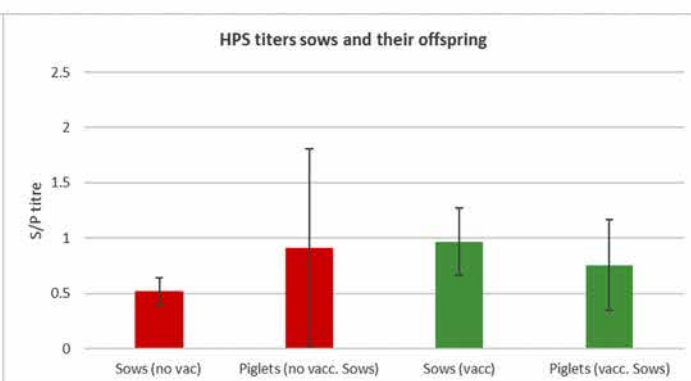


Gráfico 2.

El ELISA OppA puede discriminar animales clínicamente sanos e infectados. En cuanto a los niveles de títulos, también se observa una división entre los títulos inducidos por la vacuna y la respuesta serológica después de una infección clínica. Es necesario reforzar la primovacuna para lograr una respuesta serológica activa después de la vacunación (Gráfico 1).

El segundo estudio se realizó para diagnosticar la enfermedad de Glässers en lechones justo después del destete y evaluar la eficacia mediante la inmunización pasiva de los lechones.

Una granja danesa de genética de 350 cerdas tenía antecedentes de lechones débiles y debilitados justo después del destete causados por *G. parasuis*, diagnosticados mediante necropsia individual. El objetivo del estudio es evaluar la prevalencia de la infección y si una vacunación preventiva podría prevenir la enfermedad de Glässer. Antes de la vacunación de las cerdas con FIXR®Hps/Ery, se tomaron

muestras de las cerdas y de su descendencia (3 lechones/cerda) 3 días antes del parto y 1 semana antes del destete, respectivamente. Esto se repitió cuando las cerdas fueron vacunadas dos veces para proteger a sus crías más allá del destete.

Las cerdas no vacunadas tuvieron títulos negativos a muy bajos (rango S/P 0,3-0,6), mientras que una proporción sustancial (41%) de los lechones mostró títulos más altos que los de su madre, lo que indica infecciones activas.

Las cerdas vacunadas mostraron títulos más altos (rango S/P 0,7-1,3) que también se encontraron en un nivel menor o igual en la descendencia en 3 de las 4 cerdas (Gráfico 2). Los lechones de la cerda 4 fueron negativos y sin signos clínicos. No está claro si esos lechones no fueron desafiados por la cerda y/o tenían niveles protectores de AcM más bajos a una edad más temprana. Para responder a esa pregunta, se necesitarían una PCR y un ELISA en lechones más jóvenes.



## CONCLUSIÓN

El ELISA de BioChek es un importante paso adelante en el diagnóstico de la enfermedad de Glässer y el seguimiento del efecto de la vacunación. Los animales clínicamente infectados se detectarán independientemente del genotipo causante. La serología también proporciona una indicación clara de la prevalencia, métrica que no se puede medir al utilizar solamente la necropsia en un grupo limitado de lechones. Las vacunas se pueden programar y evaluar en función de los resultados de las pruebas, como se muestra en los dos estudios de este artículo.

BioChek ofrece con ELISA basado en OppA y un PCR de tiempo real para, lo que constituye un sistema de pruebas completo para diagnosticar y monitorear la enfermedad de Glässer. 

# ProPhorce™ SR 130

Un pilar imbatible para  
potenciar las producciones



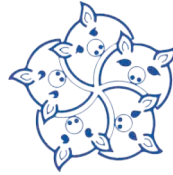
## La solidez de ProPhorce™ SR 130 en la producción del lechón

ProPhorce™ SR 130 es la referencia para una producción de éxito. El ácido butírico es clave para la funcionalidad intestinal, la mejora en la absorción de nutrientes y el rendimiento productivo.

ProPhorce™ SR 130:

- Butirinas de alta calidad, con liberación específica gracias a la esterificación
- Refuerza la morfología y la función digestiva
- Inodoro, termoestable y fácil de usar

# INICIO DEL CICLO DE CAPACITACIÓN 2024 DE LA ASOCIACIÓN GANADERA LOCAL DE PORCICULTORES DE QUERÉTARO



ASOCIACIÓN GANADERA LOCAL DE  
PORCICULTORES DE QUERÉTARO

## INFORMACIÓN DE LA AGLPQ.

El pasado 18 de abril de 2024, la Asociación Ganadera Local de Porcicultores de Querétaro (AGLPQ) dio inicio al Ciclo de Capacitación 2024 para Socios y partícipes en general, en el cual se estarán presentando pláticas y conferencias con panelistas expertos en diversos rubros que atañen e impactan en las decisiones del sector porcícola en México, con la finalidad que en Querétaro se puedan tomar las mejores decisiones y prácticas en beneficio de la porcicultura local, visualizando alcances nacionales e internacionales.

El Ing. Carl Heinz Dobler Menher, actual presidente del Consejo Directivo de la Asociación Ganadera Local de Porcicultores de Querétaro, enfatizó en su mensaje inaugural la importancia que tiene para los productores queretanos detectar las áreas de oportunidad que permitan incentivar la rentabilidad de la actividad porcícola ante los importantes desafíos actuales, manteniendo la unidad entre los integrantes del gremio y fortaleciendo vínculos que permitan las mejores condiciones de producción y comercialización.

Por su parte, el MVZ. Jorge Iván Espinosa Vázquez, presidente Ejecutivo de la Organización de Porcicultores Mexicanos (OPORMEX) en su plática sobre las "Oportunidades para la producción porcina en México" presentó datos sobre 6 tópicos de relevancia: la producción mundial de proteína



animal y el valor de la carne de cerdo como principal carne roja consumida; la balanza comercial de la carne de cerdo en México; el contexto internacional actual; el desempeño productivo nacional; costos de producción sobre eficiencia y los retos a enfrentar en el horizonte para la actividad porcícola. Asimismo, reconoció a los productores queretanos por mantener su vigencia en el mercado, destacando la resiliencia y la perseverancia que los caracterizan.

El C.P. Raúl Troyo de la Llave, director de Porkscore México, habló sobre la importancia de seguir fortaleciendo la actividad porcícola mediante el uso de herramientas tecnológicas que le permitan al productor llevar a cabo sus actividades bajo mediciones específicas a cada caso en concreto, y así desarrollar proyectos exitosos basados en la eficiencia y funcionalidad de sus procesos que les permita obtener una óptima rentabilidad. *(P)*



# CLONACIÓN Y PRODUCCIÓN DE LA PROTEÍNA M DE MEMBRANA DEL VIRUS DE LA DIARREA EPIDÉMICA PORCINA (DEPV) PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA ENFERMEDAD



DR. FRANCISCO J. CASTAÑEDA MONTES | DR. JOSÉ LUIS CERRITEÑO SÁNCHEZ | DRA. JULIETA SANDRA CUEVAS ROMERO | DR. EDUARDO GARCÍA GONZÁLEZ

## RESUMEN

La diarrea epidémica porcina (DEP) es una enfermedad altamente contagiosa ocasionada por el virus de la diarrea epidémica porcina (VDEP), es un coronavirus envuelto de ARN, el cual puede causar la muerte de hasta el 100% en lechones. Por lo cual, existe la necesidad de desarrollar nuevas estrategias de diagnóstico rápido y específico para el control de esta enfermedad. En México, no se han desarrollado sistemas de diagnóstico que también puedan ser usados para la determinación de las seroprevalencias, provocando la dependencia de tecnologías importadas a alto costo. Por esta razón, este proyecto fue enfocado en el desarrollo de un sistema rápido de inmunodetección usando la proteína recombinante M de VDEP.

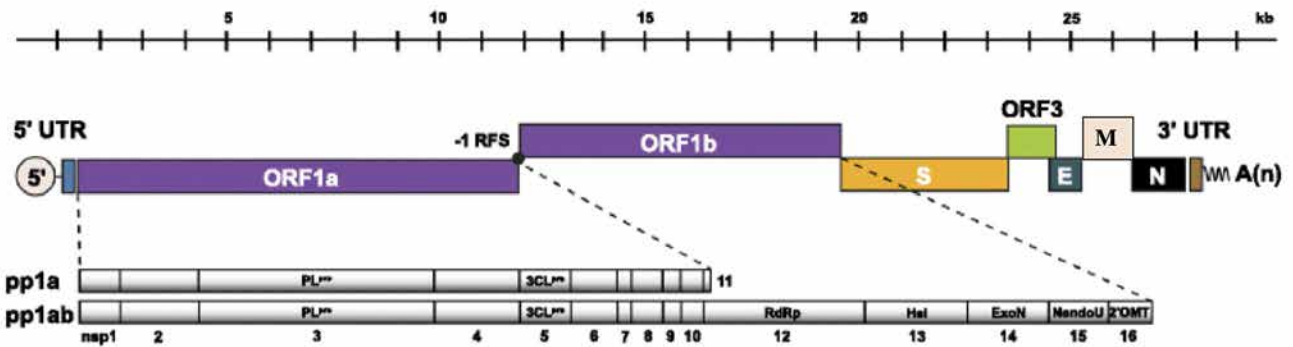
## INTRODUCCIÓN

México es de los principales países productores de carne de cerdo, posicionándose en el 8° lugar en el ranking mundial de producción porcícola, con un crecimiento del 4.5% con respecto al 2022 (SIAP: [https://nube.siap.gob.mx/cierre\\_pecuario](https://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario) consulta-

do en septiembre 2023) y con una producción de 1.6 millones de toneladas de carne de cerdo al año. Sin embargo, el riesgo de infección por coronavirus causantes de diarreas mortales es latente. Por lo anterior, es importante el seguimiento epidemiológico de estos virus, ya que pueden causar altas tasas de mortalidad y morbilidad provocando graves problemas económicos, afectando seriamente al sector porcícola.

La diarrea epidémica porcina (DEP), es la principal diarrea mortal en cerdos y es ocasionada por el virus de la diarrea epidémica porcina (VDEP). Este virus causa una enfermedad altamente contagiosa con una amplia distribución a nivel mundial y una alta propagación en cerdos (Piñeros *et al.*, 2015). Esta enfermedad en general es severa y frecuentemente letal en cerdos neonatales. Los principales signos clínicos incluyen anorexia, diarrea y vómito, ocasionando deshidratación, letargia, pérdida de peso y finalmente la muerte (Wang *et al.*, 2019). El VDEP es un virus de RNA que codifica para cuatro proteínas estructurales (Fig. 1): S (spike o espiga), E (envoltura), M (membrana), N (nucleocápside) (Jung *et al.*, 2020).

Figura 1. Estructura del genoma del VDEP que codifican para cuatro proteínas estructurales: S, E, M y N (figura tomada y modificada de Lee, C. 2015).



Específicamente, la proteína M es el componente más abundante en la envoltura viral, es altamente conservada por su participación fundamental durante el proceso de ensamblaje del virión (Castañeda-Montes *et al.*, 2023). Lo anterior, permite utilizar a la proteína M como candidato en el diseño de un homólogo recombinante para el desarrollo de antígenos en sistemas de diagnóstico e incluso como inmunógenos con potencial uso en vacunas.

Existen numerosos ejemplos del uso de proteínas procedentes de coronavirus e incluso de otros géneros virales que causan enfermedad en cerdos, desarrolladas de forma recombinante. Estas proteínas recombinantes se han utilizado como antígenos acoplados a sistemas ELISAS y sus variantes, utilizando a *Escherichia coli* exitosamente como sistema de expresión (Balamurugan V, *et al.* 2010). Por lo cual, ha incrementado el interés en producir proteínas recombinantes para la prevención y diagnóstico de enfermedades virales que afectan a los cerdos. De esta manera, este estudio aborda la

construcción y expresión, en *E. coli*, de la proteína recombinante M de DEP (rM-VDEP), con el objetivo de desarrollar un antígeno potencialmente útil para la elaboración de un sistema de diagnóstico basado en un ensayo indirecto de inmunoadsorción (ELISAi), que permita determinar la seroprevalencia de VDEP en estudios posteriores.

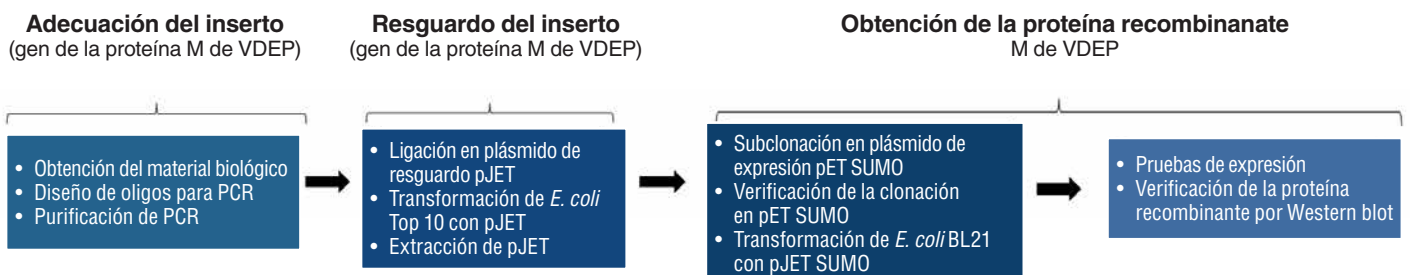
## METODOLOGÍA Y RESULTADOS

La figura 2 muestra la metodología y procedimiento que se siguió en este estudio para el desarrollo de la proteína recombinante de VDEP.

### Diseño de oligos y PCR gradiente de temperatura.

El RNA viral se obtuvo a partir de una colección propiedad del INIFAP CENID-SAI. Se obtuvo el ADN complementario del VDEP como molde para el diseño de los oligos utilizados en las pruebas de PCR.

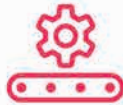
Figura 2. Metodología y procedimiento que se llevó a cabo para la obtención de la proteína recombinante de VDEP.



# lipo feed<sup>®</sup>



· Mejora en los parámetros reproductivos



· Menor costo de producción



· Mayor rentabilidad económica



· Mayor resistencia al estrés climático



· Mejor ganancia de peso y conversión alimenticia



· Carne más magra

1 Kg de **Lipofeed** puede **SUSTITUIR** hasta 10 kg de grasas o aceites.



Hecho en México por:



PREMEZCLAS ENERGETICAS PECUARIAS

**Autorización SAGARPA:**  
Lipofeed PB A-0828-001  
Lipofeed AQ A-0828-002  
Patente No. 293972

Herrera y Cairo No. 10 Juanacatlán, Jalisco, México 45880  
Tel. 52 ( 33 ) 37 32 42 57  
prepeccenter@prepec.com.mx  
www.prepec.com.mx

Tabla 1. Oligos utilizados para la amplificación del gen que de la proteína M del VDEP.

Nombre	Secuencia	Temperatura de fusión (T <sub>m</sub> )
Fw-MDEP	5'-TCT AAC GGT TCT ATT CCC RTT-3'	58.8 °C
Rev-MDEP	5'-GCC TAC TAG ACT AAA TGA AGC AC-3'	61.6 °C

Se eligió una secuencia de aproximadamente 683 pares de bases (pb), correspondiente al gen que codifica la proteína M de VDEP. Los oligos diseñados fueron: Fw-MDEP y Rev-MDEP (Tabla 1).

Se realizó una PCR gradiente de temperaturas (53, 54.6, 58.4, 60.1 y 63.4°C) para determinar la temperatura óptima de amplificación. La temperatura ideal utilizada como T<sub>m</sub> fue de 58.4°C (Figura 3). Las condiciones en el termociclador utilizadas fueron: 5 min a 95°C de desnaturalización inicial, 35 ciclos de 5 segundos de desnaturalización a 95°C, 30 segundos de alineación a 58.4°C y 60 segundos de extensión final a 72°C. Por último, 10 minutos de extensión final a 72°C. La reacción de PCR se realizó en un volumen de 10 µL, constituida por: 5 µL de PCR mix 2X de 5'BIO, siguiendo las condiciones del fabricante.

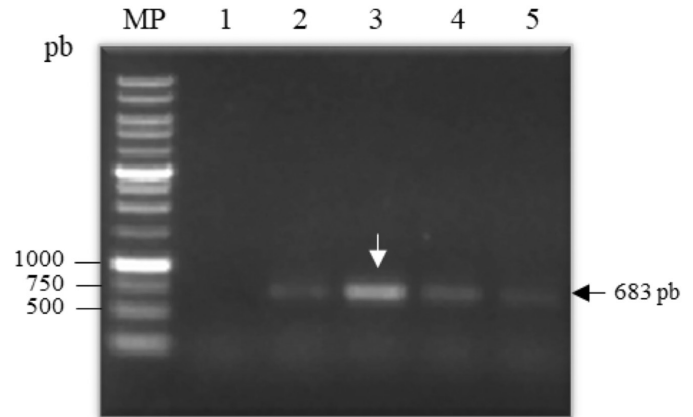


Figura 3. Gel de agarosa 0.7% con los productos de PCR gradiente de temperatura obtenidos. La temperatura T<sub>m</sub> ideal determinada fue a 58.4°C, carril 3.

### Purificación del producto de PCR y ligación del producto de PCR del gen que sintetiza la proteína M al vector de resguardo pJET.

Se realizó una electroforesis en gel de agarosa al 0.7%. Posteriormente, se cortó y purificó la banda resultante a la altura de ~ 683 pb de acuerdo con el protocolo del kit de purificación FAVORGEN® de BIOTECH CORP. El producto de PCR fue clonado en vector pJET 1.2/blunt utilizando el kit CloneJET PCR Cloning, Thermo Scientific, de acuerdo con las indicaciones del fabricante. La relación molar entre el inserto y el vector, para realizar la ligación fue de 3:1. Se realizó una reacción de ligación con 10 µL de amortiguador de reacción 2X, 7 µL de inserto y 1 µL de enzima ADN blunting, para dar un volumen final de 18 µL. Posteriormente, la reacción se incubó a 70°C durante 5 min. Finalmente, se agregó 1 µL de vector pJET y 1 µL de enzima T4 ADN ligasa.





## Transformación de células competentes *E. coli* TOP 10 con el vector de resguardo pJET.

Para la transformación de las células *E. coli* TOP 10 se tomó una alícuota de 10  $\mu\text{L}$  de *E. coli* TOP 10 y se colocaron en 50 mL de agar LB, 250 rpm, 37°C, 24 h. Posteriormente, se realizó una resiembra en matraz con 25 mL de caldo LB, 250 rpm, 37°C, hasta alcanzar una absorbancia de 0.35 nm, a una longitud de onda de 600 nm. Se centrifugó a 4100 rpm durante 10 min, 4°C. Las células fueron resuspendidas en un volumen de 15 mL de una solución de  $\text{MgCl}_2$  80 mM- $\text{CaCl}_2$  20 mM. Después, se centrifugó a 4100 rpm, 10 min y se volvieron a resuspender en 1 mL de una solución de  $\text{CaCl}_2$  0.1 M. Se realizaron alícuotas de 200  $\mu\text{L}$  en tubos de 1.5 ml estériles y se les agregó 10  $\mu\text{L}$  de ligación del vector pJET con los insertos del producto de PCR. Posteriormente, los tubos se colocaron en hielo por 10 min, después, se transfirieron a un baño María a 42°C por 90 segundos y, de inmediato se colocaron



nuevamente en hielo por 1 min. Posteriormente, se agregaron 800  $\mu\text{L}$  de caldo LB estéril y, se dejó en incubación durante 45 min, 37°C. Finalmente, se transfirieron 200  $\mu\text{L}$  de cultivo a una placa con agar LB con ampicilina y se incubaron a 37°C durante 12-16 h (Figura 4).



**GUSTOR<sup>®</sup>N'RGY**

**NOREL**  
ANIMAL NUTRITION  
*feeding life*

**Alternativa natural para producción libre de antibiótico que propicia el crecimiento animal y la salud intestinal para una producción más natural, eficiente y rentable.**

- Aumenta el aprovechamiento de nutrientes
- Mejora la salud gastrointestinal
- Estimula la ingesta temprana de alimentos

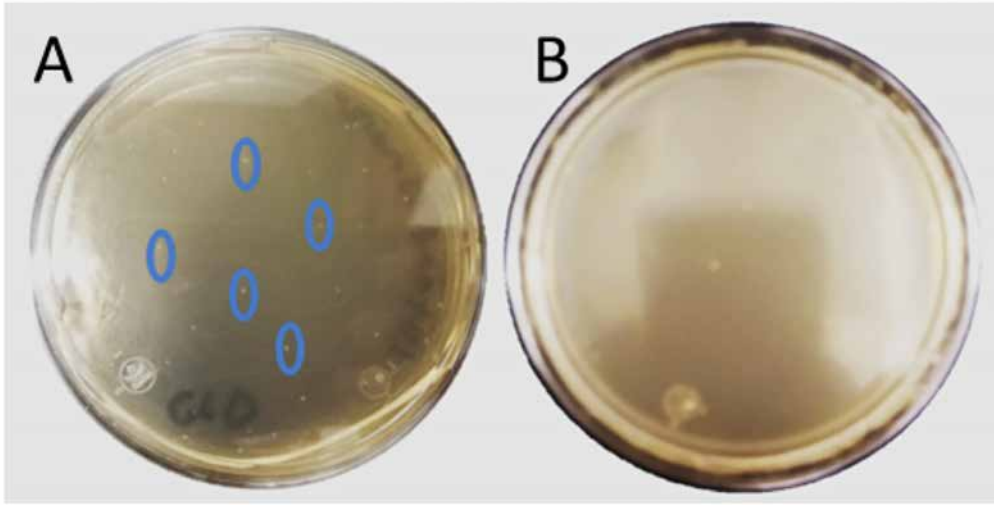


### **BENEFICIOS DEMOSTRADOS**

- Líderes mundiales en la fabricación de butirato de sodio
- Mejora la absorción de calcio y fósforo
- Mejora de la GDP y optimiza el aprovechamiento de la dieta al regenerar las vellosidades intestinales
- Estimula las secreciones pancreáticas y la actividad enzimática de la mucosa intestinal
- Mejora la barrera intestinal

[www.norelmexico.net](http://www.norelmexico.net)

Figura 4. Cajas de medio LB con la transformación de *E. coli* con el vector pJET que contiene el gen que expresa la proteína M de VDEP. En la caja A se observa el crecimiento de colonias transformadas, círculos azules. En la caja B el cultivo control, en donde no hay crecimiento.



### Extracción de plásmido pJET de las células de *E. coli* transformadas y PCR.

Se seleccionaron las colonias de *E. coli* transformadas con el plásmido pJET con los respectivos insertos y se colocaron en un volumen de 15 mL de caldo LB con 5  $\mu$ L de ampicilina y, se incubaron con agitación de 250 rpm, 37°C, 20 h. Después se realizó la extracción de ADN plasmídico utilizando el kit comercial FAVORGEN, Biotech Corp. Se realizó una electroforesis en gel de agarosa 1% y una PCR utilizando los oligos que amplifican el gen que expresa la proteína M y como templado los plásmidos pJET extraídos (Figura 5).

### Subclonación del gen que expresa la proteína M en el vector pET SUMO.

Se realizó una subclonación del producto de PCR del gen que codifica para la proteína M, en el vector de expresión pET SUMO. La reacción de ligación se realizó en un volumen final de 10  $\mu$ L con 1  $\mu$ L de amortiguador de ligación, 2  $\mu$ L de inserto, 2  $\mu$ L de vector pET SUMO (25 ng/ $\mu$ L), 4  $\mu$ L de agua estéril y 1  $\mu$ L de enzima T4 ADN ligasa.

PCR utilizando como templado el vector pET SUMO con el inserto del gen que codifica la proteína M del VDEP y determinar la orientación del inser-

to en el vector pET SUMO.

Se realizó la extracción de ADN plasmídico de las células de *E. coli* con el kit comercial FAVORGEN, BioTech transformadas con el vector pET SUMO con el inserto (Figura 6). El ADN plasmídico extraído se utilizó como templado para realizar una PCR, utilizando los oligos que amplifican el gen que expresa la proteína M. Las condiciones en el termociclador fueron las utilizadas en la

sección 3.1. Posteriormente, se realizó una electroforesis en gel de agarosa al 0.7%. Después, se realizó la extracción de ADN plasmídico con el kit comercial FAVORGEN, BioTech. El ADN plasmídico se utilizó para realizar una PCR utilizando los oligonucleótidos y las condiciones mencionadas en las sección 3.1. Por último, se realizó una electroforesis en gel de agarosa al 0.7% con los productos de PCR obtenidos (Figura 6).

Figura 5. Gel de agarosa al 1.0%, que muestra la amplificación por PCR del gen que expresa la proteína M en el plásmido pJET. Se observa el marcador de peso molecular, en el carril 1 y 2 las muestras de células con el plásmido y el gen.

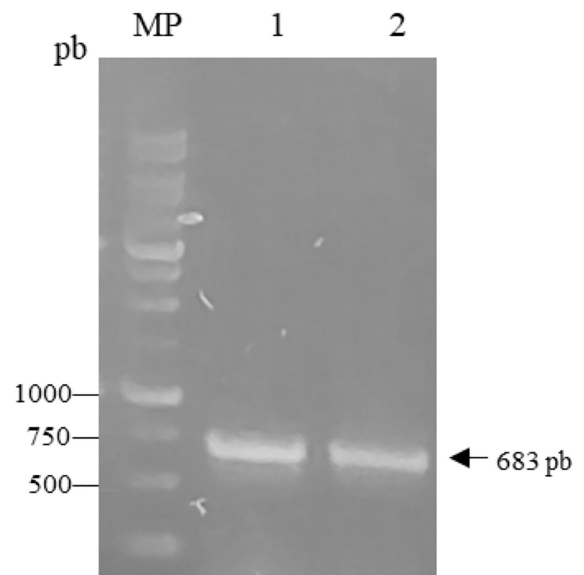
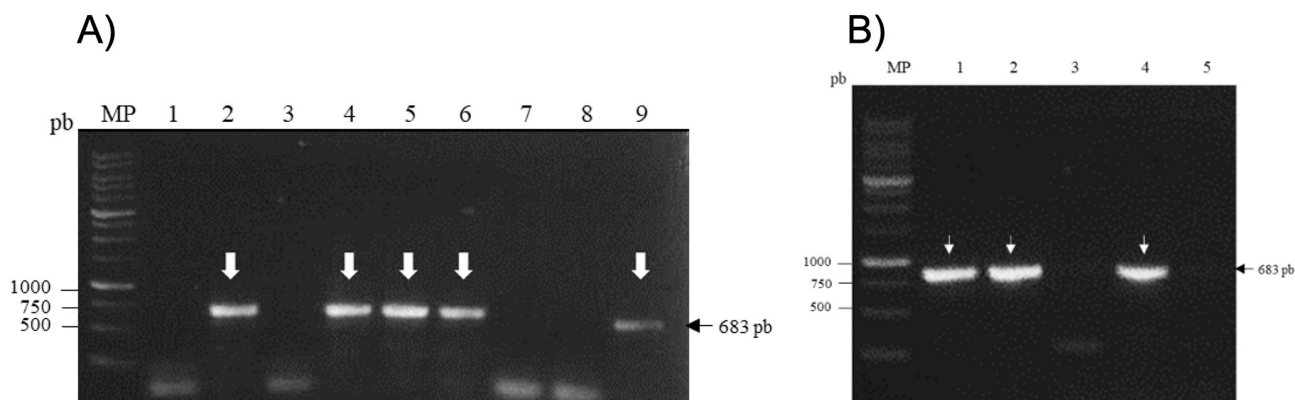


Figura 6. A) Gel de agarosa 0.7% de los productos de PCR utilizando pET SUMO con el inserto del gen que expresa la proteína M. Se observa el marcador de peso molecular en el carril MP. Se puede observar que en los carriles 2, 4, 5, 6 y 9, se observa banda correspondiente a amplificación. B) Gel de agarosa 0.7%, que muestra los productos de PCR para determinar los plásmidos con pET SUMO con el inserto en sentido. Se observa el marcador de peso molecular en el carril MP. En los carriles 1, 2 y 4, se observa banda correspondiente a las muestras de plásmido con el inserto en sentido.



## Transformación de células competentes *E. coli* BL21 con el vector de expresión pET SUMO y confirmación de la proteína recombinante mediante Western Blot.

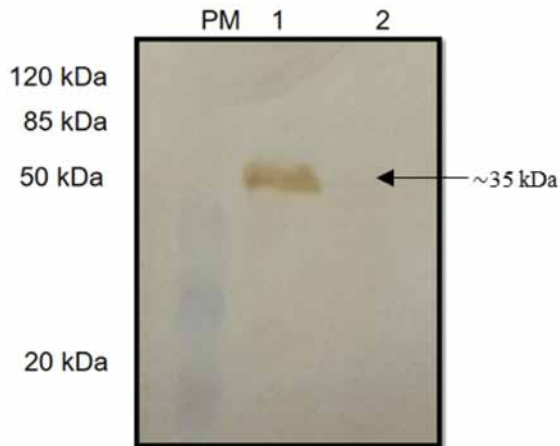
Previo a la transformación de las células con el vector pET SUMO, se prepararon células competentes *E. coli* BL21 de la misma forma que en la sección 3.3 (Figura 7). Después, se inocularon 100 mL de medio LB el cual fue inducido con IPTG a las 0.5 unidades de absorbancia. Posteriormente, se incubó a 37°C, 250 rpm, 12-16 h. Las células se separaron del medio de cultivo por centrifugación a 6,000 rpm durante 10 min, finalmente, se resuspendieron en 400 mL de TRIS para la posterior lisis celular.

La presencia de las proteínas recombinantes se confirmó mediante Western blot. La banda correspondiente a la proteína recombinante M de VDEP se detectó utilizando anticuerpo anti-Histidina (diluidos 1:5000). Como anticuerpo secundario, se utilizó un anticuerpo anti-ratón conjugado con peroxidasa de rábano (HRP) Sigma-Aldrich. Finalmente, se utilizó 3,3'-diaminobencidina, Sigma-Aldrich, para el desarrollo de reacciones de color y la visualización de la banda (Figura 8).

Figura 7. Transformación de *E. coli* con el vector de expresión pET SUMO que contiene el gen que expresa la proteína M. En la caja A, se puede observar el cultivo control en donde no hay crecimiento. En la caja B, se observa el crecimiento de colonias transformadas.



Figura 8. Western blot para la confirmación de la proteína M recombinante del VDEP. La inmunodetección se observa a ~35 kDa utilizando anticuerpo Anti-His. En el carril MP se observa el marcador de peso molecular, en el carril 1 se observa la expresión realizada mediante una banda de ~35 kDa, indicando la presencia de la proteína recombinante M del VDEP. El carril 2 corresponde a un control negativo.



## REFERENCIAS

- Balamurugan V, Venkatesan G, Sen A, Annamalai L, Bhanuprakash V, Singh RK. Recombinant protein-based viral disease diagnostics in veterinary medicine. *Expert Rev Mol Diagn.* 2010 Sep;10(6):731-53.
- Castañeda-Montes FJ, Cerriteño-Sánchez JL, Castañeda-Montes MA, Cuevas-Romero JS, Mendoza-Elvira S. A Candidate Antigen of the Recombinant Membrane Protein Derived from the Porcine Deltacoronavirus Synthetic Gene to Detect Seropositive Pigs. *Viruses.* 2023 Apr 25;15(5):1049.
- García-González E, Cerriteño-Sánchez JL, Cuevas-Romero JS, García-Cambrón JB, Castañeda-Montes FJ, Villaseñor-Ortega F. Seroepidemiology Study of Porcine Epidemic Diarrhea Virus in Mexico by Indirect Enzyme-Linked Immunosorbent Assay Based on a Recombinant Fragment of N-Terminus Domain Spike Protein. *Microorganisms.* 2023 Jul 20;11(7):1843.
- Jung K., Saif L.J., Wang Q. (2020). Porcine epidemic diarrhea virus (VDEP): An update on etiology transmission, pathogenesis, and prevention and control. *Virus Research.* 286.
- Lara-Romero R, Cerriteño-Sánchez JL, Mendoza-Elvira S, García-Cambrón JB, Castañeda-Montes MA, Pérez-Aguilar JM, Cuevas-Romero JS. Development of Novel Recombinant Antigens of Nucleoprotein and Matrix Proteins of Porcine orthorubulavirus: Antigenicity and Structural Prediction. *Viruses.* 2022 Sep 1;14(9):1946.
- Lee C. Porcine epidemic diarrhea virus: An emerging and re-emerging epizootic swine virus. *Virol J.* 2015 Dec 22;12:193. doi: 10.1186/s12985-015-0421-2. Erratum in: *Virol J.* 2016;13:19.
- Piñeros, R., & Mogollón Galvis, J. D. (2015). Coronavirus en porcinos: Importancia y presentación del virus de la diarrea epidémica porcina (PEDV) en Colombia. *Revista de Medicina Veterinaria,* 29 (73).
- Wang E., Vlasova A.N., Kenney S.P., Saif L.J. (2019). Emerging and re-emerging coronaviruses in pigs. *Curren Opinion in Virology.* 34, 39-49.

## CONCLUSIÓN

La biotecnología enfocada al desarrollo de inmunógenos y antígenos ha permitido obtener numerosas proteínas recombinantes de interés con un potencial uso terapéutico. En este proyecto logramos obtener la clonación del gen de la proteína M de VDEP en un vector de expresión y su adecuación en el sistema *E. coli* BL21 para la obtención de un homólogo recombinante. La proteína rM-VDEP desarrollada en este estudio tiene el potencial de ser usada como antígeno en un sistema de diagnóstico tipo ELISAI. Diversos estudios han demostrado que las proteínas recombinantes de genes virales, obtenidas en *E. coli* como sistema de expresión, son viables para acoplarse a sistemas tipo ELISAI. Podemos mencionar como ejemplo a la proteína NP del Virus del síndrome respiratorio y reproductivo porcino, la Glicoproteína E2 del virus de la fiebre porcina clásica, las proteínas pp62, p32, p54, p30 del Virus de la fiebre porcina africana (Balamurugan V, *et al.* 2010), la nucleoproteína y proteína de matriz del Orthorubulavirus porcino (Lara-Romero, *et al.* 2022) y la proteína M de Deltacoronavirus porcino (Castañeda-Montes, *et al.* 2023). De esta forma, la proteína rM-VDEP generada en este estudio, también tiene el potencial para determinar la seroprevalencia de VDEP en México y generar información necesaria para la prevención y control de la enfermedad, ya que la DEP es una enfermedad que sigue ocasionando brotes infecciosos en granjas porcícolas de México (García-González, *et al.* 2023; Lee, *et al.* 2015).

### DR. FRANCISCO J. CASTAÑEDA MONTES

Estancia posdoctoral CONAHCYT: "Estancias Posdoctorales por México para la Formación y Consolidación de las y los Investigadores por México". Laboratorio de Epizootiología, INIFAP, CENID-SAI, Palo Alto, CDMX.

### DR. JOSÉ LUIS CERRITEÑO SÁNCHEZ

#### DRA. JULIETA SANDRA CUEVAS ROMERO

Investigador titular laboratorio de Epizootiología, INIFAP, CENID-SAI, Palo Alto, CDMX.

### DR. EDUARDO GARCÍA GONZÁLEZ

Programa de Biotecnología, Universidad de Guanajuato, Mutualismo 303. Colonia La Suiza, Celaya, Guanajuato.

# grippozon

**¡Para facilitar  
la respiración,  
el apoyo  
está aquí!**

Los desafíos respiratorios disminuyen el consumo de alimento y por ende la productividad y la rentabilidad.

**Potente expectorante, mucolítico  
y antiinflamatorio de origen  
natural.**



# Lic. José Luis Munguía Jiménez nuevo presidente de CONAFAB

REDACCIÓN BM EDITORES.

El Lic. José Luis Munguía Jiménez asumió la Presidencia de la Mesa Directiva del Consejo Nacional de Fabricantes de Alimentos Balanceados y de la Nutrición Animal A. C., (CONAFAB), para el período 2024-2026; sustituye en el cargo al MVZ Víctor Manuel Ochoa Calderón; anteriormente ocupaba el cargo de presidente del Consejo de Vigilancia.

La CONAFAB está integrada por más de un centenar de empresas productoras de alimentos para animales y cuyo principal objetivo es brindar diversos apoyos y herramientas que permitan a sus asociados mejorar sus operaciones cotidianas.

El Grupo Pecuario está conformado por empresas que elaboran alimentos para producción ya sean integrados o comerciales para diferentes especies, principalmente los sectores avícola, porcícola y ganadero. Su principal objetivo es procurar un abasto seguro, sustentable e inocuo de alimentos balanceados a precios competitivos.

El Grupo Pecuario ha sido la base de CONAFAB y organismos antecesores desde su fundación en la década de 1960, y ha sido testigo por más de 50 años de la evolución de la industria alimentaria animal en



Foto tomada: [https://media.licdn.com/dms/image/D5622AQEpGt\\_Ej4pDZA/feedshare-shrink\\_800/0/1714095160161?e=1717632000&v=beta&t=zpeffJDqoV5KUUChT\\_eG4dawPAENcAJjVSiQ9gqxrU](https://media.licdn.com/dms/image/D5622AQEpGt_Ej4pDZA/feedshare-shrink_800/0/1714095160161?e=1717632000&v=beta&t=zpeffJDqoV5KUUChT_eG4dawPAENcAJjVSiQ9gqxrU)

México, que está considerada entre las 5 mayores en el mundo; actualmente esta sección cuenta con los fabricantes más representativos del sector.

En el caso de las mascotas está integrada por empresas productoras de alimentos para perro y gato; se fundó en el año 1994 por las empresas que en aquel momento tenían presencia en el incipiente mercado de croquetas y que tuvieron la visión de buscar sinergias entre los participantes del mercado para desarrollar su potencial.

Actualmente los principales objetivos están relacionados con tener un marco regulatorio y normativo en materia zoonosológica que responda a las necesidades del creciente mercado, que permita elevar los estándares de calidad de los productos que se comercializan en México, incrementando la penetración de mercado. *BM*



# FOAMULAR® Agtek

Ahorro de Energía, Resistente a la Humedad Aislante de Poliestireno Extruido

Aislamiento Térmico de Poliestireno Extruido para casetas Porcícolas y Avícolas

## Maximiza tu producción, ahorra energía y provee confort térmico a tus puercos con FOAMULAR® Agtek de Owens Corning



Por su estructura de celdas cerradas no permite la filtración de humedad.



No propaga flama



Células cerradas, no producen hongos ni bacterias



Disminuye hasta el **80%** del estrés térmico que se da en los pollos



Excelente aislamiento térmico



No absorbe agua, facilitando la limpieza exhaustiva en la granja



Optimiza el consumo de energía



**OWENS CORNING**  
INDICACIONES PARA VIVIR

### FOAMULAR 250

Aislamiento térmico que contribuye al ahorro de energía

ESPESOR	1"	1.5"	2"	2.5"	3"
VALOR R	5	7.5	10	12.5	15

INSTRUCCIONES: El producto se debe instalar siguiendo las instrucciones de instalación que se encuentran en el manual de instalación que acompaña al producto. Consulte las especificaciones técnicas del producto en el sitio web de Owens Corning.

FOAMULAR® Contacto: 800 00 OWENS

VALOR R en el momento de hacer los cálculos de aislamiento térmico.

PRECAUCIÓN: El producto debe instalarse en un ambiente seco y protegido de la humedad.

01 800 00 OWENS

www.owenscorning.com.mx



PARA MAYOR INFORMACIÓN ESCANEA EL CÓDIGO



@owenscorningmexico f i y

Lada sin costo 800 00 OWENS 6 9 3 6 7

www.owenscorning.com.mx


## INTRODUCCIÓN

Los parámetros reproductivos fertilidad y prolificidad pueden ser mejorados cuando se elige el momento idóneo para la inseminación de las cerdas, lo cual requiere conocer el intervalo destete-celo, la duración del celo y efectuar un correcto diagnóstico del celo de las cerdas. Si bien, en ocasiones los protocolos estandarizados para el correcto manejo reproductivo de las cerdas no dan el resultado esperado, en cuyo caso los tratamientos hormonales pueden contribuir a mejorar los índices reproductivos, siempre y cuando se apliquen en los momentos precisos y sobre los animales adecuados; si bien, para ello es necesario conocer el fisiologismo endocrino del ciclo sexual de la cerda. La cerda es poliéstrica no estacional con ciclos sexuales que se repiten a intervalos de 21 días como media (18-24 días); y que solo se ven interrumpidos durante la gestación, la lactación (al menos en los primeros 30 días de ésta) o ante determinadas alteraciones endocrinas (Quiles y Hevia, 2015).

## INDUCCIÓN DEL CELO MEDIANTE TRATAMIENTO HORMONAL

La utilización de hormonas gonadotropinas para la estimulación de ovarios inactivos, evita el riesgo de degeneración quística en cerdas en diestro, en las que la progesterona elevada puede bloquear el pico preovulatorio de LH e impedir la ovulación de los folículos en crecimiento. Este tratamiento está especialmente indicado en cerdas con anestro superficial, y, que, en ocasiones, son causa de baja al considerarlas infértiles (Quiles y Hevia, 2015). De esta manera se pueden introducir de nuevo en el círculo productivo en el momento deseado, disminuyendo el número de días no productivos y facilitando el manejo en bandas. Para inducir el celo es necesario que la cerda esté en anestro. Cuando se aplican las gonadotropinas en cerdas cíclicas durante la fase luteal, normalmente no aparece el celo, se reactivan los cuerpos lúteos, el intervalo entre celos se alarga y aumenta el riesgo de formación de quistes ováricos y si hay presencia de celo éste suele ser más corto y con una menor tasa de ovulación (Hevia, 2015).





# SINCRONIZACIÓN DEL **CELO** EN **CERDAS** Y SUS BENEFICIOS

Las gonadotropinas utilizadas son la PMSG (hormona de suero de yegua gestante), la cual estimula el crecimiento folicular (acción similar a las FSH endógena) y la HCG (hormona coriónica humana) que contribuye a finalizar el crecimiento y maduración folicular, pero, fundamentalmente, regula la dehiscencia folicular u ovulación, así como el proceso de luteneización (Hevia, 2015). Igualmente está recomendado en cerdas primíparas o durante el periodo estival, circunstancias que han demostrado tener influencia en la aparición de celos tardíos. Para inducir el celo es necesario que la cerda esté en anestro. La inducción se realiza tras el destete y para ello se utiliza la acción combinada de 400 UI de ECG (hormona coriónica equina) y 200 UI de HCG (hormona coriónica humana), apareciendo el celo a los 3-5 días del tratamiento. La ECG estimula el desarrollo de los folículos de igual forma que lo hace la FSH, mientras que la HCG promueve la ovulación y la formación de cuerpos lúteos de forma similar a la LH. La mayoría de los autores no encuentran un efecto significativo del tratamiento sobre la tasa de partos ni sobre la prolificidad; ello puede ser debido, en parte, a que el tratamiento produce un aumento de la tasa de ovulación y de mortalidad embrionaria lo que minimiza los efectos beneficiosos conseguidos en la fertilidad de las cerdas. El tratamiento se puede complementar con 10-15 mg de prostaglandinas F2 $\alpha$  (PGF2 $\alpha$ ) inmediatamente después del parto, con lo que se mejorará el peso de la camada al destete, ya que la PGF2 $\alpha$  favorece la eliminación del cuerpo lúteo de gestación y, por tanto, el efecto negativo que tiene la progesterona sobre la producción láctea. Así mismo, la PGF2 $\alpha$  puede ser utilizada para tratar a las cerdas en anestro debido a la presencia de quistes ováricos de tipo luteínico o luteinizados. El celo inducido hormonalmente suele ser más duradero por lo que se aconseja la primera inseminación a las 24 horas de haberlo detectado.

## SINCRONIZACIÓN DEL CELO EN CERDAS NULTÍPARAS MEDIANTE TRATAMIENTO HORMONAL

Es quizás la actividad con mayor uso de Altrenogest, ya que en muchas de las granjas poseen grandes grupos de cerdas de reemplazo que presentan celo al azar cuando no son sincronizadas, se hace muy necesario sincronizar los celos con el fin de planear

adecuadamente los servicios y completar las cargas semanales o por banda necesarias para mantener flujos de producción constantes. La necesidad de grandes grupos de cerdas de reemplazo puede ser reducido con la sincronización de celos cuando se seleccionan cerdas cíclicas que se incluyen en la programación de la producción al tener seguras a las hembras que serán necesarias para cada grupo. Por lo tanto, tiene un impacto económico importante al disminuir la cantidad de cerdas que esperan la inclusión al hato reproductor (Velasco, 2018).

Cuando se efectúa manejo en bandas es básico controlar el momento de salida en celo de las cerdas nulíparas para poder introducir las en la correspondiente banda. Se debe introducir una media de 20-25% de cerdas nulíparas por cada banda en el momento del destete. De esta manera vamos a poder planificar a priori el grupo de nulíparas necesarias, evitando el vacío de jaulas, ya que de otra manera nos veremos obligados a utilizar cerdas nulíparas o multíparas con deficiente condición física (Hevia, 2015).

La sincronización del celo de nulíparas que estamos seguros de su ciclicidad es básica si queremos introducir las en una determinada banda con el resto de las multíparas (Quiles, 2012); para que todo el lote pueda ser manejado como una sola unidad (misma salida en celo, agrupación de los partos, mismo día del destete, etc. (Hevia, 2015). Después del celo, el cuerpo lúteo va a producir progesterona, encargada de bloquear la secreción del factor folículo estimulante (FSH) y luteinizante (LH) necesarios para el crecimiento de nuevos folículos y la secreción de estrógenos. Al cabo de los días el cuerpo lúteo desaparece y con él la progesterona. Las hormonas que provocan la maduración folicular dejan de estar bloqueadas y, unos días después, aparecerá un nuevo celo. Teniendo en cuenta esto si administramos progesterona sintética a cerdas en la fase folicular ésta bloqueará la producción de hormonas responsables de la maduración de los folículos; mientras que, si la administramos en la fase luteínica, no tendrá ningún efecto puesto que la cerda ya libera progesterona. Sin embargo, como este cuerpo lúteo con el paso de los días va a destruirse y con él desaparecerá la producción de progesterona; si en este momento la cerda recibe un aporte continuo de progesterona externa, conseguiremos alargar de una forma práctica la fase luteínica, en la cual la cerda no entra en celo porque la progesterona está bloqueando



**Schütze-Segen**  
Pharmazeutik



# Selta-5<sup>®</sup>

Registro Q-7804-048

## En pediatría veterinaria



Un producto farmacéutico diseñado especialmente para los pequeños

Selenio, vitamina E,  
vitamina B<sub>12</sub>,  
sorbitol y adenosin-5-ácido  
monofosfórico (AMP)

Importado y distribuido por:



**Schütze-Segen**  
Pharmazeutik

Sanctorum 86 Col. Argentina Poniente  
Miguel Hidalgo CP11230  
Ciudad de México. Tel. 5553993694



la acción de las gonadotropinas hipofisarias. Mientras se utiliza altrenogest la nulípara no entra en fase folicular y no ovulará ni mostrará celo. Para ello se utilizan derivados sintéticos de la progesterona, altrenogest (sinónimos = RU 2267, alil trembolona, Regumate), con una estructura y función similar a la progesterona, que bloquean la descarga hipofisaria durante todo el periodo de su distribución. El 96% de las nulíparas entran en celo entre el 4º-7º día tras la supresión del tratamiento. A la hora de administrar este tratamiento solo debemos de asegurarnos que la cerda haya entrado en celo al menos una vez. El producto se distribuye en el pienso una vez al día (15-20 mg), durante 18 días, pudiendo comenzar el tratamiento en cualquier fase del ciclo. El tratamiento deberá comenzar 18 días antes de la fecha prevista del destete de la banda en la que se pretende introducir a las nulíparas, de manera que todas las cerdas de esa banda (nulíparas, primíparas y multíparas) entran en celo el mismo día. Ahora bien, si se conoce exactamente en qué momento del ciclo se halla la cerda, el tiempo de administración de altrenogest puede verse reducido, sin pérdida alguna de

su eficacia. Dependiendo de la fecha en que la cerda ha tenido el celo previo, el tratamiento durará entre 5 y 18 días, lo que supone un importante ahorro económico. Se recomienda un tratamiento mínimo de 5 días para cualquier cerda. La alta sincronización lograda con el tratamiento con altrenogest permite el uso de la inseminación artificial a tiempo fijo en los días 6º y 7º tras la última dosis del progestágeno.

Por otra parte, también se puede llevar a cabo la inducción del celo puberal en las cerdas nulíparas hacia el día 160-165 mediante la aplicación de 400 UI de PMSG /200 UI de HCG. Posteriormente, las cerdas serán estimuladas mediante el efecto macho por medio de verracos dos veces al día durante un periodo de 15 minutos. Dieciocho días después del tratamiento se aplicarán dos dosis de PGF2 $\alpha$  con un intervalo de 8 horas. Estas cerdas serán inseminadas en el 2º o 3er celo, teniendo en cuenta el peso entre los 135 y 150 kg y el espesor del tocino dorsal de 16-20 mm. También ha de tenerse en cuenta el periodo de adaptación de la cerda a la explotación, en el sentido de dejar como mínimo un periodo de adaptación de 45-55 días, de tal manera que si el 2º celo acontece antes se debe pasarlo e inseminar en el 3er celo, cuando ya exista una perfecta adaptación, con lo que se mejora la tasa de fertilidad y prolificidad en el primer parto (Hevia, 2015).

## BENEFICIOS DE LA SINCRONIZACIÓN DEL CELO EN CERDAS

El comportamiento reproductivo es uno de los indicadores más importantes en la ganadería ya que un adecuado manejo incrementa el índice de preñez y por consiguiente hay un mayor número de animales disponibles para generar recursos económicos. La sincronización de celos en cerdas permite alcanzar mejores desempeños reproductivos incrementando la efectividad de los tratamientos con la inducción de la ovulación y la ciclicidad, los cuales, asociados a otras técnicas, permiten lograr muy buenas tasas de preñez en campo. En este contexto puede decirse que la aplicación de técnicas de manejo reproductivo que incluyan programas de sincronización de la ovulación con inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) se convierten en herramientas muy útiles. La implementación de programas de IATF permite la inseminación de un gran número de animales en un periodo



establecido. Así pues, se logra obtener una cantidad considerable de crías con semen de verracos de alto potencial genético, lo cual facilita y acelera el proceso de mejoramiento genético. La sincronización del celo involucra el control o manipulación del ciclo estral con el propósito de que las hembras elegidas expresen estro (celo) aproximadamente al mismo tiempo. Es un manejo bastante utilizado en los programas de inseminación artificial (IA), trasplante de embriones,

concentraciones de partos y uso intensivo, por pocos días, de un verraco con monta natural. Se sabe que la exposición a progesterona es un requisito indispensable para el reinicio de la actividad ovárica posparto, y su inclusión es imprescindible para el éxito de cualquier tratamiento hormonal de anestro. El factor determinante en el éxito de la sincronización es la elección del método adecuado, que se ajuste a las condiciones de cada animal (INTAGRI, 2018).

## VENTAJAS DE LA SINCRONIZACIÓN DE CELOS.

OBJETIVOS DE LA SINCRONIZACIÓN DE CELOS	VENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acortar el periodo de servicios y de pariciones.</li> <li>• Realizar IA sin detección de celos.</li> <li>• Inducir la actividad sexual en animales en anestro.</li> <li>• Realizar transferencia de embriones.</li> <li>• Identificación de las hembras que inician celo.</li> <li>• Mejorar el porcentaje de concepción y la tasa de gestación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce el tiempo de trabajo y la detección de celo.</li> <li>• Facilita la implementación de la IA.</li> <li>• Aumenta la tasa de parición y de destete.</li> <li>• Se obtienen lotes de terneros con pesos uniformes.</li> <li>• Reduce el intervalo entre partos.</li> <li>• Incrementa el número de terneros por año y la producción de leche y carne.</li> <li>• Estimula la reanudación de la actividad cíclica en las vacas en anestro post parto.</li> </ul>

(INTAGRI, 2018).

## VENTAJAS DE SINCRONIZAR EL CELO CON PROGESTÁGENOS

- Funciona en cualquier etapa del ciclo estral en animales que están ciclando. Pasa lo siguiente, si al principio del tratamiento el animal se encuentra en fase folicular (proestro, estro), el progestágeno, bloquea la ovulación por lo que no se forma un cuerpo lúteo. Si se encuentra en etapa de metaestro, la formación del cuerpo lúteo se altera acortando su vida media. Finalmente, si el inicio del tratamiento coincide con el diestro el cuerpo lúteo sufre autólisis en su momento de manera natural sin resultar afectado por el tratamiento, es por eso que en caso de que se encuentre en diestro se recomienda aplicar estradiol para producir luteólisis por liberación de prostaglandinas.
- En los animales sincronizados con progestágenos disminuye inicialmente la LH, pero luego aumenta la secreción pulsátil lo que genera el desarrollo de FD. Los progestágenos predisponen a la presentación de un celo aparente.
- Se puede usar también programas de servicios con monta natural, con las ventajas de un mejor aprovechamiento de los verracos y una concepción más temprana de las hembras (Gutiérrez, 2010).

Sin embargo, aún subsisten algunos factores que atentan contra una mejor eficiencia de la técnica y entre las que se pueden mencionar las dificultades y deficiencias en la detección de celos. La sincronización y la vista de celos son parte de las tareas previas a la inseminación, sobre las que los técnicos trabajan junto a los productores de la región. La necesidad

de reducir las deficiencias en la detección de celo ha llevado a diseñar protocolos de inseminación a tiempo fijo. Sin embargo, una de las grandes deficiencias de los programas de sincronización es la inadecuada atención al manejo de los animales. Dado que "la fase de reproducción es un punto crítico en el proceso de producción porcina, existen factores relacionados a las características de los animales y su manejo que resultan determinantes". Las cerdas en su ciclo de vida "tienen un momento productivo caracterizado por las etapas de gestación (preñada) y lactancia (amamantando la cría), y otro improductivo, que va del destete hasta que queda preñada". "Para que un sistema sea eficiente se debe procurar que el período improductivo sea lo más corto posible" (Bravo, 2014).

## CONCLUSIÓN

En el proceso de reproducción de la cerda, es multifactorial, los cuales pueden provocar índices de fertilidad y tamaños de camada por debajo de los esperados por el porcicultor para mejorar sus ganancias, por días no reproductivos por hembra y en la cantidad de lechones destetados por cerda por año, indicadores de gran importancia para valorar eficiencia reproductiva y productiva de la cerda y por lo tanto la productividad de la empresa porcina. En este sentido, los tratamientos hormonales desempeñan un papel importante, ya que se puede conseguir elevar los porcentajes de fertilidad y prolificidad y bajar los días no productivos de las cerdas y, por lo tanto, mejor productividad por cerda, garantizando la viabilidad de la empresa ganadera porcina y mejores ganancias para el porcicultor. *BD*

## BIBLIOGRAFÍA

- Bravo. 2014. Pautas para el manejo reproductivo de las cerdas. Engormix.
- Gutiérrez, I. C. 2010. Sincronización de celo en ganado bovino de agostadero. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
- Hevia, M. L. 2015. Uso de hormonas en el manejo reproductivo de las cerdas. Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria.
- INTAGRI. 2011. 8. Métodos de sincronización de celo en cerdas. Equipo editorial INTAGRI.
- Quiles, A. 2012. Control del ciclo sexual, celo y ovulación en la cerda. Facultad de Veterinaria.
- Quiles, A., Hevia L. M. 2015. Uso de hormonas en el manejo reproductivo de las cerdas. Producción Animal.
- Velasco, V. J. L. 2018. Principales usos de Altrenogest en cerdas. Virbac.

**DR. ALEJANDRO CÓRDOVA IZQUIERDO**  
 Depto. de Producción Agrícola y Animal.  
 Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.  
 Correo: acordova@correo.xoc.uam.mx

**CARLOS BEDOLLA CEDEÑO**  
 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

**MA DE LOURDES JUÁREZ MOSQUEDA**  
 FMVZ-UNAM.

**ABEL E. VILLA MANCERA**  
 Facultad de Veterinaria. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

**ARMANDO GÓMEZ VÁZQUEZ**  
 División Agropecuaria de Ciencias Agropecuarias. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

**PEDRO SÁNCHEZ APARICIO**  
 Departamento de Farmacología. UAEM.

**JAIME OLIVARES PÉREZ**  
 Veterinaria Unidad Ciudad Altamirano. Universidad Autónoma de Guerrero.

**RAÚL SÁNCHEZ SÁNCHEZ**  
 Departamento de Reproducción. INIA. Madrid, España.



Industrial Farmacéutica Veterinaria

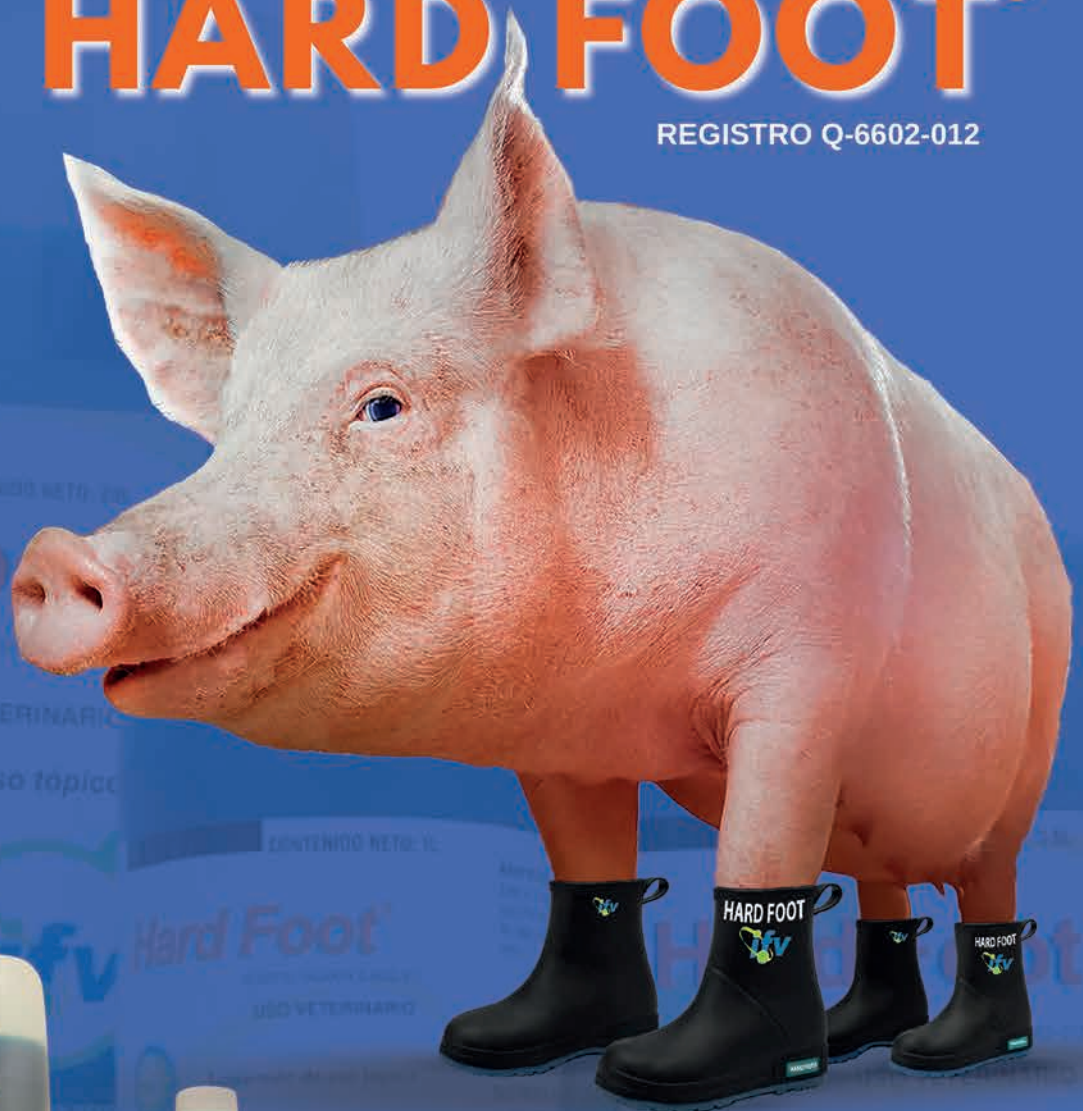
Emiliano Zapata #200, Col. Centro,  
Tlaquepaque, Jalisco, México. C.P.45500

☎ 33 36 35 27 17 , 33 31 23 03 06

Pezuñas y cascos saludables con

# HARD FOOT®

REGISTRO Q-6602-012



## TRATAMIENTO CONTRA:

Gabarro, grietas, putrefacción de ranillas, heridas y otras lesiones en pezuñas y cascos.

[www.capsa-ifv.com](http://www.capsa-ifv.com)



# MÁS CERCA DE LA PRODUCCIÓN PORCÍCOLA

AUTOR: MANUEL SALVADOR NAVARRO QUIÑONES.  
manuel.nquinones@alumnos.udg.mx

## RESUMEN

La realización de prácticas profesionales otorga a los alumnos herramientas base para que se desenvuelvan en el ámbito laboral dentro de los sistemas de producción, durante este periodo de tiempo se lograron adquirir nuevos conocimientos y habilidades que demuestran que la práctica y la teoría son la combinación perfecta para crear profesionales en la materia. Con ayuda de todos éstos podemos desarrollar nuestro pensamiento crítico para identificar problemas y proponer soluciones dando resultados contables en la producción animal.

## INTRODUCCIÓN

Al principio fue algo complicado elegir la empresa donde quería hacer mis prácticas profesionales debido a que existían varias opciones que llamaban mi atención, analicé muy bien las ubicaciones y las facilidades que ofrecían las empresas y fue entonces que me decidí por entrar a laborar en una granja ubicada en la Región Altos Sur, en el Bajío Occidente, en Jalisco.

Al asistir a las oficinas de la empresa fueron muy atentos y respetuosos, me hicieron algunas preguntas y logré quedarme como practicante dentro de

Sección:  
Impulso Universitario



### Sección Universitaria en BME

Bienvenidos a la Sección Universitaria, este espacio ha sido creado para profesionistas en formación de nivel universitario que tengan relación con la cadena de producción agropecuaria.

**El objetivo principal:** promover experiencias y conocimientos adquiridos de los estudiantes durante su formación profesional y con ello incentivar el interés por la investigación, redacción de textos científicos, y divulgación de sus trabajos académicos, así como la publicación de éstos.

Si eres alumno de licenciatura, maestría o doctorado, este espacio es para ti  
**¡¡Aprovechalo!!**








**EL NOGAL**  
Nutrición que se nota

# Alimentos Balanceados de alta calidad y rendimiento



[www.nogal.com.mx](http://www.nogal.com.mx) síguenos en:   

**Conoce nuestra amplia gama en alimentos.**



Hecho en México por: WN EL NOGAL S.C. DE R.L. DE C.V. Av. 20 de Noviembre No. 934, Col. Nuevo Fuerte, C.P. 47899, Ocotlán, Jalisco.



este sistema de producción. Quise enfocarme en la producción porcina y fue entonces que se me abrió la puerta, desde el primer día quien sería mi responsable fue muy amable y me presentó ante los trabajadores, además de que también me presentó a todos los trabajadores que laboran en esta área. Mi estancia como practicante dentro de este sistema de producción fue una etapa de mucho aprendizaje donde se desarrollaron nuevas habilidades, conocimientos y técnicas que se aplican dentro de la producción porcina. Se lograron conocer más de cerca los procesos, el trabajo en equipo, la importancia de usar el ingenio para plantear nuevas ideas y hacer mejoras continuas en factores que están relacionados íntimamente con el aumento de la producción animal como el manejo, alimentación, diseño de las instalaciones, salud, medidas de bioseguridad, habilidades blandas y la toma de decisiones.

Aunque el tiempo se fue relativamente rápido el cumplimiento de los objetivos fue un éxito, sin embargo, aún quedan muchas cosas por aprender y perfeccionar.

Asimismo, se me dio la oportunidad de conocer otros sistemas de producción que pertenecen a la misma empresa, esto fue la base para ser más crítico a la hora de hacer comparativas entre la forma de pensar y de llevar acabo la toma de decisiones por parte de los encargados.

## ANTECEDENTES

La empresa mencionada inició sus funciones en la década de los 70's. Su fundador decidió iniciar un negocio con grandes expectativas, hasta la fecha lleva una historia de cerca de 50 años de arduo trabajo que los ha llevado al sitio donde hoy se encuentran.

Todo inició cuando decidieron probar con una caseta pequeña de 10,000 aves aproximadamente. Como el negocio funcionó bien, decidieron invertir en otra caseta y así fue creciendo poco a poco, una vez que ésta dio los resultados esperados, el huevo fue el primer producto base de la producción total de la empresa; hoy cuenta con su propia marca de huevo. Para finales de los 80's se asocian a procesos verticales con ayuda de diversas empresas de pre mezclas, nutrición, salud animal, laboratorios y plantas de valor agregado, dando un gran impulso a la empresa para

continuar con su crecimiento y desarrollo. Para la segunda década de los 2000, construyen una planta de alimentos de primer mundo, centros de logística del huevo y operación, una nueva etapa de crianzas automatizada. A más de 45 años de su creación, la empresa se ha diversificado y ahora no solamente se dedica a la avicultura, sino que también a la porcicultura, ganadería, y al procesamiento y distribución de carne de cerdo a través de su empresa procesadora de carnes TIF (tipo inspección federal).

Elegí como mejor opción esta empresa debido a que tiene muy buenas referencias por parte de compañeros y colegas que ya laboraban ahí, además de que ésta se dedica a la producción de varias especies, entre ellas la porcicultura en la cual yo estaba interesado, la empresa ya contaba con un convenio asociado a la Universidad de Guadalajara y por lo tanto facilitó los trámites para mi estancia como practicante.

## OBJETIVO

Aprender a realizar actividades de asistencia técnica en la elaboración de programas de manejo, alimentación, salud, bioseguridad, mejora en el diseño de instalaciones y equipo para optimizar los procesos que nos lleven a la mejora continua, hablando en términos de producción porcícola.

## RESULTADOS

Durante mi estancia como practicante en la empresa fui conociendo poco a poco los manejos, técnicas, conocimientos y metodologías que se aplicaban de manera cotidiana; así como algunas otras que se fueron aprendiendo y mejorando a medida que se hacían de manera más constante.

Dentro de las habilidades que se lograron adquirir y mejorar poco a poco gracias a la realización constante de actividades básicas, entre éstas destacan algunas que al principio parecían complicadas, pero conforme pasaba el tiempo se fueron mejorando.

Cabe resaltar que se hicieron de todo tipo de actividades y gracias a ello, podemos tener una noción más consiente de la dificultad, el tiempo requerido, si existen métodos que faciliten el trabajo y la importancia de cada una de ellas.

## ACTIVIDADES REALIZADAS:

- Inspección de casetas para identificar errores que puedan afectar la producción, el análisis consiste en probar el funcionamiento correcto del equipo como bebederos, comederos, cortinas y termómetros, el estado de salud de los cerdos basándose en su comportamiento y aspecto físico.
- Limpieza de corrales, regulación de cortinas automáticas y manuales, alimentación manual en casetas antiguas, desinfección de casetas, revisión del contenido de tolvas, descascarada de corrales y supervisiones diarias.
- Actualización constante de inventarios de consumo de alimento, porcentaje de mortalidad, número de cerdos vivos, entradas y salidas.
- Inspección de trabajadores para comprobar que estén haciendo sus deberes y además establecer una relación laboral con ellos para recabar información que puede ser muy importante sobre los animales y lo que pasa día a día.
- Visita a otras granjas para conocer las diferencias entre un sistema de producción y otro que depende mucho de la manera de pensar de los encargados, su experiencia, las instalaciones y los factores climáticos.
- Capacitaciones en pláticas sobre PRRS y producción porcina en el evento PREVITEP.
- Conocimiento de datos reales como la conversión dependiendo de varios factores, temperaturas ideales, espacio vital por cerdo, cálculo de mortalidad por banda o lote de cerdos, cálculo para la medicación, algunas de las enfermedades con mayor presencia y su tratamiento.

Estas actividades en conjunto con algunas otras fueron las que determinaron los conocimientos y habilidades que se adquirieron por parte del alumno. Intervinieron factores sociales, conocimientos aprendidos en la universidad, las experiencias pasadas y el apoyo de los profesionales.

En base a las habilidades desarrolladas en este periodo de tiempo podemos analizar y cuestionar algunas de las prácticas que se hacen pero que se pueden mejorar, un ejemplo muy claro es la comparativa

entre las casetas ecológicas y las de charca, donde se obtienen producciones diferentes basándonos en la ganancia de peso de los animales, morbilidad, mortalidad, concentraciones de gases, temperaturas y el confort de los animales.

A simple vista y con los resultados obtenidos al final de cada engorda parece ser que las casetas de charca tienen mejores resultados, pero falta evaluar muchos factores que intervienen.



Vacunación de cerdos.  
Fotografía tomada por el alumno.

Tabla 1. Comparaciones productivas entre dos tipos de casetas.

Tipo de caseta	% Mortalidad	Edad en días	Peso final prom.	Madres
Ecológica	7.8	171	14.2	Múltiparas
Ecológica	9.31	171	115.1	Primerizas
Ecológica	12.87	171	112.6	Primerizas
De charca	4.84	163	122.4	Múltiparas
De charca	6.53	173	119.2	Primerizas
De charca	6.47	163	119.7	Múltiparas
<b>Promedio</b>				
De charca	5,94	167	113,9	
Ecológica	9,99	171	120,43	

## DISCUSIÓN

Al realizar una comparativa entre los dos tipos de casetas utilizadas en este sistema de producción podemos darnos cuenta que existen diferencias signi-

ficativas en los resultados al final de cada lote de cerdos gordos, esto puede vearar dependiendo de la genética, manejo, población, condiciones climáticas dentro y fuera de la caseta, diseño de las instalaciones, conversión alimenticia, ganancia de peso, inversión en instalaciones y equipo, costos de producción, si se les proporciona la cantidad correcta de paja respecto al número de cerdos en casetas ecológicas, etc.

Al abordar la problemática o cuestionamiento que muy a menudo se hace sobre los dos tipos de instalaciones que se utilizan en el sistema de producción podemos concluir que las casetas de charca tienen mejores resultados respecto a la ganancia de peso, pero es difícil determinar cuál es mejor, cada sistema tiene sus ventajas, pero para saber con exactitud cuál es más rentable es necesario hacer estudios comparativos sobre costos y ganancia de peso final.

## CONCLUSIÓN

El programa de prácticas profesionales otorga a los alumnos distintas habilidades que son de suma importancia para su desarrollo profesional, brinda conocimientos y datos reales sobre la producción dependiendo de la especie en la que se enfoque, permite conocer nuevas técnicas, maneras de pensar y de interactuar con las personas, se mejora nuestro pensamiento crítico, hace que pensemos qué podemos cambiar y qué seguiremos haciendo de la misma manera y nos permite a través del tiempo adquirir la experiencia que se nos pide para poder laborar



Casetas de charca.  
Fotografía tomada por el alumno.



Casetas ecológicas.  
Fotografía tomada por el alumno.

en otros sistemas de producción.

Para mí fue de mucha utilidad culminar con este programa ya que desarrollé nuevas habilidades y adquirí nuevos conocimientos acerca de la producción porcícola.

Siento que lo que mayor aprendizaje me dejó fue el quedarme durante una semana como encargado del sistema de producción ya que ahí fue donde

vi las cosas desde otro punto de vista relacionado con el pensamiento crítico, la toma de decisiones y el cómo organizar al personal.

Dentro de mis fortalezas agregaría que soy una persona muy responsable, puntual y comprometida con mi trabajo lo cual agrega muchos puntos a mi desempeño laboral.

Como debilidades, solo la escasez de algunos conocimientos que involucran temas como farmacología y patología, que bien no fue visto durante clase, pero es de mucha utilidad.

## RECOMENDACIONES

En cuanto a la empresa, que se deben establecer y mejorar los programas de bioseguridad, la capacitación de personal sobre el trato hacia los animales, la separación de sistemas de producción y que se siga dando la oportunidad a los estudiantes de realizar sus prácticas profesionales.

Con respecto al programa educativo se puede mejorar la capacitación de docentes y actualización de programas educativos. *PD*

*Agradecemos la coordinación para la elaboración de esta sección a:  
Dra. Raquel Martínez Loperena  
Tutor de práctica profesional | raquel.martinez@cualtos.udg.mx*

*A la empresa, Alta Tecnología Industrial para la Salud Animal, ATISA, así como a la Universidad Autónoma de Guadalajara y a BM Editores para la elaboración de esta sección, ya que es una vitrina para el futuro de la investigación universitaria.*



PRODUCTOS VETERINARIOS  
al servicio de la Salud Animal

ANTIBIÓTICOS  
ANESTÉSICOS  
ANALGÉSICOS  
ANTISÉPTICOS  
HORMONALES  
DESPARASITANTES



# Más que un Medicamento, un Gran Aliado.

Productos reconocidos a nivel nacional  
con calidad de exportación a varios países.

MEDICACIÓN ORAL  
EXPECTORANTES  
FORTIFICANTES  
LAXANTES  
SULFAS  
POMADAS



FIORI S.A. DE C.V.

Camino a la Negraeta 207, Col. La Negraeta, 76907, Corregidora, Querétaro.  
442-225-2471 / 442-225-2461 / 442-225-3689

55 2584 · 7463  
www.labfiori.com.



# Breve descripción de la porcicultura en España

MTRO. FRANCISCO ALEJANDRO ALONSO PESADO | MTRA. ELIZABETH RODRÍGUEZ DE JESÚS.

## :: RESUMEN ::

La actividad porcícola española aportó en su país el 1.4 por ciento del Producto Interno Bruto y el 14 por ciento del Producto Interno Bruto industrial. A nivel internacional se colocó en el segundo lugar de los países exportadores europeos, y a nivel mundial ocupó el tercer lugar como país exportador de carne de cerdo. El censo porcino español en 2019 fue aproximadamente 52'982,314 cerdos. El número de cabezas en el país ibérico indicó una concentración del 20 por ciento del censo que existe en la Unión Europea, lo que se tradujo que el país ibérico se instalara como el principal país productor de la mercancía en el continente europeo por arriba de Alemania, Dinamarca y Países Bajos. En el entorno nacional español el censo se distribuyó así: un 89.8 por ciento en granjas que se dedicaron a la cría y engorda de tipología intensivo, mientras que el 11.2 por ciento restante se dedicó al tipo extensivo. El número de empresas productoras de carne de cerdo en España se ubicó en aproximadamente 90,000 dentro de este universo, el 70 por ciento tenía menos de 100 cerdos. Un 25 por ciento de los cerdos se ubicó en granjas de 2,000 porcinos. La actividad porcina española generó 300,000 empleos directos y más de 1 millón de empleos indirectos. En la actualidad se observa una clara

contracción en los volúmenes de producción de carne de cerdo en la UE y España. La escasez de cerdo en la UE y en España se explica por razones como: la caída de exportaciones porcícolas hacia China, y el incremento de precios de materia prima por el conflicto bélico entre Ucrania y Rusia. A nivel de España, hay indicios de recuperación de las pérdidas de producción con referencia a años anteriores, Pero difícilmente se lograrán cifras de producción de 2021. Asimismo, las ventas externas españolas se están reorientando hacia el mercado comunitario. Los retos que enfrentan la porcicultura ibérica son varios,



# SeaLyt<sup>®</sup>

Contra el estrés calórico. Gestiona el riesgo de problemas digestivos y estimula la ingesta de agua



**Modo de acción probado y comprobado MSP MUCIN<sup>®</sup>**  
componente activo para reforzar el epitelio intestinal.

## ¡Conoce su poder!

- ✓ Ayuda a **mantener la integridad intestinal** en caso de estrés calórico o desafíos intestinales.
- ✓ **Mantiene a los animales hidratados** gracias a sus electrolitos.
- ✓ **Aporta una fuente de energía fácilmente asimilable**, favoreciendo la regulación del tránsito intestinal y la rehidratación.
- ✓ **Rehidrata la piara** durante traslados, así como en estrés térmico.



Para mayor información:  
[contacto.mexico@olmix.com](mailto:contacto.mexico@olmix.com)  
O con nuestros distribuidores autorizados



algunos son: i) escaso relevo generacional; ii) la pronta presencia de la normatividad referente a bienestar animal; y iii) las exigencias ambientales. Finalmente, el sector porcícola español podría adaptarse a los nuevos paradigmas a través de: a) potenciar la inversión y el relevo generacional; b) verticalizar aún más el sector porcino; c) consolidar el aspecto empresarial; d) implementar una sanidad animal integral; e) disminuir en lo posible importaciones; y f) dar una imagen positiva del sector porcícola español.

## :: INTRODUCCIÓN ::

La industria porcina española se encuentra dentro de las actividades del sector primario; siendo la industria porcina la principal dentro de la ganadería en España. Presentó una facturación en torno a los 15,000 millones de euros, lo que significó el 36.4 por ciento de la producción final ganadera y el 17.4 por ciento de la producción final agraria. Éste 17.4 por ciento solo se vio superado por el sector de la fruta y el de las hortalizas. Además, el sector porcino español aportó el 1.4 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB) y el 14 por ciento del PIB Industrial (Sancho, C. 2019).

El sector porcino español a nivel internacional presentó una facturación de más de 5,000 millones de euros, lo que hizo del sector colocarse en segundo puesto de los exportadores europeos y a nivel mundial se ubicó como el tercer exportador. Es por estas razones, que al sector porcícola español se le considera como uno de los principales e importantes exportadores al interior de la economía ibérica. Teniendo una balanza comercial agroalimentaria superavitaria por unos 4,500 millones de euros (Sancho, C. 2019).

El censo de la población animal porcina española estuvo conformado en 2019 por aproximadamente 52'982,314 cabezas, un aumento en más del 15 por ciento respecto a la última década (Higuera, M.A. 2024).

Este número de porcinos en España supone casi una concentración del 20 por ciento del censo porcino que existe actualmente en la Unión Europea (UE) (Sancho, C. 2019), lo que se tradujo que el país ibérico se colocará en el primer puesto, seguido de Alemania, Dinamarca y Países Bajos (Sancho, C. 2019).

En el entorno español el censo se distribuyó así: un 89.8 por ciento en granjas que se dedicaban a la cría y engorda de tipología intensivo. Mientras que el 11.2 por ciento restante se dedicó al tipo extensivo.

El número de unidades de producción porcina con las que contaba España era aproximadamente 90,000 dentro de las cuales, el 70 por ciento tenía menos de 100 porcinos, albergando el 6 por ciento de los animales en engorda. Un 25 por ciento de los porcinos se encontraban en granjas de 2,000 cerdos (Sancho, C. 2019).

La actividad porcícola española está especialmente vinculada con las áreas rurales. La actividad se ha convertido en la principal generadora de empleo de las zonas rurales. Esta actividad generó 300,000 empleos directos y de manera indirecta más de un millón. Todo esto se explica a que es una industria en continua innovación, sobre todo por los esfuerzos que se han realizado por conseguir una especialización y profesionalización de la fuerza laboral en todas las partes de la cadena de valor. Esta es una fuerte razón que hace que los trabajadores en todos los niveles estén más experimentados, especializados e implicados. Además, en el sector se está trabajando de manera importante por la calidad y seguridad alimentaria, haciendo que el consumidor final reciba una mercancía con unas garantías de primer orden (Sancho, C. 2019).

Además, tomando en cuenta que ahora el globo terráqueo es más sensible respecto a la contaminación se está trabajando por una producción más sostenible. Esto se ha podido conseguir gracias a la adopción de las directrices marcadas por la UE centrando más atención al medio ambiente y al bienestar animal. Este bienestar determina que el animal que se encuentra en la empresa porcícola tenga más comodidad, ya que dispone de un espacio mínimo por semoviente, así como tener condiciones higiénicas de mayor calidad. Afectando también a cuando el animal es transportado y sacrificado (Sancho, C. 2019).

Las empresas porcinas españolas han experimentado en los últimos años una transformación profunda en todos los aspectos que ha dado como consecuencia una nueva realidad productiva, sanitaria, económica y medioambiental que debe ser atendida por todos los agentes económicos implicados en el proceso productivo. Esta nueva situación ha determinado que la producción porcina ibérica sea de lo más destacado en la realidad productiva de la UE (Agroterra, 2013).

Ante este panorama, se elaboró el artículo "Breve descripción de la porcicultura en España".

Se realizó el artículo "Breve descripción de la porcicultura en España", apoyándose en información de fuentes secundarias.



## :: MATERIAL Y MÉTODOS. ::

Se elaboró el artículo recurriendo a fuentes de información secundaria. Las fuentes inicialmente se seleccionaron y analizaron. Del análisis surgió el trabajo final.

## :: DESARROLLO DEL TEMA ::

El sector porcino tanto europeo como español está sufriendo cambios importantes que están configurando un nuevo modelo de empresas, a las cuales hay que adaptarse lo antes posible para no desaparecer del mercado. Para analizar cómo se desarrolla y evoluciona el sistema de producción porcícola en el país ibérico hay que contextualizarlo con la situación actual a nivel mundial y a nivel de Europa para así analizar los retos y las amenazas que se presentan, y observar cómo el sector (en este caso las empresas porcícolas) deben evolucionar para ser líderes del cambio y no ser llevadas a la quiebra (Higuera, M.A. 2024).

En la actualidad se observa una clara contracción en los volúmenes de producción de carne de cerdo en la UE y en España. En lo que va de 2023 (julio de 2023) se han reducido en un 8.5 por ciento los animales producidos en la UE (Higuera, M.A. 2024).

Se aprecia un claro retroceso de producción llamando la atención Dinamarca (-18.8 por ciento), Países Bajos (-14.3 por ciento), Alemania (-8.9 por ciento), España (-7.5 por ciento), Francia (-5.1 por ciento) y Polonia (-6.5 por ciento), como los seis países europeos de mayor importancia productiva de la Unión y donde se pone de manifiesto uno de los principales problemas más importantes que se tiene en el sector: la escasez de cerdos (Higuera, M.A. 2024).

Para entender la situación de escasez de cerdos, hay que retroceder hacia los años 2021 y 2022 donde, por un lado, la caída de las exportaciones a China y, por otro, el aumento de precios de las materias primas que se agudizó con la guerra entre Rusia y Ucrania, lo que condujo a importantes pérdidas económicas a nivel de los productores porcícolas. Uno de los problemas que presenta el sector ganadero porcino es la dificultad de aguantes en situaciones de pérdidas económicas por lo que se observa como una opción viable reducir la población de animales (sobre todo en casos donde el problema deriva de exceso de costos

de producción), con lo que la reducción del inventario porcino en 2023, en España, se ha trasladado en reducción de producción en 2023 (Higuera, M.A. 2024).

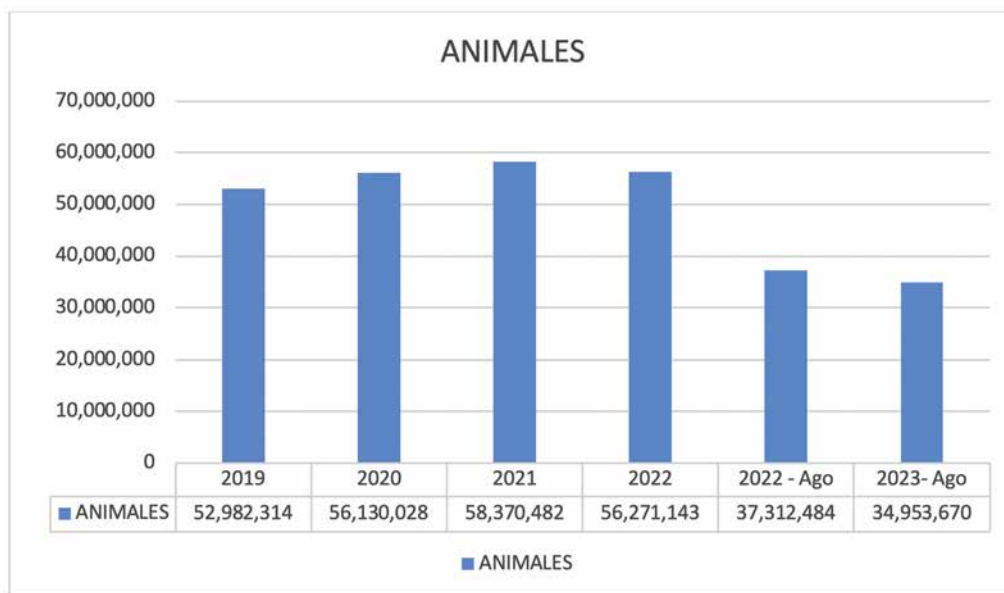
Lo que se está observando en el 2023 es que la escasez de cerdos se viene acompañado con una ligera recuperación del consumo en el mercado doméstico español configurando que se requieran más cerdos de los disponibles y esto está siendo el principal motor de un año récord en precios para los productores porcícolas. La industria porcina española (transformadora de la carne de cerdo) se ha visto forzada a pagar más por menos porcinos con lo que es favorable para los porcicultores productores de carne. Esta situación se está convirtiendo en un grave problema económico para la industria porcina española, ahora ellos (los procesadores) se encuentran en fuertes presiones económicas (Higuera, M.A. 2024).

El aumento de precios que está colocando las cuentas de los porcicultores ibéricos y europeos en zona de ganancias debería convertirse en una recuperación del nivel productivo, pero fuera de lo que usualmente se esperaría en el sector, los altos precios no están recuperando el número de animales en UE. Es más, de los grandes países productores de carne de cerdo de la UE solo España señala hacia un aumento de animales (Higuera, M.A. 2024).

En la evolución de poblaciones por categorías de animales de la UE, se observa la reducción en el número total de animales de un 3 por ciento (en España el dato se ubicó en +4 por ciento), y en las cerdas reproductoras el descenso se ubicó en un 2.2 por ciento (en España el dato fue de +1.8 por ciento) (Higuera, M.A. 2024).

A nivel del país ibérico, hay indicios de recuperación de las pérdidas de producción con respecto a años anteriores, pero difícilmente se lograrán cifras de producción del 2021, año donde se superaron los 58 millones de animales producidos (Higuera, M.A. 2024).

Tabla 1. Población de cerdos en España.



En la tabla 1 se observan las evoluciones de los semovientes producidos en España y diferencias entre enero-agosto de 2023 con respecto a enero-agosto de 2022 (Higuera, M.A. 2024).

En 2020, la población porcina española, creció con respecto a 2019, 5.94 por ciento, en 2021 el crecimiento con respecto a 2020 fue 3.99 por ciento alcanzando la cifra más alta en la historia de la producción porcina española con 58'370,482 cabezas para bajar un 3.6 por ciento en el 2022 y en lo que se lleva de 2023 (agosto incluido) se ha reducido la población en 6.32 por ciento (Higuera, M.A. 2024).

El otro factor de la reducción de la producción por disminución de precios de venta fue la caída de las exportaciones españolas, que desafortunadamente hasta el momento (agosto 2023), se viene presentando. De acuerdo con Datacomex del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, las exportaciones ibéricas han caído un 6.4 por ciento de enero a agosto de 2023, esta disminución se aplica principalmente a la categoría de "carnes" (frescas, refrigeradas y congeladas) que suponen el 70 por ciento de las ventas externas españolas. La partida de exportaciones de despojos representó el 18 por ciento, pero estas exportaciones son críticas en el sentido de la escasa demanda interna y que las revalorizaron en el mercado externo. Estos despojos se producen en mercados de terceros países (Higuera, M.A. 2024).

La situación europea en razón a la caída de la producción generalizada está determinando que las

ventas externas porcinas españolas se reorienten al mercado comunitario, además, esta reorientación se produce por la falta de competitividad, en los precios, de los productos españoles frente a los de terceros países como Brasil y Estados Unidos (EU), principalmente. Así se tiene que en 2020 el 63 por ciento de las exportaciones del país ibérico se canalizaron a países terceros y en la actualidad (2023) la cifra se ubica en 47 por ciento detonando el aumento de exportaciones intracomunitarias (Higuera, M.A. 2024).

### ¿A QUÉ RETOS ENFRENTA LA PORCICULTURA EUROPEA Y ESPAÑOLA?

Uno de los retos de importancia y que además es un reto silencioso es el escaso relevo generacional. Es un detonante a nivel de campo, pero se observa la falta de vocación lo que determina que haya una limitada afluencia de jóvenes que apuestan por la industria porcina española. Una, entre otras causas, que hace que haya una limitada afluencia de jóvenes hacia el sector porcícola español es la falta de motivación por dificultades burocráticas a la hora de emprender un proyecto profesional de futuro como productor porcino donde el proyecto de cierta inversión que conlleva autorización ambiental integrada puede demorar más de cuatro años y aun cumpliendo todas las exigencias normativas, no se puede garantizar que el proyecto porcícola se autorice por parte de las autoridades competentes. Este escenario hace

# Equipo Porcícola

Tecnología Europea de máxima resistencia

**Sephnos**  
equipos para granja

Piso Destete  
**60x40**



Color: ● ●

Piso Destete  
**40x60**



Color: ● ●

Piso Matenidad  
**40x60**



Color: ● ●



**PISOS COMEDEROS SILOS**  
**BEBEDEROS ILUMINACIÓN CALEFACCIÓN**  
**JAUAS DE GESTACIÓN & MATERNIDAD**  
**Y MÁS...**

Descarga nuestro catálogo



PREGUNTA  
POR NUESTRAS  
**PROMOCIONES**



**OPORMEX**  
**STAND # 89**  
14 - 18 de mayo  
Riviera Nayarit

que un joven que quisiera incorporarse a la industria porcina desestime cualquier inversión económica que no garantice su ejecución, así como un rápido inicio de retorno a la inversión (Higuera, M.A. 2024).

Por otro lado, esta la previsión de normativa a nivel de Europa, con referencia a bienestar animal. Si bien, todavía no se sabe cuándo se va a presentar, está claro que más pronto que tarde, vendrá esta normativa y esto está frenando cualquier intención por no saber hacia qué dirección va a tomar la nueva normativa. En este aspecto la normativa puede orientarse hacia la eliminación total de las jaulas (las que quedan en la actividad porcícola son cubrición, cubrición-control y partos), y por otro lado un cambio en las densidades. Cualquiera de estos cambios puede echar por tierra la materialización de toda inversión, ya que, por un lado, si se ha construido una granja porcícola con jaulas, habría que renovarla (con un periodo de transición) y, por otro lado, los cambios en las densidades de población afectan directamente reduciendo la producción y, por lo tanto, disminución de ingresos alterando totalmente cualquier plan financiero que se haya elaborado (Higuera, M.A. 2024).

Pero no únicamente hay retos a superar en el ámbito del bienestar animal, además están los retos medioambientales. En España se ha ido más allá de la normativa europea para reducir emisiones de amoníaco. La reducción de amoníaco es una limitante para aumentar el volumen de producción de carne de cerdo, haciendo muy difícil la renovación de empresas porcinas. Por otra parte, el tema referente a las concesiones de agua coloca en una situación complicada a las granjas porcícolas pese a que la industria española productora de carne de cerdo ha hecho un esfuerzo significativo reduciendo el 30 por ciento del uso y consumo de agua en los últimos 20 años, y que en su totalidad se utiliza el 0.05 por ciento del agua existente en España (Higuera, M.A. 2024).

### ¿CÓMO SE PUEDE ADAPTAR EL SECTOR PORCINO ESPAÑOL A ESTOS NUEVOS ESCENARIOS?

La adaptación del sector porcino español, sector potente en su estructura, no es tan fácil como podría pensarse, ya que cualquier adaptación demanda de una fuerte inversión inicial que debe ser pagada por un mercado futuro incierto (Higuera, M.A. 2024). Hay varios aspectos que se pueden implementar para

adaptar el sector porcino español ante estos nuevos escenarios. Algunos son:

#### POTENCIAR LA INVERSIÓN Y EL RELEVO GENERACIONAL.

Desarrollar un plan de incorporación de jóvenes productores de carne de cerdo a las granjas y para ello hay que tomar medidas tanto a nivel oficial como a nivel sectorial. Por el lado oficial, hay que ofrecer campañas de incorporación con créditos a tasas de interés blandas y con periodos de gracia que cubran los tiempos de espera administrativos. Por otro lado, si el joven ganadero se va a incorporar a una nueva granja productora integrada, debe ser la propia empresa integradora quien garantice un puesto laboral al joven en otra granja, mientras se suceden los trámites y construcción de la nueva granja porcícola. Asimismo, hay que facilitar la cesión de la empresa de padres a hijos o a hijas que garanticen la permanencia de la empresa productora de carne de cerdo. Para ello se requieren, hacer mejoras y reconversiones que demandan de aprobación administrativa por lo que se exige estudiar las propuestas caso por caso para darles viabilidad (Higuera, M.A. 2024).

#### MAYOR VERTICALIZACIÓN DEL SECTOR PORCÍCOLA ESPAÑOL

Este es un gran reto tanto para España como para la UE. Conseguir que la producción de carne de porcino de las granjas se encuentre más cerca del consumidor final y esto se logra, entre otras formas, con empresas verticalizadas. Las empresas verticalizadas buscan posiciones en los mercados, orientando su producción hacia las preferencias de los consumidores finales. Además, si el ganadero es el último eslabón de la cadena, este agente económico se encontrará trabajando para lo que realmente le demandan los consumidores. En la actualidad, la verticalización está determinando que las empresas porcícolas españolas aguanten más las dificultades del mercado, ya que se pueden "compensar" las pérdidas/ganancias de la producción con las pérdidas/ganancias del procesamiento (industria) (Higuera, M.A. 2024).

#### CONSOLIDACIÓN EMPRESARIAL

Este es un punto relativamente novedoso y que ha surgido en los últimos años como respuesta a la necesidad de cerdos por parte de la industria porcícola



(transformación del cerdo) y la falta de nuevas granjas. En este aspecto los grupos ganaderos productores de carne de cerdo se están consolidando en la cadena de valor que los hace por un lado más fuertes a nivel de estructuras, pero por otro se pierde flexibilidad ante cambios repentinos del mercado. El modelo de integración requiere ser evaluado, desafiado y, posiblemente, debe aparecer una evolución del modelo en función del tipo de operador que participa en el modelo. La figura del ganadero productor de carne de cerdo que busca la protección de la integración está cambiando hacia un ganadero productor que se está desarrollando; en mayores volúmenes de producción en el seno de la integración con lo que se modifica su modelo de negocio, capacidad negociadora y financiera. Esta situación puede apuntar a que se abra la posibilidad de un nuevo sistema de integración con una variable dependiente que es el mercado. Esta variable dependiente presenta aspectos positivos cuando el mercado es positivo y las materias primas son accesibles, pero puede llevar a graves problemas económicos y financieros en el caso de mercados negativos y materias primas caras y poco accesibles (Higuera, M.A. 2024).

### **SANIDAD ANIMAL**

Es otro aspecto por implementar para adaptar el sector español porcino ante nuevos escenarios.

La sanidad animal es esencial para aportar más competitividad al sector. Por una parte, la pérdida

de la sanidad animal afecta negativamente los costos de producción elevándolos. La actividad porcina española vive con los repuntes de enfermedades en parte derivados de la fuerte reducción en el consumo de antibióticos. Es importante establecer que se requiere un control en el uso de antibióticos (Higuera, M.A. 2024). Sin embargo, está la siempre amenaza de la peste porcina africana (PPA) que continua su propagación en la UE y que no se deben

escatimar recursos en su prevención ya que su control permite mantener los mercados de terceros países abiertos (Higuera, M.A. 2024).

### **DISMINUIR EN LO POSIBLE IMPORTACIONES**


Es importante mantener la fuerza de la producción interna de la carne de cerdo española para evitar el ingreso de mercancías porcícolas baratas de países terceros que no cumplan con la normativa comunitaria en materia de protección ambiental y bienestar animal. El ingreso del exterior de productos de carne de cerdo de mala calidad determina afectaciones en los consumidores finales. El comercio internacional está sujeto a la normatividad sanitaria marcada por la Organización Mundial de la Salud Animal (OMSA) (Higuera, M.A. 2024).

### **DAR UNA IMAGEN POSITIVA DEL SECTOR PORCÍCOLA ESPAÑOL**

Es otro aspecto a implementar para adaptar el sector porcino español ante nuevos escenarios.

La imagen tiene que ver con acercar a los consumidores finales de las buenas prácticas que día a día realizan los ganaderos productores de carne de cerdo y los demás agentes económicos de la cadena de valor, para mostrar que el producto obtenido es de excelente calidad, y, además, tratando de contener los precios para que las mercancías porcinas sean accesibles al mayor número de bolsillos de los demandantes finales.

## :: CONCLUSIONES ::

- I) La actividad porcina española presentó una facturación de alrededor de 15,000 millones de euros, lo que significó el 36.4 por ciento de la producción final agraria. Además, la actividad porcina española aportó el 1.4 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB), y el 14 por ciento del PIB industrial.
- II) El sector porcino español a nivel de la UE se colocó en segundo lugar de los países exportadores europeos, y a nivel mundial ocupó el tercer lugar como país exportador.
- III) El número de cerdos en 2019 en España fue aproximadamente de 52'982,314, un aumento en más de 15 por ciento respecto a la última década. El número de cerdos en España indica una concentración del 20 por ciento del censo porcino que existe en la Unión Europea lo que se tradujo que el país ibérico se colocara como el principal país productor del continente europeo, por arriba de Alemania, Dinamarca y Países Bajos.
- IV) En el entorno nacional español, el censo se distribuyó así: un 89.8 por ciento en granjas que se dedicaron a la cría y engorda de tipología intensiva. Mientras que el 11.2 por ciento restante se dedicó al tipo extensivo.
- V) El número de empresas productoras de carne de cerdo con las que contaba España era aproximadamente 90,000 dentro de las cuales, el 70 por ciento tenía menos de 100 cerdos. Un 25 por ciento de los cerdos se encontraban en granjas de 2,000 porcinos.
- VI) El sector productivo de carne de cerdo generó 300,000 empleos directos y más de un millón de empleos indirectos.
- VII) En la actualidad se observa una clara contracción en los volúmenes de producción de carne de cerdo en la UE y en España.
- viii) La escasez de cerdos obedece a varios factores, destacando dos:
  - a) la caída de exportaciones a China; y b) el incremento de precios de las materias primas por la guerra entre Rusia y Ucrania.
- ix) A nivel de España, hay indicios de recuperación de las pérdidas de producción con respecto a años anteriores, pero difícilmente se lograrán cifras de producción de 2021, año donde el número de porcinos superó los 58 millones.
- x) Las ventas externas realizadas por España se están reorientando al mercado comunitario.
- xi) Son varios los retos que enfrenta la porcicultura española, a saber: a) el escaso relevo generacional; b) la pronta venida de la normatividad con referencia a bienestar animal, con la eliminación de jaulas y un cambio de densidades; y c) las exigencias ambientales.
- xii) El sector porcícola español podría adaptarse a los nuevos escenarios mediante: A) potenciar la inversión y el relevo generacional; B) verticalizar aún más el sector porcino; C) la consolidación empresarial; D) mejorar la sanidad animal; E) disminuir en lo posible importaciones; y F) dar una imagen positiva del sector porcícola español. 

## BIBLIOGRAFÍA

- Sancho, C.I. (2019). El sector porcícola y sus sistemas de explotación. Viabilidad de una explotación porcina integrada. Ciudad de México, México. Segovia 03 de diciembre de 2019. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es>.
- Agroterra, (2013). Explotaciones porcinas: clasificación. Ciudad de México, México. 25 de marzo de 2013. Disponible en: <https://blog.agroterra.com>.
- Higuera, M.A. (2024). ¿Hacia dónde va el modelo de producción porcina en España? Interempresas. Ciudad de México, México. 23 de enero de 2024. Disponible en: <https://www.interempresas.net>.

**MTRO. FRANCISCO ALEJANDRO ALONSO PESADO.**  
Ex profesor de Tiempo Completo de la UNAM – FMVZ. Jubilado.  
Correo: [falopesado@yahoo.com.mx](mailto:falopesado@yahoo.com.mx)

**MTRA. ELIZABETH RODRÍGUEZ DE JESÚS.**  
Servicio profesional particular.  
Correo: [elizavet23@gmail.com](mailto:elizavet23@gmail.com)



×btc

# LM

CONGRESO NACIONAL  
A M V E C  
2 0 2 4

*Héctor Quiles Corona*



  
QUERÉTARO  
CENTRO DE CONGRESOS

**23-26**  
JULIO 2024

*Por la excelencia académica*

# ESTRÉS TÉRMICO Y ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN PORCINO:

## Factores clave y soluciones productivas

IGNACIO LÓPEZ PAREDES | ARANÇA CASTELLÓN VIAPLANA.  
[www.portalveterinaria.com](http://www.portalveterinaria.com)

Las enfermedades respiratorias más prevalentes son neumonía, pleuritis y pleuroneumonía (tanto en su forma clínica como subclínica), y constituyen actualmente un problema común de gran relevancia.

El impacto económico de los problemas respiratorios es considerable, fundamentalmente debido a una menor ganancia de peso y peor conversión del alimento en los animales (Katharina D.C. Stärk, 2000).

En este tipo de patologías la morbilidad suele ser elevada, pero la mortalidad dependerá de los agentes causales involucrados (Chantziaras I. *et al.*, 2020).

Aunque hay múltiples patógenos primarios y oportunistas involucrados en el Complejo Respiratorio Porcino, las condiciones ambientales adversas (de temperatura, gases...) pueden incrementar la dispersión y transmisión de estos patógenos, desencadenando o empeorando la condición clínica de los animales.

Además, unas condiciones ambientales desfavorables pueden actuar como un factor estresante y dañar el tracto respiratorio de los cerdos. Todo ello tiene un marcado impacto sobre la salud, bienestar y rendimiento en el porcino (Pessoa J. *et al.*, 2022).





Se han estudiado los factores relacionados con el inicio de problemas de esta índole, considerándose los siguientes parámetros para tener en cuenta:

- Características del rebaño: tamaño de la piara, densidad, genética, tipo de animales (reproducción vs. engorde), aparición previa de otras patologías (p. ej. diarreas), etc.
- Manejo de los animales: origen de los animales (único vs. múltiple), sistema de producción (todo dentro – todo fuera, por lotes, continuo...), sistema de alimentación, agua, ventilación, drenaje de los deshechos, nutrición, camas, luz, higiene, supervisión veterinaria, etc.
- Parámetros ambientales: temperatura, humedad relativa, gases (NH<sub>3</sub> y CO<sub>2</sub>), aerosoles, polvo, etc.
- Entorno: densidad de porcino en esa zona, proximidad a granjas vecinas (que podrían estar infectadas con patógenos), etc.

La relación causal entre la presencia de enfermedad respiratoria y los factores ambientales de riesgo es compleja, ya que todos ellos pueden tener efectos directos o indirectos sobre el sistema respiratorio.

Sin embargo, se considera fundamental controlar los parámetros ambientales y de manejo de los animales para reducir la frecuencia y gravedad de estos cuadros respiratorios en los animales (tanto clínicos, como subclínicos) y sus consecuentes pérdidas económicas (Chantzias *et al.*, 2020).

## PARÁMETROS AMBIENTALES Y DE MANEJO

Se recomienda supervisar ciertos parámetros para mantener a los animales en condiciones óptimas.

### Temperatura

Se define como "zona de confort térmico" el intervalo de temperatura en el cual el cerdo se encuentra cómodo; depende del estado productivo del animal. Para llegar a esa temperatura pueden ser necesarios sistemas de calefacción (en salas de maternidad y posdestete) o refrigeración (normalmente mediante cooling o nebulizadores) (tabla).

Temperatura confort en función del estado productivo.

ESTADO PRODUCTIVO	ZONA DE CONFORT (°C)
Cerdas gestantes y verracos	18 a 25
Cerdas en lactación	15 a 20
Lechones recién nacidos	30 a 33
Lechones de 7 d y 7 kg	25 a 30
Lechones de 7-25 kg	23 a 27
Cerdos de cebo de 25-75 kg	15 a 23
Cerdos de cebo de 75-150 kg	16 a 23

### Humedad relativa (HR)

Se debe situar alrededor del 60% para la fase de maternidad y del 70-80% para el resto de las fases productivas. Si la temperatura es alta la HR debe reducirse, de lo contrario se observa depleción del consumo de alimento.

### Gases

- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>): no sobrepasar el rango comprendido entre 3.500 y 4.000 ppm.
- Amoniaco: debe ser inferior a 20-45 ppm.
- Sulfuro de hidrógeno: mantener por debajo de los 10 ppm.

### Polvo

Menor de 2,5 g/m<sup>3</sup> (polvo total) y de 2 g/m<sup>3</sup> (polvo respirable).

### Aire y ventilación

Se recomienda mantener valores entre 0,04 y 0,7 m<sup>3</sup>/h por kg de peso vivo en función del número de animales de la instalación, temperatura externa, orientación y aislamiento del edificio, entre otros.

En lechones, la velocidad debe ser inferior a 0,2-0,3 m/s mientras que en adultos no debe superar los 7 m/s.

### Densidad de animales

Se trata de un parámetro variable que depende de la fase productiva, edad del animal y características de

la instalación. Oscila entre 0,25-0,30 m<sup>2</sup>/animal (transición hasta 25 kg en enrejillado total) y 4-6 m<sup>2</sup>/animal (parques de reproductoras).

## ÉPOCAS ESTIVALES

La optimización de todos los parámetros previamente descritos puede resultar insuficiente para eliminar el estrés térmico.

De hecho, en Estados Unidos se estimaron unas pérdidas económicas asociadas al estrés por calor de aproximadamente 300 millones de dólares en porcino (St. Pierre *et al.*, 2003).

Las altas temperaturas reducen la productividad de los animales, deterioran su estado oxidativo, empeoran la salud digestiva, deterioran el sistema inmunitario y alteran la función reproductiva. Esto conlleva a que en situaciones de estrés térmico se diagnostiquen con más frecuencia los siguientes trastornos:

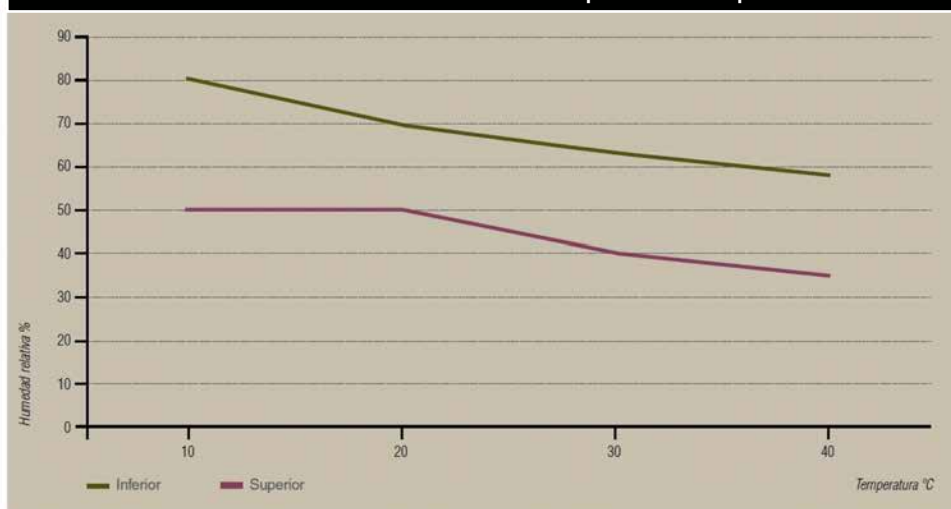
- Enfermedades respiratorias y alteraciones digestivas.
- Incremento de la mortalidad.
- Menor respuesta inmunitaria a las vacunas.
- Producción de calostro y leche deficientes.
- Lechones más débiles, asociados a mayor mortalidad.
- Aumento en la incidencia de otras enfermedades: mastitis, etc.

## MODIFICACIONES EN LA ALIMENTACIÓN

Además de las medidas comentadas anteriormente, puede resultar apropiado realizar modificaciones en la alimentación y conducta alimentaria de los animales para mejorar su estado. Algunas de estas opciones a valorar son:

- Modificar las dietas:
  - Reducir el aporte de fibra y proteína (al mismo tiempo que se compensa con aminoácidos sintéticos).

### Intervalo recomendado de humedad relativa con respecto a la temperatura ambiente



- Aumentar la grasa de la dieta (que tiene un bajo efecto térmico).
- Administrar pienso en forma de "pellet" (gránulo) en lugar de harina: se asocia a una mayor digestibilidad y menor producción de calor metabólico.
- ¿Se puede cambiar a una alimentación líquida? Mejora el consumo de alimento.
- Adaptarse a la conducta alimentaria de los animales: suministrar el alimento en horas menos calurosas o disponer de comederos automáticos para que puedan consumir el pienso cuando más les apetezca.
- Agua de bebida: debe estar higienizada y a temperatura de 18-20°C para mantener una buena hidratación del animal y ayudarle a reducir su temperatura corporal.

Una nueva estrategia que facilita el manejo del porcino en estas épocas de calor extremo es el uso de aditivos (en pienso o en agua), que ayudan al animal a través de diferentes mecanismos:

- Optimizar la digestibilidad de los nutrientes (grasa, proteína...): emulsificantes, enzimas exógenas.
- Mejorar la palatabilidad de la dieta o del agua: aromatizantes.
- Ayudar a la regulación de procesos metabólicos relacionados con el estrés calórico (p. ej. acidosis): bicarbonato.
- Antioxidantes, enzimas, selenio, vitaminas (C, D3, E).



# SIPA 2024

14-15 de Noviembre

Expo Guadalajara

Guadalajara, Jalisco

*Integrando los eslabones de la producción pecuaria  
con enfoque en:*

Implementación  
de tecnología

Sustentabilidad

Producción y  
Bienestar Animal

Marketing  
Agropecuario

**Proteína Invitada: ACUACULTURA**



Programa y accesos en:

**SIPAsimposio.com**



- Otros: betaína, secuestrantes de micotoxinas, probióticos, etcétera (Saornil D., Revuelta M., 2017).

## SUPLEMENTACIÓN DEL AGUA DE BEBIDA

En la actualidad se está observando una tendencia en la suplementación del agua de bebida con fitobióticos y multivitamínicos.

Ello permite obtener los siguientes beneficios:

- Hidratación completa del animal: es importante que el producto sea de elevada palatabilidad para conseguir un consumo de agua máximo.
- Minimización de los efectos negativos del estrés por calor.
- Reducción en la morbilidad y mortalidad de las enfermedades respiratorias.

Nuestra recomendación desde Liptosa es la solución HygenPro® RespirFresh, que combina diferentes ingredientes con beneficios que actúan de forma sinérgica entre sí:


- Aceites esenciales de menta y eucalipto: optimizan el funcionamiento del sistema respiratorio, tienen propiedades también refrescantes (que disminuyen la sensación de calor y mejoran el apetito de los animales).
- Betaína: ayuda a mitigar los efectos del estrés por calor en el porcino, gracias a su función donadora de grupos metilo y sus propiedades como regulador osmótico.
- Otros: las vitaminas A, E y C ayudan a la recuperación funcional del epitelio respiratorio.

Todas estas propiedades lo convierten en un producto ideal para uso en el sector porcino con el fin de mejorar el bienestar y la salud de los animales frente a diferentes desafíos, como:

- Primeros estadios de problemas respiratorios en una explotación (durante las entradas, en inicios de pasteurelosis...).
- Enfermedades respiratorias crónicas (p. ej. PRRS, *Actinobacillus pleuropneumoniae*...).
- Estrés ambiental (incluyendo el estrés térmico).

- Infecciones respiratorias que ya se están tratando con antibióticos (o que requieren metafílaxis).
- Depleción del consumo de alimento (por altas temperaturas u otras enfermedades).

HygenPro® RespirFresh se puede administrar en pienso o en agua de bebida. Sin embargo, la administración a través del agua de bebida es especialmente recomendada en climas cálidos con el objetivo de mantener un estado óptimo de hidratación de los animales.

Al reducir el estrés térmico y mejorar el funcionamiento del aparato respiratorio de los animales se restablece su sensación de bienestar. Esto ayuda a minimizar las pérdidas productivas y a optimizar índices técnicos, al mismo tiempo que se reduce la necesidad de usar antibióticos en patologías respiratorias. 

Para más información, no dude en contactar con nuestro departamento técnico-comercial en [info@liptosa.com](mailto:info@liptosa.com).

## BIBLIOGRAFÍA

- Bjarne K. Pedersen (2005). Control del medio ambiente del cerdo. 3tres3. [https://www.3tres3.com/articulos/control-del-medio-ambiente-del-cerdo\\_1292/](https://www.3tres3.com/articulos/control-del-medio-ambiente-del-cerdo_1292/)
- Chantziaras I., De Meyer D., Vrielinck L., Van Limbergen T., Pineiro C., Dewulf J., Kyriazakis I., Maes D. (2020). Environment-, health-, performance- and welfare-related parameters in pig barns with natural and mechanical ventilation. *Preventive Veterinary Medicine*, 183 (105150).
- Control medioambiental en la explotación. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. <https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/observatorio-de-tecnologias-probadas/sistemas-prodnut-animal/control-MA.aspx>
- Katharina D.C. Stark (2000). Epidemiological Investigation of the Influence of Environmental Risk Factors on Respiratory Diseases in Swine - A Literature Review. *The Veterinary Journal*, 159 (1), 37-56.
- Pessoa J., Camp Montoro J., Pina Nunes T., Norton T., McAloon C., Garcia Manzanilla E., Boyle Laura (2022). Environmental Risk Factors Influence the Frequency of Coughing and Sneezing Episodes in Finisher Pigs on a Farm Free of Respiratory Disease. *Animals*, 12 (982), 1-12.
- Plusvet Animal Health (2020). Estrés térmico e inmunosupresión, ¡aceites esenciales al rescate! [www.engormix.com/avicultura/articulos/estres-termicoimmunosupresion-aceites-t45904.htm](http://www.engormix.com/avicultura/articulos/estres-termicoimmunosupresion-aceites-t45904.htm).
- Saornil D., Revuelta M. (2017). Estrés por calor en porcino: cómo mantener los rendimientos productivos de las cerdas. [www.produccionanimal.com/estres-porcalor-en-porcino-como-mantener-los-rendimientos-productivos-de-las-cerdas/#](http://www.produccionanimal.com/estres-porcalor-en-porcino-como-mantener-los-rendimientos-productivos-de-las-cerdas/#)
- St-Pierre, N.R., Cobanov, B. and Schnitkey, G. (2003). Economic Losses from Heat Estrés by US Livestock Industries. *Journal of Dairy Science*, 86 (1), 52-77.

# DIÁLOGO



OPINIÓN DE ANTONIO PALOMO.  
12 MARZO, 2024

En ocasiones uno tiene un presentimiento o sexto sentido que te hace esperar un poco más, haciendo uso de la serenidad. Ya tenía la columna de opinión (CO) escrita el jueves 7 y el sábado 9 recibí la triste noticia del fallecimiento de la presidenta de la Asociación Americana de Veterinarios de Porcino (AASV) con quien había compartido un trabajo e interesante conversación en Nashville - TN el lunes 26 de febrero. El título y el cuerpo de esta CO no ha cambiado prácticamente nada, salvo este primer párrafo, considerando que, si en algo destacaba la Dra. Ángela Baysinger era en su capacidad de diálogo. Por supuesto, y como no podía ser de otra manera, esta CO va en su honor y memoria con toda mi admiración, cariño y respeto de siempre. Ella bien representaba lo que yo entiendo es el 8M. Por ella y por todas las mujeres de nuestra profesión - sector que demuestran cada día estos valores.

El editor norteamericano Lee Nichol entendía el diálogo como un proceso multifacético que trasciende, con mucho, las nociones típicas al uso sobre la charla y el intercambio de comunicación. Esto es lo que sentí la pasada semana al reunirme con un grupo de personas de una empresa catalana en su fábrica de piensos, saliendo con una grata sensación, tanto por los temas profesionales tratados, como

por haber disfrutado de dicho proceso en sus múltiples facetas que superaba la simple comunicación. Como bien saben, en la era de las comunicaciones, tenemos graves problemas de comunicación entre las personas. Comunicarse es mucho más que chillar, gritar, vociferar o insultar, es más, creo que no son compatibles. Como base de la comunicación, según el físico teórico David Bohm, es esencial partir de la sensibilidad mutua a lo que nos une y nos diferencia, que en mi trabajo referido es básico al hablar de cliente - proveedor - asesor. Partimos de que ambas partes tenemos nuestras razones y se trata de unificarlas con el diálogo. Considero que aquella frase manida de que "el cliente siempre tiene la razón" no encaja en los principios de la comunicación, y mucho menos del diálogo. Hoy se habla de la existencia de una "abismo generacional" que dificulta la comunicación profunda entre los jóvenes y los adultos



pertenecientes a un mismo grupo social. Tampoco estoy del todo de acuerdo. Lo primero para comunicarnos es escucharnos, lo cual aumenta la comprensión y la confianza, una de las bases de nuestra actividad profesional, y por supuesto personal.

La comunicación es un término que deriva del latín *commune* y del sufijo *ie* - similar a *fie* - que significa hacer, con lo que una de sus acepciones es hacer común, partiendo que la transmisión de información o de conocimiento entre personas debe ser fiable y factible. Y aquí es donde aparece el concepto aún más elevado que la comunicación, que es el diálogo, el cual no solo trata de hacer - compartir las ideas comunes que conocemos, sino también para hacer algo en común, es decir, para crear conjuntamente algo nuevo. La comunicación solo comparte, algo que hoy escuchamos multitud de veces al día, pero el diálogo crea. Claro que para que se establezca un diálogo debemos comprometernos con la coherencia y la verdad. Creo que estos dos términos hoy están ausentes en la vida pública - política, además de en numerosos medios de comunicación, que no son más que comunicación, por desgracia, y más que crear contribuyen a destruir. Lo he mencionado en otras ocasiones y no dejo de asistir a dichos bloqueos entre personas que parten de que una de las partes, o las dos, en lugar de escuchar solo se centran en defender sus propias ideas. ¿Cuántas veces has tenido la sensación de que tu interlocutor no te está escuchando, que no oyendo?

El origen etimológico del término diálogo viene del griego *diálogos*, palabra compuesta por la raíz *logos*, que significa palabra y el prefijo *dia*, que significa a través de. Así, para dialogar nuestra palabra debe tener valor (te doy mi palabra) tanto en su forma como en su contenido (qué es lo que quiero decir), además de que se vehicule a través de nuestro/s interlocutor/es, ya que el diálogo puede tener lugar entre numerosas personas. ¿Cuántas veces asistimos a comunicaciones donde hay demasiadas cosas incuestionables y no negociables? Eso no es dialogar

y sí discutir, término que tiene la misma raíz que la concusión y la percusión, cuyo significado es disgregar, donde quienes lo practican solo entienden un fin, que es "ganar o ganar" o "yo gano - tú pierdes". En mi opinión, entiendo el negocio como un win to win en el que todos ganamos, debiendo obtener más beneficios quien más pone. El poder del grupo supera al de las personas que lo componen y los pensamientos contradictorios tienden a anularse entre sí. Es como comparar la luz ordinaria con el láser. La primera es incoherente ya que los fotones se mueven en todas las direcciones, mientras que el láser dirige sus ondas en la misma dirección. A ver si es que hay más personas ordinarias que láser. Quizás es que confundan dialogar con convencer o persuadir, que significan cosas muy diferentes. Convencer significa ganar y persuadir, cuyo origen es el mismo de suave, tiene un significado parecido. ¿Cuántas veces has visto cómo en una conversación la otra persona tiene una actitud defensiva? Tratar de tener la razón por encima de todo, además de no conceptuarse como diálogo, limita nuestra inteligencia.

En los trabajos en los que todos nos involucramos en la misma dirección los resultados siempre son mejores para todas las partes. La negociación tan solo es un estadio preliminar del diálogo, ya que sin el segundo muchas negociaciones tienden a estancarse sin dar frutos. Me remito a la metáfora bíblica de las simientes, algunas de las cuales caen en un erial mientras que otras lo hacen en terreno fértil y terminan por dar sus frutos. Bien mencionaba aquel agricultor sabio segoviano, Don Leopoldo: "hijo, procura echar la simiente en tierras buenas ya que hay terrenos que es mejor no sembrar".

O somos serios o no podrá haber ningún tipo de diálogo. Freud padeció un cáncer de mandíbula, como Ángela de estómago. Ambos decían una frase que bien los representaba: "El cáncer puede ser fatal, pero no es nada serio".

Coordenadas de la semana 11: Palacio Congresos de Mérida (Badajoz). *PD*

*"No es que las nuevas ideas venzan a las viejas. Lo que realmente ocurre es que los viejos científicos mueren y aparecen en escena jóvenes científicos portadores de nuevas ideas",*

MAX PLANCK (1858-1947) CIENTÍFICO ALEMÁN FUNDADOR DE LA TEORÍA CUÁNTICA Y PREMIO NOBEL DE FÍSICA EN 1918.

Te esperamos en **11ª EDICIÓN**  
**FIGAP 2024**  
EXPO GUADALAJARA



MÁS DE 20 AÑOS  
IMPULSANDO AL  
SECTOR AGROINDUSTRIAL

**Punto de encuentro y de intercambio comercial** que reúne a más de **150 empresas líderes nacionales y mundiales** en un solo recinto.



Más información  
**+52 (33) 3503-3562**

01

  
**ESCUELA DE PRODUCCIÓN**

02

  
**CENTRO DE NEGOCIOS**

03

  
**INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

04

  
**CONFERENCIAS GENERALES**

**REGÍSTRATE SIN COSTO**  
**figap.com**



DESCARGA  
**LA APP**

Y MANTENTE INFORMADO



DISPONIBLE EN  
**Google Play**

Descárgalo en el  
**App Store**



**DIRECCIÓN:**  
AV. MÉXICO 3370, PLAZA BONITA INTERIOR 19-C,  
CDL. MONRRAZ, 44670. GUADALAJARA, JALISCO, MÉXICO.



**CORREO:**  
atencionclientes@figap.com  
pjazo@figap.com. info@figap.com



**VISÍTANOS:**  
FIGAP.COM



# RECOMENDACIONES PARA LA ALIMENTACIÓN DE CERDOS EN RECRÍA

TOMADO DE [WWW.CORPMONTANA.COM](http://WWW.CORPMONTANA.COM)

Traducido y adaptado de: Feeding technology for modern piglet rearing

**C**uando se habla del cuidado de los cerdos, es importante que se cuente con una correcta alimentación después de separar a los lechones de su madre para que empiecen a consumir comida por sí mismos. Este proceso, conocido como destete, requiere sistemas de alimentación y estrategias de gestión específicas. Para guiarte en el severo trabajo de cuidar de estos animales, en el siguiente artículo te brindamos algunas recomendaciones para la alimentación de cerdos en recría.

## ¿QUÉ DEBO SABER ANTES DE ALIMENTAR A MIS CERDOS EN ETAPA DE RECRÍA?

En los últimos años, se han reconocido una serie de tendencias en la cría de cerdos que han influenciado en el diseño de técnicas de alimentación. Actualmente, un rendimiento animal consistentemente alto solo es posible cuando te adaptas de manera óptima a los diferentes períodos de crecimiento de estos animales. Esto te permite reaccionar rápidamente ante cualquier tipo de situación.

En la alimentación de cerdos en recría existen tres fases principales que los especialistas enfatizan repetidamente: Los primeros diez días después del destete, el peso en los primeros once días después del destete hasta cuando los cerdos pesan aproxi-

madamente 16 kilogramos y la fase final, en la que el animal pesa alrededor de 28 a 30 kilogramos.

Los primeros diez días después del destete representan la fase más crítica para los cerdos. Esto debido a que pasan de la leche de cerda natural y altamente digestible a los piensos. Además, tienen que adaptarse a su nuevo entorno y a miembros desconocidos del grupo.

Como, en aquel momento, el sistema digestivo e inmunológico de los cerdos aún no está completamente desarrollado, existe un alto riesgo de enfermedades intestinales, como diarreas. Una medida preventiva contra este mal es alimentar con solo pequeñas porciones de nutrientes fácilmente digeribles. Si bien es importante que los cerdos se acostumbren al nuevo alimento lo más rápido posible, es necesario que este proceso se realice gradualmente.





## ¿CÓMO DEBO LLEVAR A CABO UNA CORRECTA ALIMENTACIÓN DE CERDOS EN RECRÍA?

Para apoyar la transición gradual, debes proporcionarles alimento líquido a tus cerdos. Asimismo, para garantizar un proceso adecuado de adaptación alimenticia, es necesario que establezcas una rutina de alimentación sincrónica adecuada al comportamiento general de los cerdos.

Conforme éstos vayan creciendo y puedan consumir alimentos secos, existen dos opciones que puedes seguir:

### • USAR TANTO ALIMENTO SECO COMO HÚMEDO

Al usar esta técnica, los cerdos se irán adaptando a la nueva comida, consumiendo aún alimentos húmedos. Puedes brindarles comidas similares a las papillas, por ejemplo. Lo importante es reconocer que, pese a que este tipo de alimentación de cerdos en recría requiere de mucho más tiempo y manejo, tiende a ser mucho más beneficioso para estos animales.

De igual manera, y como se mencionó anteriormente, las raciones pequeñas y graduales de comida pueden reducir el riesgo de enfermedades diarreicas, ya que se evita así un sobrellenado del tracto gastrointestinal.


### • USAR SOLO ALIMENTO SECO

En un sistema de alimentación en seco, la calidad del alimento es muy importante. En este contexto, el sabor, la estructura del pienso, la composición de nutrientes y la higiene del silo juegan un papel fundamental, incluso si el suministro de comida es mucho más fácil de administrar.

El único inconveniente con esta técnica es que los cerdos tienen que ensalivar mucho más el pienso para que el alimento sea mucho más digerible. Esto no ocurre cuando consumen papillas o alimentos mezclados. Por lo tanto, asegúrate de que consuman suficiente agua. De lo contrario, es posible que tus cerdos dejen de comer y estén propensos a enfermarse.

Según los portafolios de porcicultura, en caso de que tu piara rechace los alimentos o se enferme, es preciso que analices constantemente la composición de su alimento, la relación entre los cerdos y el lugar en el que consume su comida, la frecuencia con la que son alimentados y sus descomposiciones fecales.

Estos factores te ayudarán a verificar si tus animales se encuentran en un correcto estado. Aun así, lo recomendable es que, en caso de ver deficiencias o comportamientos extraños en tus cerdos, te comuniqués con tu veterinario de confianza. De esta manera, te ayudará a contar con el alimento adecuado para ellos.

Ahora que sabes qué debes tomar en cuenta para poder alimentar adecuadamente a tus cerdos en etapa de recría, podrás contar con un mayor control y cuidado. Es importante que les proporciones comida lo suficientemente digerible como para evitar cualquier tipo de enfermedades. 

# CELEBRA LA FES CUAUTITLÁN 50 AÑOS DE SER CUNA DE PROFESIONISTAS

REDACCIÓN BM EDITORES.

**A**l presidir la ceremonia conmemorativa por medio siglo de actividades de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Cuautitlán, el rector de la Universidad Nacional Autónoma de México, Leonardo Lomelí Vanegas, recordó que fue la primera de las escuelas nacionales de estudios profesionales en inaugurarse y transformarse en Facultad. Nació como una respuesta a la creciente demanda de estudios superiores registrada en la década de los 70s, a partir de un proyecto inicial del doctor Pablo González Casanova, continuando bajo la visión del entonces Rector Guillermo Soberón.

*"La FES Cuautitlán ha respondido de manera puntual y con creces a esta necesidad de fortalecer la oferta académica y ofrecer más posibilidades de educación profesional en nuestro país",* detalló Lomelí Vanegas, en la ceremonia efectuada en el auditorio "Dr. Jesús Guzmán García".

*"Comenzó con ocho licenciaturas y ha evolucionado hasta ofrecer 17, una de ellas a distancia. También brinda tres especializaciones, ocho maestrías, cuatro doctorados, atendiendo casi a 17 mil jóvenes en tres campus",* añadió.



FOTO PROPIEDAD FES CUAUTITLAN UNAM

Acompañado por la secretaria General de la UNAM, Patricia Dolores Dávila Aranda; el director de la FES Cuautitlán, David Quintanar Guerrero; uno de los académicos fundadores, Santiago Flores y de Hoyos; así como de la alumna de sexto semestre y Premio al Deporte Universitario 2022, Valeria Quetzalli Torres Abad; el rector develó la placa conmemorativa por los 50 años de la entidad académica.

Antes, destacó que esta Facultad ha sido pionera en ciencias agropecuarias, veterinaria, ingeniería y química, disciplinas en las que ha formado líderes que contribuyen al progreso nacional e internacional, y pidió a las y los estudiantes, así como a las y los académicos y trabajadores continuar laborando con pasión y dedicación. *"Son ustedes, con sus ideas, energía y*

UNAM FES CUAUTITLAN



FOTO PROPIEDAD OFERTA ACADEMICA UNAM



**Gisprovet**  
*Juntos en la Producción*

**VIERNES 24 DE MAYO | 9 A.M A 7 P.M.**

**SEDE TUXTLA GUTIÉRREZ**

# 2<sup>o</sup> Simposio Producción Porcina

**RETOMANDO EL RUMBO DE LA PRODUCCIÓN**

*Juntos en la Producción*

**19<sup>o</sup>**  
ANIVERSARIO  
Gisprovet

**CONTÁCTANOS PARA  
MÁS INFORMACIÓN:**

 **961 639 2887**

 **961 174 4027**

 **stradagisprovet@hotmail.com**

Conoce más en  **Gisprovet**

**INSCRIPCIÓN: \$350**

**REALICE SU PAGO DE INSCRIPCIÓN A:**

**CUENTA: 4028940658**

**CLABE: 021100040289406584**

**TITULAR: JULIANA PALACIOS.**

 **HSBC**



FOTO PROPIEDAD GACETA UNAM

*compromiso, quienes animan y enriquecen los campus de esta Facultad”.*

Previamente, Quintanar Guerrero recordó que en noviembre de 1973 el Consejo Universitario aprobó la creación de la primera unidad multidisciplinaria fuera del campus central, y el 22 de abril de 1974 la inauguró el rector Guillermo Soberón. El 22 de julio de 1980 se constituyó en Facultad, con la implementación del doctorado en microbiología.

A cinco décadas de distancia, dijo, se puede afirmar que aquel proyecto futurista e innovador, gestado por el rector Pablo González Casanova, ha cumplido de manera satisfactoria con su misión y con la oferta educativa de nuestra Universidad, contribuyendo así a la consolidación del proyecto de país.

De igual forma, llamó a la comunidad de Cuautitlán a seguir trabajando con ahínco, para continuar siendo un referente educativo en el norte del área metropolitana de la Ciudad de México.

En su oportunidad, la alumna de la Licenciatura en Administración, Valeria Quetzalli Torres Abad, leyó una carta a la FES en la que resaltó que esta entidad

fue fundada para abrir las puertas a miles de jóvenes que tienen la ilusión de ser parte de la UNAM.

Expresó el reconocimiento que la Universidad tiene, así como el sentimiento de orgullo y pertenencia que cultiva entre sus integrantes, de quienes la consideran su segundo hogar.

Posteriormente, el rector Lomelí Vanegas inauguró un reloj monumental en la explanada del campo 1 de la FES, el Laboratorio Universitario de Diagnóstico Clínico.

Cabe resaltar que la UNAM, a través de la FES Zaragoza, también brinda servicios de análisis clínicos en ocho clínicas ubicadas en los municipios de Nezahualcóyotl (seis) y de La Paz (una), Estado de México; así como una en la alcaldía Iztapalapa.

También se estrenaron canchas de basquetbol, voleibol y tenis. Luego, se trasladó al campo 4 donde inauguró otro reloj monumental.

En la ceremonia de inauguración de la nueva infraestructura, el rector de la UNAM estuvo acompañado por el secretario Administrativo, Tomás Humberto Rubio Pérez; el titular de la Secretaría de Prevención, Atención y Seguridad Universitaria, Raúl Arsenio Aguilar Tamayo; y el director general del Deporte Universitario, Alejandro Fernández Varela Jiménez.

También por la secretaria General del Comité Ejecutivo de la Asociación Autónoma del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México, Bertha Guadalupe Rodríguez Sámano; la presidenta municipal de Cuautitlán Izcalli, Yareni Marcela Trejo Antonio; los coordinadores de enlace con las facultades, y con las FES y escuelas nacionales de estudios superiores, María Elena Trujillo Ortega y Manuel Martínez Justo, respectivamente; así como los directores de distintas FES.



FOTO PROPIEDAD GACETA COMUNIDAD UNAM

# EL CONCEPTO DE VALOR EN EL ACUERDO VII DEL ACUERDO GENERAL SOBRE ARANCELES ADUANEROS Y COMERCIO Y EN LA LEY ADUANERA DEL DR. MÁXIMO CARVAJAL CONTRERAS

MTRO. OSCAR PABLO DIAZ NOPALTITLA<sup>(1)</sup>

## INTRODUCCIÓN

El Maestro Carvajal nos da una cátedra sobre el concepto del valor dentro de los términos aduaneros y su importancia que sirve como base gravable para de los impuestos al comercio exterior los denominados Ad-valorem, los cuales han desplazado a los impuestos específicos<sup>(2)</sup>.

Al respecto el Dr. Witker menciona que *“los tributos aduaneros son los impuestos que gravan el comercio internacional de mercancías. Se tratan de impuestos indirectos, ya que el monto del gravamen o parte de él, es trasladado al consumidor o usuario finales”*; así mismo, las exportaciones motivan son exentas de tributos y restricciones (artículo 79 de la Ley Aduanera), no así de las importaciones que son un factor estratégico de política comercio exterior<sup>(3)</sup>.

Haciendo un comparativo conceptual la Agencia Tributaria de España dice que: *“El valor de la mercancía en aduana será el valor de transacción, precio de compra más costes de entrega, en el momento de entrada en la UE. Conoce sus características”*<sup>(4)</sup>.

El Maestro Carvajal hace un análisis muy minucioso, concuerdo con él; que la Ley Aduanera Mexicana está basada en el AGAAC<sup>(5)</sup> y que los métodos de valoración son los mismos desde entonces, pero que deben aplicarse de forma justa y conforme a derecho.

## DESARROLLO

Los Antecedentes de la Valoración Aduanera se consolidaron por los abusos de determinadas naciones o jurisdicciones aduaneras por listas de precios mínimos o/y otras prácticas arbitrarias que atentaban contra el libre comercio internacional. Estrategia Aduanera propone un cronograma histórico de la valoración aduanera que sería el siguiente, a lo cual antecede un punto del Maestro Carvajal para completarlo:

(1927 – La Sociedad de Naciones convocó a una serie de Conferencias de carácter económico en la ciudad de Ginebra; el resultado de esta reunión fue la redacción de una declaración en donde se hacía evidente la urgente necesidad de contar con una definición internacional del valor que contrarrestara los métodos arbitrarios que para evaluar mercancías seguían algunos países. (Carvajal, 1991, pp. 38); 1947 – En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Empleo de Ginebra se establece un conjunto de principios generales que se incorporan al Artículo VII del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio GATT; 1949 – Un grupo de estudio sobre las aduanas de Europa creado en Bruselas redacta una definición de valor para su uso en el marco de una Unión aduanera, que se basa en los principios establecidos en el Artículo VII; 15 de diciembre de

(1) Estudiante del Doctorado en Derecho Aduanero y Derecho en Comercio Exterior en el Centro de Estudios Jurídicos Universitarios, Maestría en Seguridad Alimentaria por la Universidad Abierta y a Distancia de México, Licenciado en Comercio Internacional de Productos Agropecuarios por la Universidad Autónoma Chapingo, Asesor Independiente Especializado en el sector Agropecuario en Derecho Comercio Internacional, Aduanero y Comercio Exterior.

(2) Carvajal, Contreras Máximo, (1991). El Concepto del Valor en el Artículo VII del Acuerdo General Sobre Aranceles Aduaneros y Comercio y en la Ley Aduanera. Revista de la BJV del IJ UNAM núm. 178,179,180, Revisado: (15 de febrero de 2023) Descargado de: <https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/rev-facultad-derecho-mx/issue/view/1566>

(3) Witker Velázquez, Jorge (1999). Derecho Tributario Aduanero. UNAM, Segunda Edición, pp. 143, Descargado de: [https://es.scribd.com/doc/210681322/Libro-Derecho-Tributario-Aduanero-Jorge-Witker?utm\\_medium=cpc&utm\\_source=google\\_pmax&utm\\_campaign=3Q\\_Google\\_Performance-Max\\_RoW&utm\\_term=&utm\\_device=c&gclid=Cj0KQKiAorKfBhCOARIsAHDzsltPYV68dKyHsCOCu10s1Dg2thtttdGQjFYIMwbAn0Jp30noCtcM9\\_kaAjGMEALw\\_wcB#](https://es.scribd.com/doc/210681322/Libro-Derecho-Tributario-Aduanero-Jorge-Witker?utm_medium=cpc&utm_source=google_pmax&utm_campaign=3Q_Google_Performance-Max_RoW&utm_term=&utm_device=c&gclid=Cj0KQKiAorKfBhCOARIsAHDzsltPYV68dKyHsCOCu10s1Dg2thtttdGQjFYIMwbAn0Jp30noCtcM9_kaAjGMEALw_wcB#)

(4) Ministerio de Hacienda y Función Pública, (2023). Deuda aduanera, garantía y elementos. Agencia Tributaria, publicado en su página oficial el (08 de febrero de 2023), Descargado de: <https://sede.agenciatributaria.gob.es/Sede/aduanas/deuda-aduanera-garantias-elementos/valor-mercancia.html>

(5) Carvajal, Contreras Máximo, (2009). Derecho Aduanero. 15ª. Ed. México, Editorial Porrúa. [https://www.academia.edu/36370832/Derecho\\_aduanero\\_Carvajal](https://www.academia.edu/36370832/Derecho_aduanero_Carvajal)

1950 – Se firma en Bruselas la definición conocida como la Definición del Valor en Bruselas (DVB) basada en *"el precio que se pagaría por el producto en un mercado libre en una transacción entre un comprador y un vendedor independiente entre sí"*.  
 28 de julio de 1953 – Entra en vigor la DVB; De 1973 a 1979 – Tiene lugar en Ginebra la "Ronda de Tokio" de las Negociaciones Comerciales Multilaterales del GATT con el objetivo de *"conseguir la expansión y la liberación cada vez mayor del comercio mundial, entre otros medios, por la eliminación progresiva de los obstáculos al comercio"*; 12 de abril de 1979 – Firma en Ginebra del *"Acuerdo relativo a la aplicación del Artículo VII del Acuerdo General de Aranceles Aduaneros y Comercio"*, habitualmente conocido como el Código de Valoración del GATT; 1 de enero de 1981 – Entra en vigor el Código de Valoración del GATT con 25 partes contratantes; De 1986 a 1994 – Se celebra la ronda "Ronda de Uruguay" de Negociaciones Comerciales Multilaterales; 15 de abril de 1994 – Al término de la "Ronda de Uruguay", se firma en Marrakech el *"Acuerdo relativo a la aplicación del Artículo VII del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio 1994"*; 1 de enero de 1995 – Se establece la Organización Mundial del Comercio (OMC) con el requisito de que todos los signatarios de la OMC aceptarán todos los instrumentos del GATT incluyendo el Acuerdo sobre Valoración de la OMC, como se le conoce entonces<sup>(6)</sup>.

Con respecto a la Noción Positiva del Valor, Shen hace referencia del párrafo 2.a) del ART. VII establece expresamente esta regla: *"El valor en aduana de las mercancías importadas deberá basarse en el valor real de la mercancía importada a la que se aplique el derecho o de una mercancía similar y no en el valor de una mercancía de origen nacional, ni en valores arbitrarios o ficticios"*. (Esto último es justamente una prohibición a lo que hace los Estados Unidos con su American Selling Price dejado de utilizar en 1979)<sup>(7)</sup>.

Como lo mencionan Herrera/Goizueta que, en el año 1978, Argentina, Brasil, España, el Grupo Andino

y México hicieron una propuesta con miras a conciliar los intereses de las naciones industrializadas con aquellas en desarrollo. Después de arduas negociaciones, las que estuvieron a punto de fracasar debido a la existencia de dos proyectos paralelos de código de valoración, en 1979, gracias a la gestión de Arthur Dunkel, Director General del GATT de entonces, se firmó el Acuerdo para la Aplicación del Artículo VII del GATT, también denominado, Código de Internacional de Valoración<sup>(8)</sup>.

En lo que respecta a la Noción Teórica del Valor; Báscones en su investigación menciona que: "El Acuerdo relativo a la aplicación del artículo VII del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio, conocido como valor en aduana de la OMC (en adelante el "Acuerdo") establece la metodología para la determinación de la base imponible para el cálculo de los tributos en la importación de mercancías (valor en aduana).

El Acuerdo busca instaurar una noción "positiva del valor" con sustento en la prevalencia de las características de la operación que sustenta la respectiva importación objeto de valoración, concepción jurídica que buscó erradicar la antigua "noción teórica del valor" (conocida como "Valor de Bruselas") sustentada en consideraciones hipotéticas relacionadas con un "valor ideal" (precio normal o usual de competencia) que no se conducía necesariamente con la realidad de los hechos ni con las particulares circunstancias en que las operaciones comerciales eran llevadas a cabo.

La referida evolución conceptual tuvo su origen en la necesidad de los países miembros de la OMC de contar con un sistema de valoración en aduana orientado hacia la uniformización de reglas, la predictibilidad y la seguridad jurídica. Queda en claro que la finalidad fue evitar el subjetivismo y discrecionalidad en el actuar de las autoridades aduaneras nacionales<sup>(9)</sup>. Estas afirmaciones son totalmente claras y acordes con las del Maestro Carvajal, ambas buscan esclarecer la "mano negra" en el comercio y economía internacional.

(6) Estrategia Aduanera, (2022). ¿Qué es la Valoración Aduanera?, Comercio Exterior, Revista digital, Publicado 10 de octubre de 2022, Revisada (15 de febrero de 2023), Descargado de: <https://www.estrategiaaduanera.mx/valoracion-aduanera-2/>

(7) Shen, Tzu-Hsun, (2007). Valoración Aduanera. Acuerdo de Valoración de la OMC. Memoria De Prueba. Chile, pp. 43. Universidad de Chile, Facultad de Derecho. Recuperado de: [https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/113246/de-shen\\_t.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/113246/de-shen_t.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

(8) Herrera Ydañez, Rafael / Goizueta Sanchez, Javier, (1985). Valor en Aduana de las Mercancías según el Código del GATT"; Ed. Esic, Madrid.

(9) Báscones, Julio Guadalupe, (2022). Valoración aduanera de las mercancías importadas, importancia y nociones básicas para su aplicación. Revista de Derecho, Vol. 12, No. 16, Perú, Lima, 2022, pp. 81-91, Revisado (15 de febrero de 2023), Descargado de: <https://revistas.up.edu.pe/index.php/forseti/article/download/1908/1614/>



B.M. EDITORES®  
S.A. DE C.V.

# ¡Suscríbete!

El poder de información *en tu mano.*



## LOS Porcicultores Y SU ENTORNO

Recibe en tu domicilio la revista y mantente informado con temas de vanguardia para la producción porcina sin la necesidad de estar conectado al internet.

Revista Bimestral  
**1 Año \$450.00**

### Entorno Ganadero Avicultores



"Certificado de circulación, cobertura y perfil del lector folio CCPRI: 1/432-99-14713 emitido y registrado por el Padrón Nacional de Medios Impresos de la SEGOB".

CONOCE NUESTROS OTROS TÍTULOS



Realiza tu depósito bancario en Banamex a nombre de **BM Editores, SA de CV.** Cuenta No. **7623660 Suc. 566.** Si prefieres transferencia interbancaria a la cuenta de Banamex **CLABE 002180056676236604.** Después envía los datos del cupón y comprobante de depósito al correo: [informes@bmeditores.mx](mailto:informes@bmeditores.mx) o bien llénalos en línea escaneando el QR.

NOMBRE			
EMPRESA	E-MAIL	TEL.	
DIRECCIÓN		COLONIA	
MUNICIPIO	C. P.	CIUDAD	ESTADO

La valoración aduanera constituye, en sí misma, una materia compleja que cuenta con sus propias reglas y lógica de aplicación que difiere otras regulaciones de índole tributario que sirven para determinar la base imponible de los tributos internos.

En palabras del jurista español Santiago Ibáñez se trata de *"una materia compleja y escasamente tratada a pesar de que, como veremos, estamos ante una cuestión respecto de la cual se suscitan un buen número de dudas en la práctica cuya resolución, de otro lado, nos lleva en último término a plantear interrogantes de gran calado (...)"*<sup>(10)</sup>.

La dinámica referencial es totalmente atinada, sin embargo: la modernización de los mercados y la dinámica de la economía internacional generan cambios, muestra de ello es el T-MEC en sus cambios y mejoras como lo menciona la Secretaria de Economía en uno de sus reportes, siendo énfasis en la modernidad que nos alcanzó y que es necesario que se hagan los cambios necesarios para el avance y desarrollo de uno de los mercados más grandes del mundo<sup>(11)</sup>.

De igual forma, el uso de los INCOTERMS que menciona el autor ya cambió, ahora en 2023: López<sup>(12)</sup> "hace la referencia de dichos cambios los cuales afectan de forma directa en el cálculo de la valoración de las mercancías y por ende en el Ad-valorem".

O en su caso puede ser la pérdida parcial o total del negocio ya que significaría la realización de un mal cálculo de precio de importación o exportación. Que es donde radica la fortaleza del comercio internacional de mercancías generador de economías de escala y riqueza para una nación con ventajas competitivas en sus mercancías a ofrecer al mercado global.

Ahora, refiriéndonos a la Noción del Nuevo Sistema de Transacción de Valor; Como señala Pardo *"se trata de evitar la manipulación de las reglas del Acuerdo con el fin de entorpecer o distorsionar el comercio (...). Los valores arbitrarios o ficticios son barreras para-arancelarias con fines proteccionistas que perjudican las importaciones"*<sup>(13)</sup>.

La valoración aduanera debería sustentarse, de manera primordial y en la mayor medida posible, en las particularidades de la operación comercial (compraventa internacional) concreta que sirve de sustento a la importación en base al Primer Método de Valoración Aduanera (en adelante "Primer Método").

Bajo esta premisa, la información vinculada con operaciones distintas (externalidades) de aquella que es propiamente objeto de valoración en aduana, debería ser utilizada solo de manera referencial, solo debiera servir como referencia para la formulación de requerimientos de información que la Autoridad Aduanera pueda requerir al importador respecto del valor aduanero por él declarado ("dudas razonables") pero rechazar la aplicación del Primer Método.

En relación con la generación de "dudas razonables" resulta ilustrativo lo comentado por Zolezzi con relación a que *"La Aduana debe tener motivos para dudar de la veracidad o exactitud de los datos o documentos presentados como prueba de esa declaración. De suyo va que esos motivos deben ser fundados, no pueriles (...)"*<sup>(14)</sup>.

Por último, hay que denotar el Valor en la Ley Aduanera Mexicana; ante esta temática Espinosa menciona que: "cuando hablamos de la valoración aduanera y de las causales para que el fisco pueda rechazar el valor en aduana de las mercancías, declarado por el importador, es un tema muy complejo, que es la determinación del impuesto general de importación, que sirve de base para el cálculo del relativo al valor agregado y especial sobre producción y servicios, entre otras contribuciones que se causan por la importación de mercaderías.

En este tenor será mediante la aplicación de un método derivado del Artículo VII del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio, mejor conocido como Código de Valoración Aduanera (Adoptado por nuestro país al ser suscriptor del GATT y posteriormente incluido en los Artículos 64 a 78 de la Ley Aduanera), que se obtiene la base gravable antes precisada, y con ello, la certeza en la forma de determinar el tributo a que hacíamos referencia.

(10) Ibáñez Marsilla, Santiago. (2010). El valor en aduana. Análisis a la luz de su aplicación internacional. Madrid: Primera Edición. Editorial Taric S.A. p. 23.

(11) Pardo Carrero, Germán (2009). Tributación Aduanera. Bogotá: Primera Edición. Legis. p. 426. Descargado de: [https://biblioteca.usco.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=39607&shelfbrowse\\_itemnumber=60949](https://biblioteca.usco.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=39607&shelfbrowse_itemnumber=60949)

(12) Zolezzi, Daniel, (2014). Análisis Tributario. Valor en Aduana - Del valor de transacción y de cuando la Aduana no lo acepta. Vol. XXVII, No. 315, 2014, pp. 21-23.

(13) Pardo Carrero, Germán (2009). Tributación Aduanera. Bogotá: Primera Edición. Legis. p. 426. Descargado de: [https://biblioteca.usco.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=39607&shelfbrowse\\_itemnumber=60949](https://biblioteca.usco.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=39607&shelfbrowse_itemnumber=60949)

(14) Zolezzi, Daniel, (2014). Análisis Tributario. Valor en Aduana - Del valor de transacción y de cuando la Aduana no lo acepta. Vol. XXVII, No. 315, 2014, pp. 21-23.



En ese sentido suele generalizarse que al hablar de seguridad jurídica en materia tributaria, pareciera ocioso plantearse siquiera que cualquier gravamen debe estar contenido en una ley, en su sentido formal y material, satisfaciendo la exigencia constitucional de ser proporcional además de equitativo y, para evitar que se lleguen a presentar abusos de la autoridad administrativa, los elementos esenciales del impuesto en cuestión –como sujeto, objeto, base gravable, etc.– estén claramente determinados en la propia ley, propiciando que el contribuyente sepa a qué atenerse en su relación tributaria.

Por lo anterior, tenemos que por el principio de legalidad, contenido en el Artículo 31, fracción IV, de nuestra Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, referido al derecho humano de legalidad tributaria, consistentemente interpretado por el Máximo Tribunal, en el sentido de que las disposiciones legales que impongan cargas tributarias a los contribuyentes, deben establecer de manera expresa los elementos que las integran para no dar margen a la arbitrariedad de las autoridades exactoras en su determinación, como aparece, entre otras, en las jurisprudencias de voz: "IMPUESTO SOBRE TENENCIA O USO DE VEHÍCULOS. EL ARTÍCULO 129 DE LA LEY DE HACIENDA DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN, AL NO ESTABLECER CON CERTEZA LA FORMA DE DETERMINAR LA BASE GRAVABLE DEL TRIBUTO, VIOLA EL PRINCIPIO DE LEGALIDAD TRIBUTARIA" (Tesis IV.1o.A. J/1 (10a.), SJFG, Décima Época, Libro VII, t. 2, abril de 2012, p. 1417) o "CRÉDITO AL SALARIO. LA FRACCIÓN VI DEL ARTÍCULO 119 DE LA LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA, VIGENTE EN EL AÑO DE DOS MIL DOS QUE ESTABLECE DICHO IMPUESTO SUSTITUTIVO, VIOLA EL PRINCIPIO DE LEGALIDAD TRIBUTARIA" (Tesis 2a./J. 94/2003, SJFG, Novena Época, t. XVIII, nov. 2003, p. 136.).

Sin embargo, tratándose del impuesto general de importación, concretamente hablando de la determinación de su base gravable, al parecer existen diversas señales que dejan en entredicho el principio de seguridad jurídica y por ende su legalidad de acuerdo con los principios normativos apuntados. La importancia de la valoración aduanera estriba en que es la manera para calcular la base gravable del impuesto general

de importación y otras contribuciones que se causan con la introducción al país de mercancías, por lo que en la medida que tengamos certeza sobre las reglas aplicables para la determinación de la referida base imponible, podremos hablar de tener seguridad en ese elemento esencial del tributo que aludimos<sup>(15)</sup>.

En lo que respecta al tema de productos agropecuarios que el Dr. Carvajal menciona, me gustaría; añadir que: *"los medios de protección donde los gobiernos intervienen en el comercio agropecuario valiéndose de instrumentos directos e indirectos, con diferentes objetivos. Los más frecuentes son recaudar impuestos, apoyar los ingresos de los productores, reducir los costos de alimentación de los consumidores, lograr la autosuficiencia y contrarrestar las intervenciones de otros países"*<sup>(16)</sup>.

Con respecto a la explicación el Maestro Carvajal, dice que en "los principios del Valor Teórico el elemento Tiempo: Los precios están sujetos a variaciones en función del tiempo, principalmente en el caso de los productos agrícolas y de las materias primas básicas, menciona que se debe disciplinar el momento que se debe servir de referencia para los fines de evaluación aduanera.

Entre los "tiempos" usualmente incorporados a las definiciones de valor, tenemos:

a) Tiempo de la exportación:

- momento de la compra; o
- momento del embarque.

O) Tiempo de importación:

- momento de entrada o del registro de la declaración en la aduana; o
- momento de la evaluación aduanera; etc.

En los casos empleo del tiempo de la exportación, que es el más adecuado en las definiciones con base en la noción positiva, no se presentan mayores problemas prácticos debidos a variaciones temporales de los precios, tomando en cuenta que, en principio, los precios vigentes en la época de la exportación coinciden o están muy próximos del momento en que el vendedor o comprador convencional el precio de la mercadería.

(15) Espinosa Berecochea, Carlos (2017). Valoración Aduanera. Causales de Rechazo. Tribunal Federal de Justicia Administrativa, México, Revisado (15 de febrero de 2023), Descargado de: [http://cesmdfa.tfja.gob.mx/valoracion\\_aduanera/pdf/01.pdf](http://cesmdfa.tfja.gob.mx/valoracion_aduanera/pdf/01.pdf)

(16) Caballero, José María, et. al. (2002). Los instrumentos de protección y sus repercusiones económicas. Dirección de Asistencia para las Políticas. Revisado (09 de febrero de 2023) Recuperado de: <https://www.fao.org/3/x7352s/x7352s03.htm>

Entre tanto, cuando el tiempo es fijado con base en el momento de la importación -encontrado en las definiciones que incorporan la noción teórica- pueden ocurrir variaciones importantes en el lapso de tiempo entre el contrato de compra y venta y la importación efectiva de la mercadería.

A fin de ajustar a las normas de evaluación a la realidad comercial y atender a las conveniencias de orden práctica, es frecuente en la legislación de los países que adoptan el tiempo de la importación admitir tolerancia en cuanto a este elemento, en función de los plazos normales de importación, para el mismo tipo de mercadería, y siempre que no ocurran, en el periodo, variaciones excepcionales de los precios<sup>(17)</sup>.

(17) Carvajal Contreras, Máximo, *Idem*.

Centro Universitario de Estudios Jurídicos  
Doctorado en Derecho Aduanero y Derecho  
de Comercio Exterior 3er. Semestre  
Materia: Valoración Aduanera

Tarea 01 (Versión 02): El concepto de valor  
en el acuerdo VII del Acuerdo General sobre  
Aranceles Aduaneros y Comercio y en la  
Ley Aduanera

Dr. Máximo Carvajal Contreras

Catedrático: Dr. Humberto  
Balam Lammoglia Riquelme

Alumno: Mtro. Oscar Pablo  
Díaz Nopaltitla

Matrícula: 2273539

## BIBLIOGRAFÍA

- Báscones, Julio Guadalupe, (2022). Valoración aduanera de las mercancías importadas, importancia y nociones básicas para su aplicación. *Revista de Derecho*, Vol. 12, No. 16, Perú, Lima, 2022, pp. 81-91, Revisado (15 de febrero de 2023), Descargado de: <https://revistas.up.edu.pe/index.php/forseti/article/download/1908/1614/>
- Caballero, José María, *et. al.* (2002). Los instrumentos de protección y sus repercusiones económicas. Dirección de Asistencia para las Políticas. Revisado (09 de febrero de 2023) Recuperado de: <https://www.fao.org/3/x7352s/x7352s03.htm>
- Carvajal, Contreras Máximo, (1991). El Concepto del Valor en el Artículo VII del Acuerdo General Sobre Aranceles Aduaneros y Comercio y en la Ley Aduanera. *Revista de la BJV del IJ UNAM* núm. 178, 179, 180, Revisado: (15 de febrero de 2023) Descargado de: <https://revistas-cola->

[boracion.juridicas.unam.mx/index.php/rev-facultad-derecho-mx/issue/view/1566](http://boracion.juridicas.unam.mx/index.php/rev-facultad-derecho-mx/issue/view/1566)

- Carvajal, Contreras Máximo, (2009). *Derecho Aduanero*. 15ª. Ed. México, Editorial Porrúa. [https://www.academia.edu/36370832/Derecho\\_aduanero\\_Carvajal](https://www.academia.edu/36370832/Derecho_aduanero_Carvajal)
- Espinosa Berecochea, Carlos (2017). Valoración Aduanera. Causales de Rechazo. Tribunal Federal de Justicia Administrativa, México, Revisado (15 de febrero de 2023), Descargado de: [http://cesmdfa.tfja.gob.mx/valoracion\\_aduanera/pdf/01.pdf](http://cesmdfa.tfja.gob.mx/valoracion_aduanera/pdf/01.pdf)
- Estrategia Aduanera, (2022). ¿Qué es la Valoración Aduanera?, Comercio Exterior, Revista digital, Publicado 10 de octubre de 2022, Revisada (15 de febrero de 2023), Descargado de: <https://www.estrategiaaduanera.mx/valoracion-aduanera-2/>
- Herrera Ydañez, Rafael / Goizueta Sánchez, Javier, (1985). *Valor en Aduana de las Mercancías según el Código del GATT*; Ed. Esic, Madrid.
- Ibañez Marsilla, Santiago. (2010). El valor en aduana. Análisis a la luz de su aplicación internacional. Madrid: Primera Edición. Editorial Taric S.A. p. 23.
- López, Romero Jezrrel, (2022). Incoterms 2023: cambios y tipos de Incoterms. Publicado en la página 10/12/2022. Revisado (08 de febrero de 2023). Recuperado de: <https://www.comercioyaduanas.com.mx/incoterms/incoterm/incoterms-2020/>
- Ministerio de Hacienda y Función Pública, (2023). Deuda aduanera, garantía y elementos. Agencia Tributaria, publicado en su página oficial el (08 de febrero de 2023), Descargado de: <https://sede.agenciatributaria.gob.es/Sede/aduanas/deuda-aduanera-garantias-elementos/valor-mercancia.html>
- Pardo Carrero, Germán (2009). *Tributación Aduanera*. Bogotá: Primera Edición. Legis. p. 426. Descargado de: [https://biblioteca.usco.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=39607&shelfbrowse\\_itemnumber=60949](https://biblioteca.usco.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=39607&shelfbrowse_itemnumber=60949)
- Secretaría de Economía, (2021). T-MEC, preguntas frecuentes sobre el capitulado, publicado 16 de febrero 2021, revisado (09 de febre-

## CONCLUSIONES

- 1 Es muy importante continuar con el desarrollo de esta investigación ya que los cambios que se generan día a día marcan nuevos paradigmas o lagunas legales en la valoración de las mercancías, tanto en aduana nacional e internacional.
- 2 Con respecto a los esquemas agropecuarios son vitales ya que nos dan seguridad e independencia alimentaria, lo que es de seguridad nacional hoy y en el futuro.
- 3 Hay que vislumbrar el futuro del comercio exterior y comercio internacional de México bajo un esquema y marco legal Aduanero nacional e internacional adecuado ante los cambios del entorno de exportación e importación.

- ro 2023), descargado de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/616504/T-MEC\\_preguntas\\_frecuentes-20210216\\_a.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/616504/T-MEC_preguntas_frecuentes-20210216_a.pdf)
- Shen, Tzu-Hsun, (2007). Valoración Aduanera. Acuerdo de Valoración de la OMC. Memoria De Prueba. Chile, pp. 43. Universidad de Chile, Facultad de Derecho. Recuperado de: [https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/113246/de-shen\\_t.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/113246/de-shen_t.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Witker Velázquez, Jorge (1999). *Derecho Tributario Aduanero*. UNAM, Segunda Edición, pp. 143, Descargado de: [https://es.scribd.com/doc/210681322/Libro-Derecho-Tributario-Aduanero-Jorge-Witker?utm\\_medium=cpc&utm\\_source=google\\_pmax&utm\\_campaign=3Q\\_Google\\_Performance-Max\\_RoW&utm\\_term=&utm\\_device=c&gclid=Cj0KCQiAorKfBhCOARIsAH-DzsltPYVl68dKyHsCOCu10s1Dg2thtdGQjFYl-MwbAn0Jp30noCtcM9\\_kaAjGMEALw\\_wcB#](https://es.scribd.com/doc/210681322/Libro-Derecho-Tributario-Aduanero-Jorge-Witker?utm_medium=cpc&utm_source=google_pmax&utm_campaign=3Q_Google_Performance-Max_RoW&utm_term=&utm_device=c&gclid=Cj0KCQiAorKfBhCOARIsAH-DzsltPYVl68dKyHsCOCu10s1Dg2thtdGQjFYl-MwbAn0Jp30noCtcM9_kaAjGMEALw_wcB#)
- Zolezzi, Daniel, (2014). Análisis Tributario. Valor en Aduana – Del valor de transacción y de cuando la Aduana no lo acepta. Vol. XXVII, No. 315, 2014, pp. 21-23.

### Jurisprudencia:

- “IMPUESTO SOBRE TENENCIA O USO DE VEHÍCULOS. EL ARTÍCULO 129 DE LA LEY DE HACIENDA DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN, AL NO ESTABLECER CON CERTEZA LA FORMA DE DETERMINAR LA BASE GRAVABLE DEL TRIBUTO, VIOLA EL PRINCIPIO DE LEGALIDAD TRIBUTARIA” (Tesis IV.1o.A. J/1 (10a.), SJFG, Décima Época, Libro VII, t. 2, abril de 2012, p. 1417)
- “CRÉDITO AL SALARIO. LA FRACCIÓN VI DEL ARTÍCULO 119 DE LA LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA, VIGENTE EN EL AÑO DE DOS MIL DOS QUE ESTABLECE DICHO IMPUESTO SUSTITUTIVO, VIOLA EL PRINCIPIO DE LEGALIDAD TRIBUTARIA” (Tesis 2a./J. 94/2003, SJFG, Novena Época, t. XVIII, nov. 2003, p. 136.).

# ¡DEMUESTRA LO QUE PUEDES HACER!

No deberías tener que sacrificar la calidad de su producto final para alcanzar tus objetivos de producción. Ahora tienes a su disposición una forma de obtener más rendimiento en su explotación. Se llama nutrición inteligente y nos permite conseguir más en todo lo que hacemos. Cuando cuentas con Novus, ponemos a su disposición una combinación única de personas con gran experiencia, perspectivas innovadoras y soluciones inteligentes. De este modo, puedes maximizar el rendimiento de sus cerdas, mejorar la nutrición en la lactancia y el destete y optimizar el beneficio en el engorde. Porque nos importa de qué estás hecho.

[NOVUSINT.COM](http://NOVUSINT.COM)

[INFO@NOVUSINT.COM](mailto:INFO@NOVUSINT.COM) • 1-800-568-0088

**NOVUS**  
Made of More™



**Purina**

## HAY COSAS QUE NO MIENTEN



### el crecimiento es una de ellas

Diseñamos alimentos balanceados que le dan a tus cerdos **mucho** que ganar.

**Por eso Purina® vale más de lo que cuesta**

Línea cerdos, **nutrición de verdad**

**pigtech**  
BIOTINA

**123**

**V-ital.**

**Granja Familiar**

**PT**  
PERFECT TOTAL

**HI-O**  
TURBO

[www.nutrimientospurina.com](http://www.nutrimientospurina.com)

Síguenos en nuestras  
redes sociales



@AgribandsPurinaMexico



@AgribandsPurina



@AgribandPurina

**Cargill**