

ISSN 2695-9592

# Entorno Ganadero

www.bmeditores.mx

AÑO 17 No. 102 • JUNIO-JULIO 2020 • 60 PESOS

**Importancia del  
Aparato Digestivo:  
En bovinos**

*¿Cómo se Infechan de  
Anaplasmosis  
los Bovinos?*

**¡CUIDADO  
CON LA LLUVIA!  
Trae consigo parásitos**

# ¡NO EMPADRES SIN ÉL!

Datos de estudios realizados en la Universidad de Kansas State indicaron que vacas tratadas con **MULTIMIN® 90** al momento del diagnóstico de preñez y 30 días antes del empadre tuvieron:



**Mejores Tasas de Preñez en  
Inseminación Artificial**



**Mejor Tasa de Preñez  
General**



**Mayor Ganancia de Condición  
Corporal Entre el Parto y el  
Siguiete Empadre**



**Más Vacas se Preñaron al  
Inicio de la Temporada  
de Monta**



**MULTIMIN MEXICO**

Fuente de Minerales por Inyección Programada.

[www.multimin.com.mx](http://www.multimin.com.mx)

México: 55 5210 3146



Zinc, Manganeseo,  
Cobre y Selenio

# La Bioseguridad Social... Consecuencia del COVID-19

**D**e manera repentina nos hemos tenido que adaptar a otra forma de vida ante la llegada del coronavirus, atrás quedaron (por ahora y quién sabe a futuro) las rutinas de salir de casa con total confianza y libertad rumbo a los centros laborales, a reuniones familiares y sociales, a eventos deportivos, a comprar alimentos e insumos, y hasta el simple hecho de salir a ejercitarse o a caminar. También quedaron atrás las decisiones sobre qué ver en televisión abierta, ya que actualmente la noticia es monotemática... COVID-19 y sus consecuencias, como la grave crisis económica que se avizora.

A consecuencia de esta situación de pandemia y de confinamiento, en muchos de los casos, el uso de la tecnología nos alcanzó en forma desprevenida y acelerada, y nos forzó a tener que realizar actividades laborales a la distancia, aplicando el ahora tan famoso y reiterado "Home Office". Sin embargo, en otras actividades laborales, esta situación no es aplicable, y entre ellas se encuentran las labores del campo. Ahí, Médicos Veterinarios y otros profesionales afines, Productores y jornaleros, han tenido que desempeñar sus actividades de forma presencial con el noble fin de proveer los alimentos de origen animal que de manera vital, estamos requiriendo la población confinada. Claro que en esta actividad, que es considerada esencial, las empresas y sus empleados, han tenido que reforzar y extremar las medidas de sanidad y seguridad ya establecidas en protocolos -muchas de las cuales ya son altamente conocidas en los sistemas de producción- y aplicar las recomendadas por la OMS ante esta pandemia, para evitar el riesgo de contagio.

Me llama la atención algunas similitudes en medidas sanitarias que actualmente estamos viviendo en nuestra vida diaria la mayor parte de la población por recomendación de la OMS, y las que desde hace mucho tiempo se aplican en las granjas (mayormente porcícolas y avícolas, donde la cantidad de animales confinados es mayúscula). Desde tiempo atrás, se tienen establecidas un sin número de medidas sanitarias: lugares totalmente distantes, cercados, con vado sanitario y arco de desinfección para automoviles, baño del personal y visitantes (muy restringidos o nulificados), cambio de ropa de la calle por ropa propia de las granjas incluido calzado, desinfección (o sanitización) de los objetos a introducir, cuestionamientos sobre si se ha visitado otras granjas recientemente; ya una vez dentro, los tapetes sanitarios para ingresar a cada caseta son obligados, control de pájaros, plagas y roedores, entre otras no menos importantes medidas.

A través de los años, se implementó en el medio el término Bioseguridad, que engloba a todas esas medidas mencionadas y a varias más. Todo esto con el fin de tratar de evitar la entrada (o salida) a las granjas de gérmenes causantes de enfermedades.

Cuándo íbamos a imaginar que algún día tendríamos que incorporar en nuestra vida diaria la Bioseguridad, a través de la implementación de varias de esas medidas sanitarias. Entre las recomendaciones de la OMS en este confinamiento provocado por la COVID-19, es que al salir de nuestro hogar por cualquier circunstancia y al regresar, se encuentran: desinfección de calzado antes de entrar -si es posible, dejarlo fuera-, desinfectar o sanitizar los productos y objetos que se hayan adquirido, incluso piden desinfectar también celular, cartera, llaves, monedas, etc., una vez adentro, despojarse de la ropa, ponerla en bolsa de plástico y sellarla, o de preferencia lavarla inmediatamente, darse una ducha de inmediato, limpiar pisos con agua y jabón o cloro, no recibir visitas, etc. Bioseguridad pura.

Y sí, según la enciclopedia Wikipedia, el término Bioseguridad, "pretende asegurar que el mantenimiento ecológico de tanto plantas como animales sea preservado. Esto engloba hábitats naturales, paisajes, actividades empresariales (en especial la agricultura) y asuntos del estilo de peligros como la guerra bacteriológica o epidemias".

Será muy difícil volver a una "normalidad" después del Covid-19, y aunque la tecnología nos dé las herramientas necesarias para poder laborar a la distancia, nunca será lo mismo de tener la sensación de libertad, esa que te permite desplazarte sin miedo a diferentes lugares, viajar, hacer ejercicio al aire libre, o simplemente divertirte con familiares y amigos, y abrazar o saludar de mano a quien aprecias, entre otras actividades más.

Mientras tanto, estamos en espera, llenos de incertidumbre y temor, de saber qué nos depara el futuro después de esta pandemia, aunque expertos indican que llegó para quedarse, de ahí la mayor relevancia que cobra la aplicación de la Bioseguridad en nuestras vidas.



**Editorial**

# Entorno Ganadero

EDICIÓN JUNIO-JULIO 2020

ISSN: 2395-9592

## COLABORADORES

- Francisco Alejandro Alonso Pesado.
- Elizabeth Rodríguez de Jesús.
- Alejandro Romero Herrera.
- Alí A. González Ventura.
- Dr. Francisco Monroy.
- MVZ. Alicia Jiménez.
- Joaquín Ventura.
- Fernando Díaz.
- MVZ. MC. Arturo C. Sánchez Mejorada Porras.
- Luis R. Pérez García.
- Saúl Salgado.
- Dra. Sangita Jalukar, Ph.D., PAS.
- Dra. en C. Indira Cruz.
- I.A.Z. M.V.Z. Alberto Ruiz.
- Dr. Fernando R. R. Hidalgo y Terán Serralde.
- Preciado de la Torre Jesús Francisco.
- Amaro Estrada Itzel.
- Salinas Estrella Elizabeth.
- García Ortiz Miguel Ángel.
- Rodríguez Camarillo Sergio Darío.
- Carlos Bedolla Cedeño.
- Rodolfo Lucio Domínguez.
- Ángel Raúl Cruz Hernández.
- Hugo Castañeda Vázquez.
- Valente Velázquez Ordoñez.
- Benjamín Valladares Carranza.
- Alejandro Cordova Izquierdo.
- MC. Miguel Ángel Martínez Castillo.
- MC. Luis Vicente Jiménez Castillo
- Departamento Técnico de Alltech.
- Departamento Técnico de Lallemand Animal Nutrition.
- [www.revistachacra.com.ar](http://www.revistachacra.com.ar)
- BCR NEWS.
- [www.elsiglodedurango.com.mx](http://www.elsiglodedurango.com.mx)



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

## Contenido

### SECCIONES

**01 Editorial:** La Bioseguridad Diaria...  
¿Provocada por la COVID-19?

**04 Desde el Baúl de mi Memoria:**  
Productos Mexicanos de Exportación, son Elaborados bajo Estrictas Normas de Higiene .

**24 Sección Lallemand:** Los efectos del Estrés por Calor pueden Extenderse hasta el Otoño.



**B.M. EDITORES®**  
S.A. DE C.V.

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)

**México D.F.**

Xicontécatl 85 Int. 102  
Col. Del Carmen Coyoacán C.P. 04100.  
Tel. (55) 5688-7093  
(55) 5688-2079

**Querétaro.**

Tel. (442) 228-0607

## DIRECTORIO

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)

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

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

CREDITO Y COBRANZA  
**Raúl González García**  
[raul.gonzalez@bmeditores.mx](mailto:raul.gonzalez@bmeditores.mx)

AB VISTA .....	51
ALLTECH .....	23
AMZEB .....	81
ARM & HAMMER .....	41
AVILAB .....	29
COLLINS .....	11
CONGRESO CARNE .....	87
DIAMOND V .....	13
DRESEN .....	19
EL NOGAL .....	59
ELECTROMIC .....	75
FIGAP .....	97
FIORI .....	25
GAQSA .....	17
GEOLIFE .....	61
HUVEPHARMA .....	49
INTEREDIK .....	71
LALLEMAND .....	35
LALLEMAND .....	37
LAPISA .....	65
NEOGEN .....	45
NOVUS .....	7
PANVET .....	77
PISA .....	53
PORTAL BME .....	89
PREPEC .....	55
STARGO .....	31
SUSCRIPCIONES .....	93
TRADU C .....	101
TRYADD .....	5
VETMMUNITE .....	67
ZOO INC .....	83

### FORROS

MULTIMIN .....	2a.
WISIUM .....	3a.
AGRIBRANDS .....	4a.



08

¿Cuidado con la Lluvia! Se vienen las lluvias y con ellas los parásitos.



Importancia del Aparato Digestivo en los Bovinos.

44



¿Cómo se Infechan de Anaplasmosis los Bovinos?

66

60

**Sección: Estrategia Agropecuaria:** 1. Hacia un Nuevo Inicio. 2. Hambre Cero, COVID-19 y la Respuesta de la Industria de Proteína Animal: ¿Qué nos Depara en el Futuro?

82

**Sección Factores Económicos en la Ganadería:** Descripción General del Mercado Mundial de la Leche y sus Derivados.

## INTERIORES

06

Producción de Leche Crece pese a Covid-19.

38

Desarrollando Animales Resistentes para Satisfacer la Demanda Global de Proteína.

15

¿Qué Relación Existe entre los Materiales de Cama, su Población Bacteriana, la Higiene de la Ubre y la Calidad de la Leche?

43

La Genómica un Futuro Inminente en la Ganadería.

18

El Médico Veterinario ante las Zoonosis y la Pandemia del COVID-19.

76

Fiebre de Malta.

22

10 Consejos para el Manejo del Estrés Calórico en Vacas Lecheras.

90

La Producción Mundial de Leche en 2020 Crecerá un 0,8%. Según la FAO.

26

Estrés Calórico en Ganado Lechero I: Sus Componentes y sus Efectos.

91

Bioseguridad en Cunicultura.

# Del Baúl de mis Recuerdos



POR JORGE FRANCISCO  
MONROY LÓPEZ

## *Productos Mexicanos de Exportación, son Elaborados bajo Estrictas Normas de Higiene*

Cuando nos enfrentamos al brote de Influenza Humana AH1N1, uno de los nombres que recibió la enfermedad, inicialmente, fue el de "Influenza Mexicana", porque México parecía ser el sitio donde se presentó el "paciente cero", es decir, el caso primario de la epidemia. Sin embargo, el tiempo demostró que el virus estaba circulando en el mundo desde antes, aunque fue identificado como epidemia en nuestro país.

Fue un gran logro el que se pudiera cambiar de nombre a la enfermedad y, con ello, quitar el estigma que recaía sobre nosotros y, aunque parezca mentira, sobre nuestros productos en los mercados internacionales.

Una de las consecuencias de ese estigma, fue que algunos países cerraron sus fronteras a una variedad de productos que no tenían relación alguna con la enfermedad, por ejemplo, Rusia dejó de comprar carne de caballo procedente de México, así que una de las misiones en las que participé durante mi estancia en Senasica, fue realizar un análisis de riesgo que demostrara que la carne de caballo no representaba ningún papel, desde el punto de vista epidemiológico, en la transmisión del virus de influenza.

Parte del análisis significó realizar visitas a los rastros tipo inspección federal (TIF), ubicados en Zacatecas. Las visitas fueron muy ilustrativas y, algo que realmente me impresionó, fue la alzada y

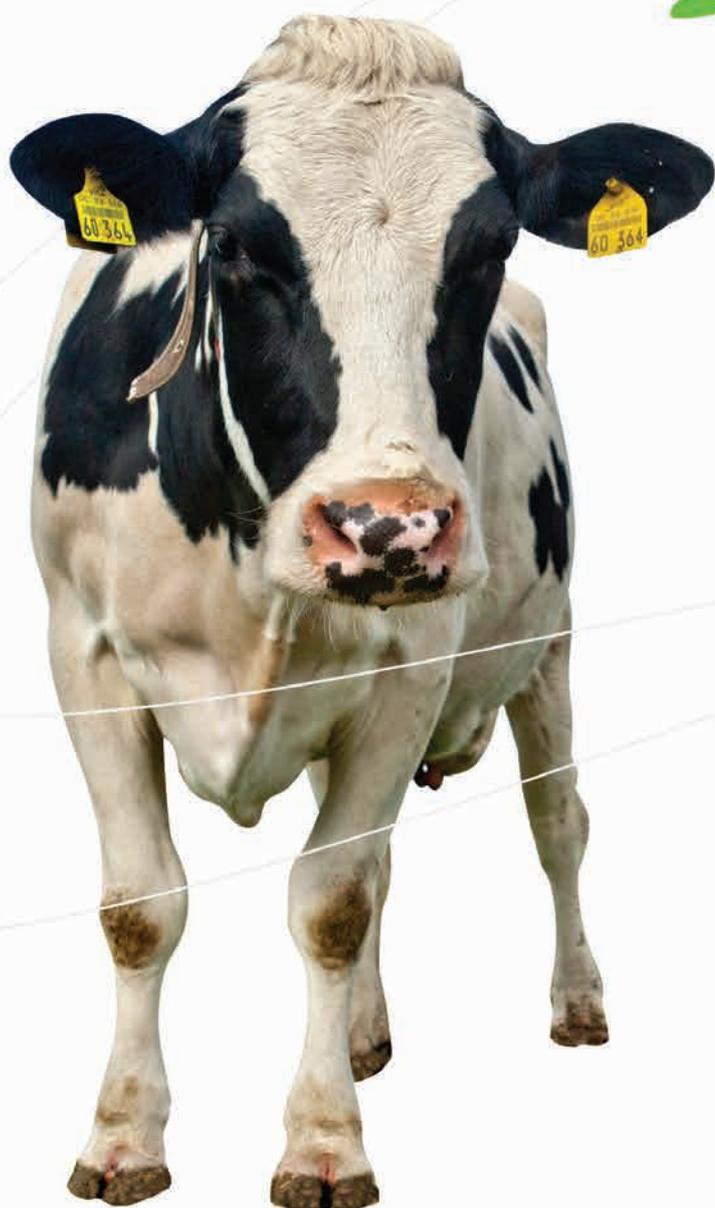
la constitución física de los caballos que llegaban de los Estados Unidos para sacrificio. Allá no está permitida la matanza de caballos para consumo, así que los mandan a México, exclusivamente para sacrificarlos y usar su carne como alimento. México mata esos caballos y otros de origen nacional y casi toda la carne se exporta a otros países que son grandes consumidores, como Rusia y Francia.

Todo esto viene mi memoria ahora porque leo que el gobierno de China, refiere que el rebrote de Covid-19 que recientemente han sufrido en su capital, Beijing, ocurrió a través de salmón procedente de Noruega y es muy probable que comience con restricciones a otros productos, argumentando un riesgo que, en realidad, no ha sido demostrado, en el sentido de que los alimentos puedan jugar un papel significativo en la transmisión del virus SARS-CoV-2.

¿Qué tendremos que hacer? Prepararnos mediante un análisis de riesgo en el que se demuestre que el virus no puede sobrevivir durante el tiempo que dura la comercialización de la carne y que los productos que exportamos, están elaborados bajo las más estrictas normas de higiene y, por lo tanto, no se encuentran contaminados de ese ni de ningún otro virus.

Los tiempos de pandemia son para reflexión, pero también para mejorar la calidad y, sobre todo, la inocuidad en la obtención de productos de origen animal.

# Protege a tu ganado y obtén mejores resultados



 **tryadd** **SORB**<sup>®</sup>  
**PREMIUM**

Capturante de micotoxinas para  
uso en alimentos balanceados para  
ganado lechero.

---

El uso de TryaddSorb Premium,  
minimiza los efectos negativos de  
las micotoxinas y fortalece el  
sistema inmune.

---

Se encuentra libre de dioxinas y  
metales pesados.

**tryadd** 



# La Resiliencia y nuestro sector primario

**CARLOS BUXADÉ.**

Muchos probablemente no lo sepan, pero la resiliencia, en su origen, es un concepto ingenieril y se refiere a la cantidad de energía que absorbe un material en el momento de romperse a causas de un impacto; se calcula en base a la unidad de superficie de rotura.

Pero aquí deseo utilizar el concepto de resiliencia en el ámbito de la Psicología y referirlo a la capacidad que tiene un individuo, pero también un sector (un colectivo), para hacer frente a una adversidad y superarla para, una vez superada, poder seguirse proyectando hacia su futuro.

Inicialmente, en el ámbito psicológico, como lo hemos estudiado todos los que nos hemos formado, en tiempos ya lejanos, en temas de pedagogía y de psicología pedagógica, la resiliencia se consideraba una respuesta poco común, inusual e, incluso, en ciertos casos enfermiza.

No obstante, con el transcurrir del tiempo los psicólogos han ido evolucionando en su apreciación y valoración de la misma y finalmente han reconocido que se trata de una actitud que se corresponde con una forma mental de “ajuste o adecuación” ante una situación adversa o ante la propia adversidad.

Es más, actualmente la psicología positiva considera a las situaciones adversas, problemáticas, como desafíos, que pueden ser enfrentados y superados gracias precisamente a la resiliencia.

En la vida, a nivel individual, se presentan circunstancias que pueden favorecer o ser contrarias al desarrollo de la resiliencia como son, por ejemplo, la educación, la calidad e intensidad de las relaciones familiares, el contexto social o la propiedad de determinadas actitudes.

Hoy se considera que la resiliencia individual está íntimamente vinculada a la autoestima (por lo que es clave trabajar con los infantes para que desarrollen positivamente, desde edades muy tempranas, su autoestima y paralelamente su resiliencia).

Así resulta que hay individuos que al enfrentarse a una situación traumática permiten que ésta les supere mientras que otros no lo permiten y continúan sin más problemas su camino vital; incluso los hay que, ante la adversidad, modifican sus actitudes, las llevan a un nivel superior y transforman la mencionada situación en algo positivo desarrollando capacidades que incluso, en ocasiones, ellos mismos desconocían poseer.

Esto último y de esto quería precisamente escribir, hoy y aquí, es lo que he hecho exactamente nuestro sector primario (agrícola, ganadero y también el pesquero, no nos olvidemos de él) ante la adversa situación generada (y, desde luego, en absoluto finiquitada) por el SARS – CoV – 2 y su enfermedad vinculada, la COVID –19.

Nuestro sector primario nos está dando, día sí y día también, una gran lección; realmente una lección inolvidable, haciendo gala de unos valores que deberían asumir y hacer suyos el resto de la sociedad y sus propios individuos (lo que evitaría que un número no despreciable de los mismos se estuviera comportando de una forma totalmente inadecuada y muy peligrosa para todos, en las complejas circunstancias sanitarias que nos está tocando vivir).

La resiliencia del mencionado sector le ha llevado a asumir solidariamente, con un esfuerzo encomiable, asumiendo permanentemente importantes riesgos sanitarios y empresariales, a partir de un loable trabajo en equipo (junto con los otros eslabones de la cadena alimentaria, justo es resaltarlo), con probadas eficiencia y eficacia, un claro liderazgo; una elevada responsabilidad en la ininterrumpida generación de alimentos; una destacada capacidad innovadora con la creación de nuevos canales on – line y, todo ello, en el marco de un destacado ejercicio global de equilibrio sectorial.

Esta suma es la que ha hecho posible, a pesar de todo, mantener su actividad económica y los estándares de calidad de sus producciones.

Sinceramente espero (porque soy optimista por naturaleza) y deseo que, en un plazo no lejano, nuestros dirigentes (incluyendo aquellos que nos consideran esclavistas) y la propia sociedad, valoren y reconozcan adecuadamente la fantástica resiliencia de nuestra agricultura, de nuestra ganadería y de nuestro sector pesquero.

***Sin duda alguna ¡SE LO MERECE!***

**Catedrático de Producción Animal.  
Profesor Emérito.  
Universidad Politécnica de Madrid  
Universidad Alfonso X el Sabio**

¡Nuestro más grande reconocimiento a todos los **trabajadores del sector pecuario**, quienes hacen posible que tengamos alimentos en nuestras mesas a pesar de la pandemia!

**#HéroesAlimentandoAlMundo**



MVZ ALICIA JIMÉNEZ.  
COLLINS DIVISIÓN VETERINARIA.

Las parasitosis son un problema importante para la industria ganadera mexicana ya que afecta a la rentabilidad de las granjas y la productividad del ganado, tanto lechero como el doble propósito y el productor de carne, de modo que representa un gran reto tanto para los Médicos Veterinarios como para los productores y la industria farmacéutica veterinaria.

De acuerdo con un estudio realizado en 2014 (Rodríguez-Vivas, 2014) se estimó que la ganadería en México pierde 1.41 mil millones de dólares americanos anualmente debido a factores como el número total de animales en situación de riesgo, efectos dañinos del parasitismo sobre la producción de leche y ganancia de peso, y los decomisos de productos tratados. Dichas pérdidas se concentran en 6 categorías: nematodos gastrointestinales, coccidias principalmente el género *Eimeria spp*; trematodos del hígado especialmente *Fasciola hepatica*, infestaciones por garrapatas de la especie *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* e infestaciones por moscas de las especies *Haematobia irritans* y *Stomoxys calcitrans*, la mosca cornuda y la mosca de establo, respectivamente (Ver cuadro 1).

## PREDISPONENTES

El desarrollo de las parasitosis es dependiente de diversos factores correlacionados entre los que podemos destacar: el clima, zona geográfica, la variación estacional, densidad de población animal, manejo de los hatos, presencia de vectores, huéspedes intermediarios y reservorios, estado inmune de los animales, edad, tipo de explotación y la resistencia a los antiparasitarios.

En este caso hablaremos de dos enfermedades que son importantes para la ganadería del país y cuya incidencia aumenta durante la temporada de lluvias donde las condiciones de temperatura y humedad favorecen el desarrollo de su ciclo biológico.

## COCCIDIOSIS

La coccidiosis es ocasionada por protozoarios, en bovinos principalmente por especies del género *Eimeria*, siendo *E. zuernii* y *E. bovis* las más patógenas, sin embargo se sabe que se generan infecciones mixtas entre éstas y especies con menor patogenicidad.

Cuadro 1. Principales parásitos en México y su impacto económico anual

Parásito	Millones
Nematodos gastrointestinales	USD 445.10
Garrapatas, <i>Rhipicephalus microplus</i>	USD 573.61
Mosca cornuda, <i>Haematobia irritans</i>	USD 231.67
Trematodos del hígado, <i>Fasciola hepatica</i>	USD 130.91
Coccidiosis, <i>Eimeria</i>	USD 23.75
Mosca de establo, <i>Stomoxys calcitrans</i>	USD 6.79

**¡CUIDADO CON  
LA LLUVIA!**

**¡SE VIENEN LA LLUVIA!**

**Y CON ELLA LOS  
PARÁSITOS**



La infección se presenta mayormente en temporada de lluvia y en zonas donde la media anual de precipitación pluvial es mayor a 1,000 mm (QUIROZ, 2011), con clima húmedo y temperaturas que oscilan entre los 18 y 28°C, si bien pueden sobrevivir a temperaturas más elevadas, a partir de los 40°C los oocistos se inactivan y mueren. Entre las condiciones que predisponen a la enfermedad podemos destacar la hacinación de los hatos, malas prácticas de higiene y cuadros de estrés ocasionados por: alta temperatura y humedad, destete, cambio de alimento, transporte, deficiencias nutricionales y enfermedades preexistentes, siendo la explotación intensiva la más afectada por esta parasitosis. Existen otras predisposiciones de importancia relacionadas con el huésped, los animales jóvenes de tres meses a un año de edad son los más susceptibles a la enfermedad sin embargo también se dan los casos clínicos en adultos, es en los primeros en los que la mortalidad es común ya que estos individuos no han desarrollado completamente su eficiencia inmunológica.

Las coccidias se transmiten por consumo de agua o alimento contaminados con heces fecales infectadas con oocistos esporulados, estos son consumidos de forma masiva por los bovinos, al llegar al sistema gastrointestinal parasitan el epitelio endotelial de las vellosidades del intestino delgado y el epitelio endotelial las criptas del intestino delgado y ciego degenerándolos, dentro de estas células es donde ocurre su ciclo biológico para ser expulsados como oocistos no esporulados de nueva generación por medio de las heces fecales y esporular en el medio ambiente.

Aunque la infección es autolimitante la exposición constante genera reinfecciones sin el desarrollo de inmunidad adquirida en muchos casos y puede actuar en asociación con infestaciones por otra clase de parásitos y bacterias.

La coccidiosis es una infección agresiva, los primeros signos clínicos son diarrea, anorexia y deshidratación, en casos severos la muerte; *E. zurnii* y *E. bovis* generan cuadros de diarrea mucosa con sangre, desbalance de electrolitos, prolapso, mala absorción de elementos fundamentales como hierro y cobre, liposis, acidosis y alteraciones de la hemodinamia, además se considera que existe correlación entre la infección por coccidia y la manifestación de desórdenes reproductivos.

Económicamente es una enfermedad de gran impacto debido a que es difícil de controlar y genera bajo consumo de alimento y disminución en la eficiencia de la conversión alimenticia lo que se traduce en bajo peso de los animales y reducción en la producción láctea, además de ocasionar altos costos por medicación tanto para su prevención como su tratamiento.



Las mejores estrategias para su prevención giran en torno al mejoramiento de las prácticas pecuarias, procurando evitar el hacinamiento de los animales, la integración de portadores asintomáticos a los hatos, mejorar las medidas de higiene de los pisos y el control de la vegetación evitando la acumulación excesiva de heces fecales para de ese modo reducir la carga parasitaria, evitar la contaminación de áreas y equipos, y finalmente el diagnóstico a partir de estudios coprológicos que determinen la especie de coccidia para administrar un tratamiento adecuado y eficaz evitando el desarrollo de resistencia.



# COMO ACTÚA RUMEFEEED

Rumefeed contiene alcalinizantes que evitan un pH ruminal ácido y buferizantes cuya función es aumentar la cantidad de iones hidrógeno (H+) que deben ser añadidos a una solución para disminuir su pH (tampón), para poder obtener mejores resultados, se recomienda incluir ambos componentes en la dieta. Rumefeed contiene iones de magnesio, calcio, sodio y algunos otros componentes minerales que forman una mezcla sinérgica para el propósito destinado.



## RECOMENDACIÓN DE USO

Rumefeed se usa directamente como parte de la premezcla del concentrado. Se recomienda ofrecer 150 a 300 g/vaca/día. Es un producto adecuado para todas las etapas del animal. Para mejores resultados consulte a su Médico veterinario y/o Nutriólogo.

## BENEFICIOS

- Mejorador de la salud ruminal
- Mejora el consumo de alimento
- Estimula en la producción láctea
- Mejorador de la calidad de leche
- Previene cambios en pH ruminal
- Protección ruminal de efecto prolongado.

## COMPOSICIÓN

Está compuesto por iones de sodio, magnesio y calcio, con análisis garantizado del 10% mínimo de alcalinidad total.

## PRESENTACIÓN

Saco de papel kraft con bolsa interior de polietileno con peso neto de 25 kg.



## CFS Dresen

Av. Hidalgo 71, Col. Del Carmen Ciudad de México, 04100  
Teléfono: +52(55)5688-9140  
ventas@dresen.com.mx  
marketing@dresen.com.mx

## FASCIOLASIS

La fasciolosis es ocasionada por trematodos hermafroditas del género *Fasciola*, en nuestro país principalmente *Fasciola hepatica*. La enfermedad es una de las más importantes en la producción bovina, tiene distribución mundial y se presenta mayormente en la producción intensiva, en los hatos genera descenso de la producción láctea y cárnica y ocasiona grandes pérdidas por decomisos de vísceras en rastro; debemos considerar también que se trata de una enfermedad zoonótica por lo que su control es fundamental para la salud pública.

La infestación depende directamente de la supervivencia del huésped intermedio, en México se transmite por caracoles del género *Lymea*, un molusco de la clase gastrópoda cuyo hábitat son aguas de corriente



lenta, charcos, zanjas, estanques y canales de suelo arcilloso con acceso a la luz solar donde se desarrollan micro algas de las que se alimentan. Aunque el agua es indispensable para la transmisión de *Fasciola hepatica* ya que los huevos requieren humedad para eclosionar, los caracoles pueden sobrevivir en estivación hasta por 12 meses, cuando no se encuentran las condiciones de humedad y temperatura adecuadas, sin embargo y aunque es de esperarse que la mayor incidencia ocurre en climas tropicales y época de lluvia, en áreas áridas

con riego artificial pueden sobrevivir a sequías y altas temperaturas.

La transmisión se da por ingestión de agua, vegetación o forraje infestados con metacercarias, el estadio infectante de *Fasciola*, una vez dentro del huésped definitivo gracias al pH gástrico la metacercaria se libera de su envoltura para alcanzar otra fase del ciclo biológico donde se transforma en un estadio juvenil y migra a cavidad abdominal y posteriormente al parénquima hepático donde permanece aproximadamente seis semanas para nuevamente migrar a los conductos biliares donde desarrolla su fase adulta, conocida por su forma foliar, de modo que se inicia la ovoposición, los huevos son liberados al exterior por medio de las heces donde la humedad permite el desarrollo de la fase larvaria miriacidio que al liberarse del





# Mantenlo Simple.

## Mantenlo Natural, Confíe en Diamond V.

**Desde el inicio hasta el final**, los productos de Diamond V pueden hacer que las decisiones de manejo del ganado de engorda sean más simples.

Nuestras soluciones no-antibióticas, tienen beneficios comprobados en investigaciones en el estado de salud en general, consumo consistente de alimento y aumento en la conversión alimenticia y la ganancia diaria promedio.

Disfrute de los beneficios confiables y naturales de los productos de Diamond V en sus raciones de engorda. Es la dosis diaria necesaria para evitar complicaciones a la finalización del ganado.



Para obtener más información, visite [diamondv.com/beef](http://diamondv.com/beef)

huevo infecta por ingestión al caracol donde desarrolla la fase larvaria metacercaria y se continua el ciclo.

La fasciolosis puede presentar dos cursos clínicos siendo el crónico el más importante para la ganadería. El curso agudo consiste en insuficiencia hepática aguda y alteraciones hemodinámicas que pueden llevar a la muerte del animal, sin embargo es poco común mientras el curso crónico puede pasar desapercibido para solo ser confirmado post mortem, es en éste donde se genera la reducción de los parámetros productivos, asociados a anemia, hipoproteinemia y trastornos metabólicos ocasionados por la obstrucción e inflamación de los conductos biliares y la pérdida de función del parénquima; aunado a esto, en la inspección post mortem en rastro, los hígados con presencia de fases adultas del parásito o lesiones anatomopatológicas derivadas de la infestación por *Fasciola* son decomisados ya que se consideran no aptos para consumo humanos.

Los puntos claves para el control de la enfermedad son las estrategias para evitar la proliferación del intermediario y la aplicación de tratamientos efectivos, entre éstas podemos mencionar la rotación de pastos en el periodo posterior al tratamiento de la enfermedad con trematocidas, evitar la

introducción de animales no tratados o no diagnosticados a hatos limpios, limitar el acceso de los animales a las áreas donde se encuentre el intermediario para evitar que los animales ingieran metacercarias adheridas a la vegetación, instalación de bebederos con la finalidad de que los bovinos no beban agua directamente de encharcamientos, mantener las áreas de pastoreo limpias de heces fecales y por tanto evitar la eclosión de los huevos y por último y muy importante, el uso racional de los tratamientos con trematocidas, aplicando solo uno o dos tratamientos anuales para evitar el desarrollo de la resistencia de *Fasciola*, idealmente apoyado en la aplicación de métodos diagnósticos para la identificación de los huevecillos en heces o mediante pruebas de inmunodiagnóstico.

Es nuestra responsabilidad como Médicos Veterinarios monitorear las enfermedades que merman la ganadería y ser partícipes en la búsqueda de soluciones y estrategias que beneficien a los productores, implementar tratamientos basados en el uso racional de los medicamentos y siempre haciendo uso de herramientas de diagnóstico, en nuestras manos está el desarrollo de soluciones integrales a los problemas que tanto aquejan a la ganadería. 



1. Rodríguez-Vivas RI., Laerte G., Pérez de León AA., Silva H., Torres-Acosta JFJ., Fragoso H., Romero D., Rosario R., Saldierna F. & García D., Evaluación del impacto económico potencial de los parásitos del ganado bovino en México. Revisión, Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias, Vol.8, 2011. <http://dx.doi.org/10.22319/rmcp.v8i1.4305>
2. Quiroz H, Figueroa JA., Ibarra F. & López ME. Epidemiología de enfermedades parasitarias en animales domésticos, 1era edición, 2011, México DF, p: 58:176.

# ¿QUÉ RELACIÓN

## EXISTE ENTRE LOS MATERIALES DE CAMA, SU POBLACIÓN BACTERIANA, LA HIGIENE DE LA UBRE Y LA CALIDAD DE LA LECHE?

JOAQUÍN VENTURA.  
FERNANDO DÍAZ.  
ARTÍCULO PROPORCIONADO POR GAQSA

La cama es una importante fuente de exposición de las ubres a los patógenos. Para mejorar el control de las mastitis producidas por patógenos ambientales que podemos encontrar en la cama, es necesario comprender las relaciones que se establecen entre el tipo de cama y su manejo con el recuento de estos patógenos y su influencia en la salud de las ubres de las vacas que viven sobre ella.

Tras décadas de notables progresos en la lucha contra patógenos contagiosos causantes de masti-

tis, como *Staphylococcus aureus*, el control de los problemas producidos por patógenos ambientales se ha convertido en una prioridad. Entre estos patógenos ambientales se cuentan estreptococos (como *Streptococcus uberis*), coliformes (*Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, etc.), y otros estafilococos no-aureus (como *S. chromogenes*).

El control de las mastitis ambientales se cimienta en cuatro acciones principales:



- ❶ Reducir la cantidad de bacterias presentes en el ambiente en el que se encuentran las vacas.
- ❷ Eliminar la carga bacteriana de los pezones para prevenir la entrada de los microorganismos en las ubres.
- ❸ Incrementar la resistencia y resiliencia de las vacas.
- ❹ Mejorar las estrategias de control de mastitis: detección precoz y mejora del manejo curativo y preventivo, procedimientos de secado, etc.



Entender cómo se relacionan el tipo de cama, su manejo, su recuento bacteriano y la salud puede ser determinante en mejorar las estrategias de prevención y control de las mastitis producidas por patógenos ambientales. Ese fue el objetivo de un estudio llevado a cabo por investigadores de las universidades de St. Paul (Minnesota) y Washington, en Estados Unidos, en el cual observaron el recuento bacteriano de la cama, la higiene y salud de las ubres y la calidad de leche del tanque de frío de 168 granjas de 17 estados, con los animales alojados sobre cuatro tipos de cama distintos: arena nueva, arena reciclada, sólidos de estiércol o materiales orgánicos. Cada rebaño se muestreó en dos ocasiones (invierno y verano) durante el año 2016 y los datos se recogieron tanto de cama usada como de cama no utilizada. La mayor parte de las explotaciones se situaban en la región del Medio Oeste (73.8%, 123 granjas).



Como era de esperar, los rebaños de vacas alojadas sobre cama de sólidos de estiércol mostraron

los peores datos medios en cuanto a higiene de las ubres (1.94 en una escala de 4), frente a los mejores de la cama de arena reciclada (1.73). Este dato es consistente con que la mayor proporción de vacas con ubres sucias (puntuación de 3 o más en una escala de 4) procedían de explotaciones con cama de estiércol (22.1%).

Respecto al recuento de bacterias en la leche del tanque de frío, los niveles de estreptococos y bacterias similares fueron más altos también en las explotaciones con cama de sólidos de estiércol (3.16 log<sub>10</sub> UFC/ml), así como los de coliformes (2,07) y el porcentaje de tanques positivos a *Mycoplasma* (10.6%), mientras que *Staphylococcus aureus* apareció con más frecuencia en los tanques de granjas con cama de material orgánico (59.5%). No obstante, en este parámetro las granjas con cama de sólidos de estiércol quedaron en segundo lugar (53.0%), muy por encima de las camas de arena reciclada (36.4%) o arena nueva (29.4%).

El estudio demostró que la salud de la ubre empeoraba en los rebaños con cama de sólidos de estiércol respecto al resto de las camas evaluadas.

#### REFERENCIA

- Patel K, Godden SM, Royster E, Crooker BA, Timmerman J, Fox L. 2020. Relationships among bedding materials, bedding bacteria counts, udder hygiene, milk quality, and udder health in US dairy herds. *J. Dairy Sci.* 102:10213–10234.

© 2020 Dairy Research Review. All Rights Reserved.

▪ **Laboratorio de Control de  
Calidad Interno**

con número de autorización **C.C. 072** vigente  
hasta el 26 de noviembre de 2023.

▪ **Laboratorio de Constatación**

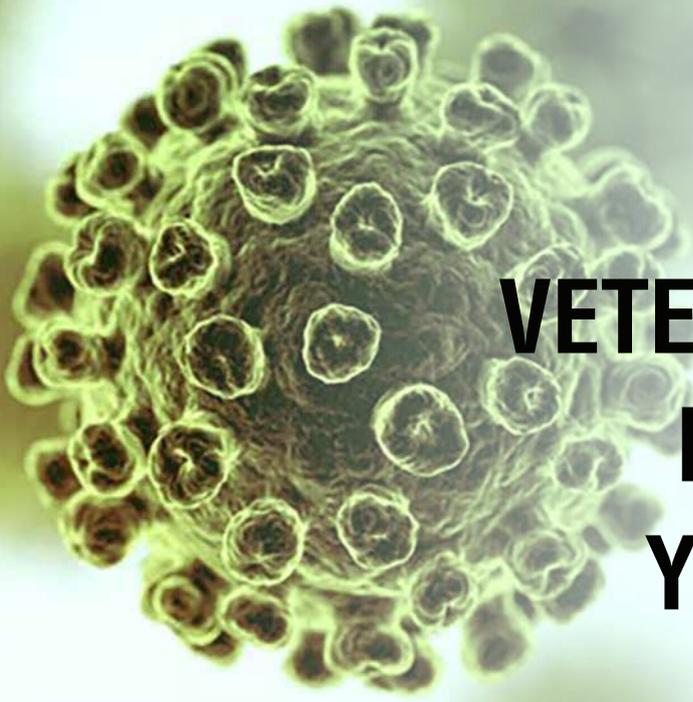
con número de autorización **AutoConst-042** vigente hasta  
el 26 de noviembre de 2023.



<b>PRUEBA 01</b>	<b>PRUEBA 02</b>	<b>PRUEBA 03</b>	<b>PRUEBA 04</b>
DETERMINACIÓN DE HUMEDAD (FORRAJES) GRAVIMÉTRICO	DETERMINACIÓN DE HUMEDAD GRAVIMÉTRICO	DETERMINACIÓN DE PROTEÍNA VOLUMÉTRICO	DETERMINACIÓN DE CENIZAS GRAVIMÉTRICO
<b>PRUEBA 05</b>	<b>PRUEBA 06</b>	<b>PRUEBA 07</b>	<b>PRUEBA 08</b>
DETERMINACIÓN DE FIBRA CRUDA GRAVIMÉTRICO	DETERMINACIÓN DE FIBRA CRUDA (DIGESTIÓN ÁCIDA) GRAVIMÉTRICO	DETERMINACIÓN DE FIBRA CRUDA (DIGESTIÓN ALCALINA) GRAVIMÉTRICO	DETERMINACIÓN DE GRASA GRAVIMÉTRICO

El equipo del Laboratorio de Servicios GAQ, pone a su disposición el catalogo de servicios actualmente disponibles, ofreciendo resultados confiables y oportunos a través del uso de tecnología instrumental, aunado al personal altamente calificado y comprometido con conseguir la satisfacción de nuestros clientes.





# EL MÉDICO VETERINARIO ANTE LAS ZONOSIS Y LA PANDEMIA DEL COVID 19



MVZ.MC ARTURO C. SÁNCHEZ  
MEJORADA PORRAS.

**N**os encontramos ante los hechos y situaciones de riesgo sin precedente provocados por la pandemia del COVID 19, circunstancias que afectan la vida y el funcionamiento de la sociedad en su conjunto y todos sin excepción estamos comprometidos; todos somos responsables de mantener nuestra propia salud y de colaborar, en lo posible, para mantener la salud de la población, es decir la salud pública. En este contexto cabe mencionar que así como el agente causal de esta pandemia, existen una gran cantidad de patógenos capaces de provocar enfermedades en humanos y según la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) más del 60% de las enfermedades infecciosas en humanos son de origen zoonótico, es decir de origen animal, como la rabia, la brucelosis bovina y caprina, la tuberculosis bovina, la gripe aviar, la encefalopatía espongiforme bovina, la leptospirosis y muchas enfermedades parasitarias, algunas son de tal importancia que existen campañas permanentes de prevención. Por otro lado casi dos terceras partes de las enfermedades emergentes (Como el ébola, la influenza o el VIH) son zoonóticas como es el caso actual del virus SARS-CoV-2 que produce el COVID 19.

Por tanto la primera línea de defensa debe enfocarse a combatir su propagación al humano estableciendo medidas de control y prevención en los animales, sin olvidar adicionalmente a los patógenos que, sin ser zoonóticos tienen consecuencias negativas sobre la producción y que los problemas de disponibilidad alimentaria de origen animal se traducen también en problemas de salud pública.

Por un lado tenemos el compromiso de garantizar la Salud y Bienestar Animal y por el otro la inocuidad agroalimentaria de carne, leche, huevo y productos acuícolas. Es aquí donde la medicina veterinaria cobra una especial importancia en la protección de la salud pública.

Aunque es un concepto que se manejó y evolucionó incipientemente desde el año 2000, fue hasta abril de 2010 cuando las tres principales organizaciones internacionales encargadas de proteger la salud pública y la salud animal, por un lado la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y por otro la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) emitieron el concepto y la visión de "Una Sola Salud", hicieron el planteamiento estratégico a largo plazo para coordinar las actividades mundiales de gestión del riesgo sanitario enfocada a la protección de la Salud Pública por medio

# COLLIVER LA *Plus*

Ivermectina al 4% de potente acción contra parásitos internos y externos, en una sola aplicación.



**Línea desparasitante**

de políticas de prevención y control de patógenos en las poblaciones animales en la interfaz entre el hombre, el animal y el medio ambiente. Es decir la salud humana y la sanidad animal son interdependientes y están vinculadas a los ecosistemas en los cuales coexisten, tanto en animales de producción, de trabajo, fauna silvestre y animales de compañía. Es en este contexto que los servicios veterinarios cobran una importancia significativa.

Es por esto que es necesario garantizar y mantener las actividades y los servicios veterinarios de sanidad animal como esenciales, incluidos sus componentes públicos y privados ya que tienen un papel preponderante, en la elaboración de políticas de gestión de riesgos sanitarios y múltiples actividades que son irremplazables, y que no pueden ser interrumpidas.

Al proteger la sanidad y el bienestar animal, los servicios veterinarios contribuyen a mejorar y mantener la salud humana, así como garantizar la seguridad y el adecuado mantenimiento de las cadenas productivas y la inocuidad agroalimentaria.

La Federación de Colegios y Asociaciones de Médico Veterinarios Zootecnistas de México, A.C. (FedMVZ) ha logrado múltiples acuerdos con diversas instituciones de gobierno en representación de sus 33 Colegios Estatales y 25 Asociaciones Nacionales de especialistas en apoyo a las activida-



des y servicios veterinarios como estrategia para combatir la pandemia.

Ante la pandemia del COVID 19 en declaración conjunta la OIE y la Asociación Mundial Veterinaria (AMV) el día 20 de marzo de 2020, establecieron las siguientes actividades y servicios veterinarios como esenciales:

- a.** Se mantendrán los servicios nacionales y regionales de regulación e inspección veterinaria que puedan garantizar la salud pública.
- b.** Se garantizará la salud de animales y de sus subproductos que ingresen a las cadenas de suministro de alimentos para asegurar la inocuidad agroalimentaria a las poblaciones en riesgo.
- c.** El Médico Veterinario Zootecnista (MVZ) podrá participar en las situaciones de emergencia sanitaria y de contingencia.
- d.** Se mantendrán las acciones preventivas como la vacunación contra las enfermedades con un impacto significativo en la salud pública y la economía.
- e.** Se continuará con las actividades de investigación como prioritarias,

Los servicios veterinarios requieren de apoyos para garantizar la propia salud del MVZ que los realiza, la salud de aquellos con quienes trabajan y la de sus clientes. Por lo tanto deben supervisar que se implementen niveles adecuados de bioseguridad, que





el personal esté protegido con el equipo necesario y que los productores y clientes estén informados de las medidas de precaución vigentes. Es responsabilidad personal garantizar que se respeten los comportamientos apropiados en el marco de estas actividades para evitar la propagación del COVID-19.

Algunos servicios veterinarios como son la inspección y vigilancia zoonosanitaria en aeropuertos, puertos y fronteras, en carreteras, en establecimientos y plantas de procesamiento Tipo Inspección Federal (TIF), garantizando el abasto de alimentos nacionales y el comercio internacional, el control de movilización de ganado, las funciones de coadyuvancia de los Médicos Veterinarios Responsables Autorizados (MVRA's) y terceros especialistas ante el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) y la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) en cada área de especialidad, las actividades de campañas zoonosanitarias como muestreos, pruebas diagnósticas, actividades de identificación, control, vacunación, erradicación, bioseguridad, reportes epidemiológicos y control de movilización de ganado. La atención profesional en clínicas veterinarias a animales de compañía y animales exóticos y la constante e ininterrumpida actividad de los MVZ de las Industria de Alimentos Balanceados y la Industria Farmacéuti-

El médico veterinario por su oficio se ve obligado a realizar su trabajo en áreas de riesgo manteniendo en lo posible las medidas de bioseguridad y la sana distancia

El médico Veterinario por su oficio se ve obligado a realizar su trabajo en áreas de riesgo manteniendo en lo posible las medidas de bioseguridad y la sana distancia. Realizamos nuestro trabajo con estricto apego a la norma y acuerdos vigentes colaborando siempre con la autoridad, con profesionalismo, convicción, lealtad y compromiso con nuestra sociedad y por amor a México. Sabemos que en buena medida mantener esa salud depende de que no bajemos la guardia. Ayúdanos a cumplir ese compromiso, de todos como sociedad en su conjunto y con nuestro prójimo.

Tú que puedes, en la medida de tus posibilidades #quédateencasa. 

ca Veterinaria Mexicana que garantizan el abasto y el mantenimiento de las cadenas productivas que atienden, no solo sus canales de distribución sino sus servicios de asesoría técnica en cada unidad de producción, agro servicio, farmacia o clínica veterinaria en el país. La actividad de cada especialidad y subespecialidad en cada unidad de producción como son los establos lecheros, los corrales de engorda, gran-

jas de cerdos, hatos de ovinos y caprinos, granjas avícolas, granjas acuícolas, apícolas y clínicas veterinarias. Sólo por mencionar algunas de las actividades más fundamentales que representan un compromiso permanente de la Medicina Veterinaria con la sociedad, con los propietarios de animales de compañía, los productores agropecuarios y la ganadería nacional teniendo como valor supremo la salud pública.

Garantizar los servicios veterinarios y de sanidad animal adecuados hará de este mundo un lugar más seguro.



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

# 10 CONSEJOS PARA EL MANEJO DEL Estrés Calórico en Vacas Lecheras

Conocer el estrés calórico es clave para los productores de ganado de leche que manejan vacas en climas más calurosos y húmedos, o en fincas ubicadas en zonas que sufren intensos periodos de calor durante el verano.

Las vacas manifiestan el estrés calórico de distintas maneras y su efecto puede observarse tanto a corto como a largo plazo. Conocer el estrés calórico es clave para los productores que manejan vacas en climas más calurosos y húmedos, o en fincas ubicadas en zonas que sufren intensos periodos de calor durante el verano. Existen prácticas de manejo adecuadas que ayudan al hato a evitar parcialmente el calor y hay estrategias que funcionan para ayudar a los animales a afrontar el estrés durante los meses más calurosos.

Generalmente, las soluciones más simples para el estrés calórico son económicas: solo se requiere un buen manejo del hato. A continuación 10 consejos para el manejo del estrés calórico para ayudar a que su ganado se mantenga fresco.

## PROPORCIONAR SOMBRA

Cuando se les proporciona una sombra adecuada, las vacas presentan una menor frecuencia respiratoria, su temperatura corporal disminuye y muestran menos agresividad.

## LIMPIAR LOS BEBEDEROS

Las vacas pueden beber de 30 a 50 galones de agua en un día normal, pero esa cantidad puede duplicarse cuando el animal presenta estrés calórico. Al proporcionar agua fresca y limpia, las vacas beberán más y se mantendrán hidratadas.

## ALIMENTAR DURANTE LAS HORAS MÁS FRESCAS

A las vacas no les gusta comer el alimento caliente y las raciones totalmente mezcladas (TMR) son propensas a calentarse cuando se dejan a la intemperie. Al vaciar, mezclar y repartir el alimento temprano, las vacas pueden comer antes de que el alimento se caliente y rumiar durante las horas más calurosas del día.

## ESTAR ATENTO A LAS INCONSISTENCIAS DEL ESTIÉRCOL

Cuando la vaca experimenta estrés por calor disminuye la eficiencia de la fermentación ruminal, lo que da lugar a una

# QUE EL ESTRÉS CALÓRICO NO AFECTE SUS ANIMALES NI SU RENTABILIDAD



**¿Si pudiera producir más leche  
con la misma cantidad  
de alimento durante el verano?**

Las altas temperaturas que llegan con los meses de verano generan un aumento de la temperatura ruminal, una disminución del consumo de alimento y, por tanto, una disminución de la producción de leche. Esto conlleva a pérdidas económicas.

La línea de soluciones de Alltech permite mejorar la eficiencia de la conversión alimenticia y otros parámetros asociados con el bienestar animal a través de la nutrición. De esta manera se consigue una mayor disponibilidad de nutrientes que aumentan la producción de leche sin afectar la condición corporal y la fertilidad.

Para más información contacte a su representante local Alltech México: [mexico@alltech.com](mailto:mexico@alltech.com).

**Sus animales son su negocio. Protegerlos es el nuestro.**



pérdida en la utilización de nutrientes. Reformular la ración puede ayudar a lograr un potencial nutricional óptimo durante los periodos en que disminuye la ingesta de materia seca.

### **ASEGURAR EL ACCESO AL ALIMENTO (TMR)**

Es frecuente una disminución del consumo durante los periodos de estrés calórico. Pero al facilitar alimento en todo momento, las vacas comerán pequeñas cantidades a lo largo del día, reduciendo así el calentamiento térmico causado por consumos abundantes.

### **UTILIZAR ROCIADORES, SISTEMAS DE NEBULIZACIÓN Y VENTILADORES**

Observe dónde se juntan las vacas. ¿Por qué están ahí? ¿Hay un rociador en otra parte del establo? ¿Están los ventiladores proporcionando suficiente flujo de aire? Incluso si tiene un sistema de enfriamiento, asegúrese de que esté ubicado estratégicamente y que esté funcionando correctamente.

### **REDUCIR EL TIEMPO EN LOS CORRALES DE ESPERA**

El principal problema con el estrés calórico es que el ambiente es demasiado caluroso para disipar el calor proveniente de las vacas. Mantener a las vacas en estrechos corrales de espera, durante prolongados períodos de tiempo, hace que disminuya el espacio y el flujo de aire.

### **NO ENCERRARLAS DURANTE EL MEDIODÍA**

Las vacas son muy inteligentes y se alejan de las zonas que son demasiado calurosas, pero solo si tienen el espacio para hacerlo. Al permitirles moverse durante las horas más calurosas del día, les deja desplazarse a los lugares más frescos del corral.

### **ALIMENTARLAS CON FORRAJES DE ALTA CALIDAD Y MÁS DIGESTIBLES**

Debido a que las vacas son propensas a comer menos cuando hace calor, es esencial un acceso eficiente a los nutrientes para su salud y la producción. Los forrajes de primer corte o los fermentados proporcionan energía sin requerir tanta rumia, a diferencia de los alimentos más fibrosos; reduciendo así la generación de calor.

### **UTILIZAR UN ADITIVO PROVENIENTE DEL CULTIVO DE LEVADURA**

Se ha comprobado que los cultivos de levadura favorecen el crecimiento de las bacterias ruminales, responsables tanto de la digestión de la fibra como de la eliminación de los ácidos. Esto contribuirá a mejorar la eficiencia en la fermentación y a prevenir la acidosis, lo que puede ayudar al animal a bajar su temperatura corporal.

Una vaca feliz es una vaca productiva. El confort de las vacas es muy importante durante todo el año, pero es un desafío mucho mayor durante las temporadas más calurosas. Un manejo adecuado del alimento balanceado, del agua y del alojamiento puede ayudar a que su ganado se mantenga relajado y productivo. *JD*

50  
años...



M.R.

PRODUCTOS VETERINARIOS

...al servicio de la Salud Animal.



### MAXIFUR

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-067

### MAXIFUR LPU

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-0068

### SECADOR FIORI

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-036

### FLORMAXICOL

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-020

### FIORI ESTREPTOENZIM

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-031

### FIOXONA

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-072

### ARSOVIT-12

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-044

### TILODOX

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-081

### DICLOFEN

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-082

### BROXACINA

Reg. S.A.G.A.R.P.A No. Q-0060-080



## FIORI, SA de CV

Camino a la Negraeta #207, Col. La Negraeta, 76907, Corregidora, Querétaro

Tel.: (442) 225-2471 / 225-2461 y 225-3689

[ventas@labfiori.com](mailto:ventas@labfiori.com)

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

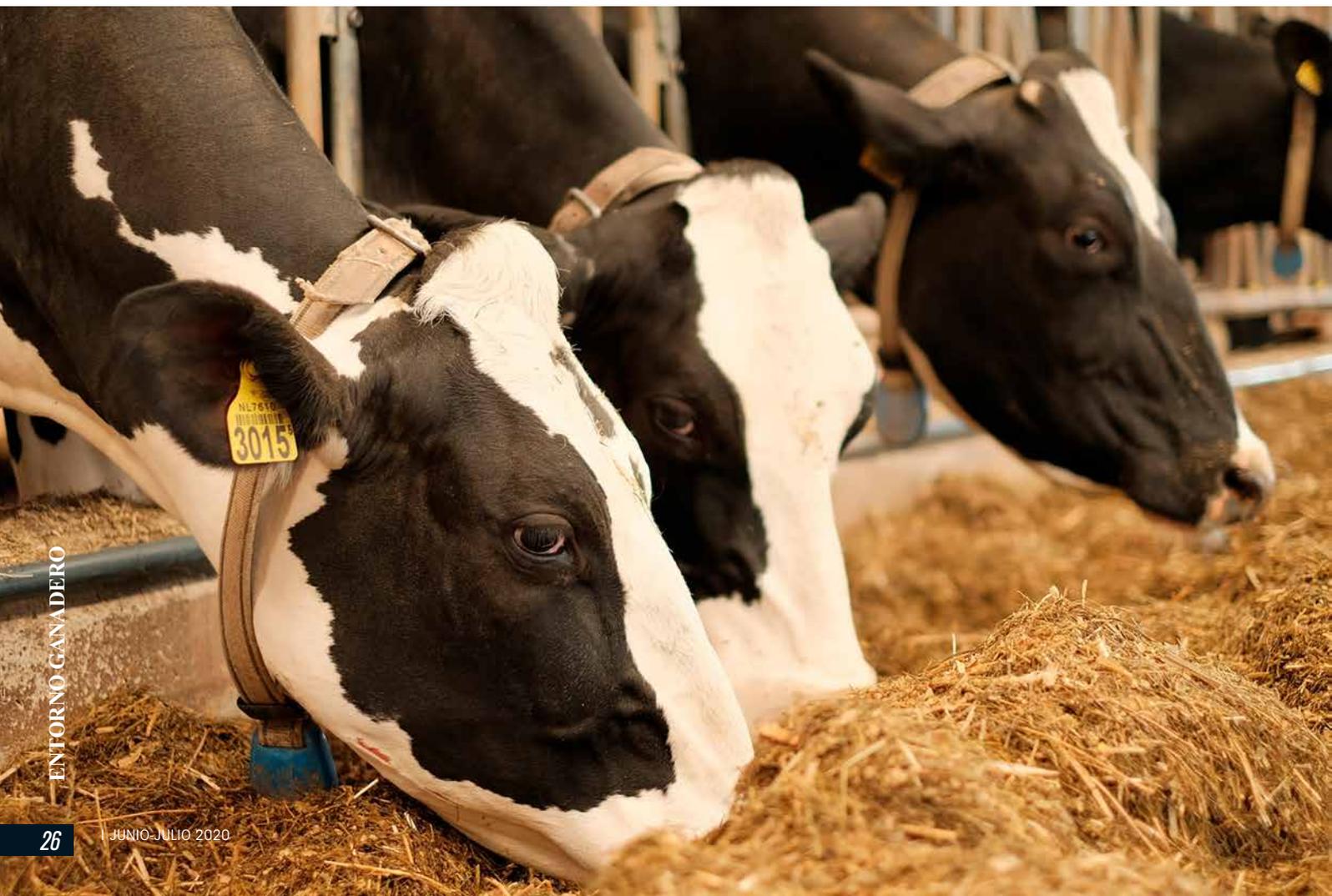
# Estrés Calórico en Ganado Lechero I: Sus Componentes y sus Efectos

Luis R. Pérez García | Saúl Salgado

ESPECIALISTA EN NUTRICIÓN DE RUMIANTES, GRUPO NUTEC®

El estrés calórico es uno de los principales estresores para el ganado y ocasiona pérdidas considerables: disminuye la producción de leche y afecta su calidad, disminuye la ganancia de peso, disminuye la tasa de concepción y el índice de fertilidad y afecta de manera negativa al funcionamiento del sistema inmune.

Entre los rumiantes los más sensibles al estrés calórico son los bovinos, debido a su elevada tasa metabólica y a que poseen un mecanismo de retención de agua a nivel renal y digestivo poco desarrollado. Entre los bovinos, el ganado lechero es más sensible que el ganado de carne.



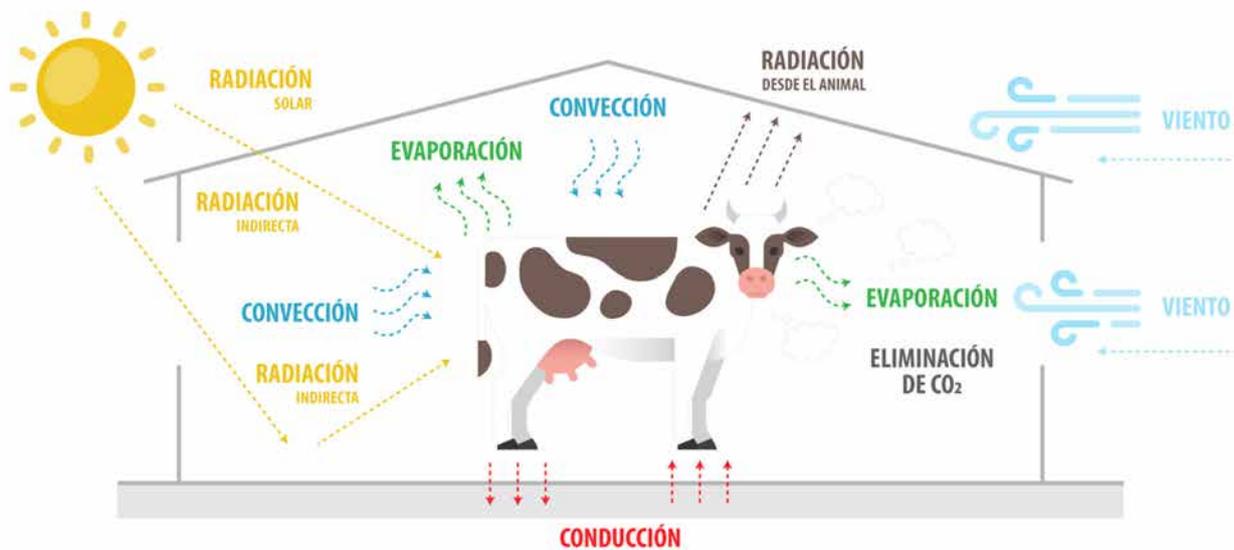
# BALANCE TÉRMICO

El balance térmico o termorregulación es un mecanismo adaptativo que mantiene el equilibrio entre el calor recibido y el calor interno generado, el calor acumulado en el organismo y el calor disipado en el ambiente para mantener la temperatura corporal constante. El equilibrio se mantiene cuando el calor recibido y el generado por el organismo es el mismo que el calor disipado. Tiene dos componentes interactuando: a) Temperatura corporal, que en los bovinos fluctúa entre 37.8°C y 39.3°C, es la temperatura en la cual todas las funciones metabólicas se desarrollan con mayor eficiencia; b) Temperatura ambiental, que es la cantidad de calor presente en el ambiente y el aire de una zona determinada; la "Zona

de Confort" o "Zona Termoneutral" es la temperatura ambiental en la que el animal mantiene su temperatura corporal constante sin necesidad de ajustes fisiológicos o de manejo y en la cual el ganado se siente cómodo y produce de manera óptima.

Si se presentan variaciones en las temperaturas corporal o ambiental las funciones metabólicas se alteran. Sin embargo, el ganado tiene la capacidad para controlar su temperatura corporal y mantener el balance térmico mediante diferentes procesos fisiológicos que le permiten disipar el exceso de calor interactuando con el medio ambiente y acelerando el metabolismo si la temperatura se incrementa.

**Figura. 1.** Mecanismos por los cuales el ganado pierde o gana calor. La conducción, convección y radiación son mecanismos dependientes de un gradiente térmico, mientras que la evaporación depende de un gradiente de presión de vapor.



El flujo e intercambio de calor entre el animal y el medio ambiente es la forma en la que pierde o gana calor y se lleva a cabo mediante cuatro mecanismos de transmisión de calor:

**Conducción.** Es la transferencia de calor de un cuerpo a otro mediante contacto físico.

**Convección.** El calor se transfiere entre el cuerpo y el aire cuando se encuentran en contacto físico. Puede ser natural, producida por el movimiento

normal de aire, o forzada, cuando el aire es obligado a moverse de un lugar a otro, como el caso de los ventiladores.

**Evaporación.** Es la pérdida de calor por evaporación de agua por medio de la sudoración y respiración.

**Radiación.** Es la emisión de calor hacia el animal directamente del sol o por reflexión desde el suelo, instalaciones, corrales, etc.; o viceversa, la emisión de calor del animal hacia el medioambiente.

---

# ESTRÉS CALÓRICO: DEFINICIÓN Y SUS COMPONENTES

---

El estrés calórico es una combinación de factores metabólicos y ambientales que actúan sobre el animal impidiendo la disipación de calor metabólico, ocasionando la acumulación del exceso de calor y el incremento de la temperatura corporal:

## Calor Metabólico

Es el calor generado durante las reacciones químicas producidas en el organismo por los procesos metabólicos celulares y el generado por la fermentación ruminal. La producción de 0.45 kg de leche produce 10 Kcal de calor metabólico por hora.

## Temperatura Ambiental

Aunque la intensidad de la temperatura ambiental es variable existen temperaturas en las cuales el ganado se siente confortable y produce de manera óptima; para el

ganado lechero la zona de confort se encuentra entre los 5°C y 20°C; para el ganado de carne de razas *Bos Taurus* entre los 15°C y 25°C, y para el ganado de carne de razas *Bos Indicus* entre los 16°C y 27°C.

## Humedad Relativa

La humedad relativa es la relación que existe entre la cantidad de vapor de agua contenida en el aire y la máxima cantidad de vapor de agua que el aire sería capaz de contener a una temperatura determinada, medida en porcentaje. Está directamente relacionada con la capacidad y eficiencia del animal para la disipación de calor mediante transpiración y respiración, está negativamente relacionada con el consumo de agua. Una elevada humedad relativa reduce el potencial de disipación de calor de la piel y mediante la respiración.

## Radiación Solar

La radiación solar tiene impacto sobre la carga total de calor del animal y sobre la frecuencia respiratoria, incrementando la intensidad del estrés calórico. La cantidad de calor absorbido por efecto de la radiación solar depende, además de la temperatura corporal, de la intensidad de la radiación, tiempo de exposición a la radiación, del color de la piel y del pelo.

## Velocidad del Viento

El viento reduce el efecto del estrés calórico mejorando la disipación de calor mediante convección y facilita la evaporación. El efecto del viento es mayor y la transferencia de calor es más eficiente en animales con la piel húmeda que en animales con la piel seca.

---

## EFFECTOS DEL ESTRÉS CALÓRICO DISMINUCIÓN DEL CONSUMO DE ALIMENTO

---

La disminución del consumo de alimento es un mecanismo adaptativo para reducir la producción de calor originada por la digestión y el calor metabólico. La disminución del consumo de materia seca puede ser de 10 - 20% cuando la temperatura ambiente es superior a 26°C, pero puede llegar a ser 30 - 50% con temperaturas superiores. Es generalmente aceptado que por cada 1°C de incremento en la temperatura ambiental por encima de la zona termoneutral la disminución del consumo de alimento es de 0.850 kg de materia seca, ocasionando la reducción de hasta el 35% en la producción de leche.

La reducción del consumo de alimento es acompañada de la reducción de la rumia, la reducción de la absorción de nutrientes, la baja disponibilidad de nutrientes y de energía, alteraciones del sistema endócrino, incremento de los requerimientos de mantenimiento y reducción de la eficiencia debido a que la energía utilizada por el animal proviene de la energía neta de producción.

Aunque afecta directamente el balance energético la reducción en el consumo de materia seca ocasiona solamente el 35 - 50% de la reducción en la producción de leche. El restante 50 - 65% de la reducción de la producción se debe a la disminu-

# Theranechron

Demarcador y separador de procesos  
necróticos e inflamatorios, solución inyectable

- ✓ Está indicado para la demarcación y eliminación de procesos necróticos y proliferativos como dermatitis, úlceras, abscesos, neoplasias de la glándula mamaria y en heridas por distocias
- ✓ Está compuesto por un extracto alcohólico de *Tarántula cubensis* en solución acuosa inyectable, con propiedades desinflamatorias y demarcadores
- ✓ Es útil también para el tratamiento de heridas y procesos inflamatorios proliferativos de la piel y el tracto anal.



40 AÑOS  
INNOVANDO  
EN SALUD ANIMAL



 LÍDERES  
EN BIOLÓGICOS

 ASESORÍA  
PERSONALIZADA

 RESPUESTA  
INMEDIATA



EN AVILAB SOMOS GENTE COMPROMETIDA CON LA SALUD ANIMAL Y CON LA SATISFACCIÓN DE NUESTROS CLIENTES.



ISO 9001:2008  
CERTIFICADO 36801

AV. PORCICULTORES N° 80 C.P.47698 TEPATILÁN, JALISCO, MEX.  
Tel. [378] 78 10 858



Avilab  
SOMOS SALUD ANIMAL

avilab.com.mx

ción en la capacidad de absorción de nutrientes, a cambios en el metabolismo de glucosa y lípidos, al redireccionamiento de nutrientes debido a que los requerimientos de mantenimiento se incrementan 25 - 30% a causa del incremento en el metabolismo celular y a la pérdida de energía a través de la respiración, sudoración y disipación de calor por piel. La disminución de la energía disponible y el incremento en el gasto energético durante períodos de estrés calórico ocasionan que el animal entre en balance energético negativo. Adicionalmente, presentan también balance proteico negativo debido a la reducción en la retención de nitrógeno (69%).

## CAMBIOS FISIOLÓGICOS

**a) Incremento de la tasa respiratoria.** La respiración es una de las vías más importantes para mantener el balance térmico y su intensidad es afectada por la temperatura ambiental, humedad relativa, el genotipo, la condición corporal, el estado fisiológico, el estado de salud y el temperamento del animal. La tasa respiratoria se incrementa a razón de 4 respiraciones por minuto por cada °C de incremento de temperatura ambiental a partir de los 21°C.

En condiciones extremas y temperaturas superiores a 40°C el incremento de la frecuencia respiratoria no es suficiente para disipar suficiente calor y una elevada tasa respiratoria implica una mayor producción de calor, por lo que la frecuencia respiratoria se reduce a 120 - 150 respiraciones por minuto y se incrementa el volumen de aire inspirado.

**b) Alteración del balance ácido-básico.** En condiciones normales la cantidad de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) producida por el metabolismo es igual a la cantidad de CO<sub>2</sub> eliminado por los pulmones. El incremento de la tasa respiratoria durante estrés calórico aumenta la espiración de CO<sub>2</sub> disminuyendo la síntesis de ácido carbónico (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) sanguíneo provocando incremento del pH, alcalosis respiratoria y alcalemia.

La disminución del nivel de CO<sub>2</sub> ocasiona también el descenso de la presión parcial de dióxido de carbono en sangre arterial (PaCO<sub>2</sub>), que induce la excreción de bicarbonato de sodio (HCO<sub>3</sub>) vía renal, la inhibición de la reabsorción y regeneración de HCO<sub>3</sub> como mecanismo para amortiguar el incremento de pH. Esto reduce la concentración sanguínea de HCO<sub>3</sub> para mantener la relación HCO<sub>3</sub> : CO<sub>2</sub> de 20:1, necesaria para mantener la normalidad del pH sanguíneo (7.35 - 7.5).

La disminución de HCO<sub>3</sub> también predispone a la presentación de acidosis, debido a que disminuye la cantidad de HCO<sub>3</sub> disponible para ser incorporado a la saliva y ser utilizada como buferizante para mantener el pH ruminal.

Adicionalmente, junto con la excreción de HCO<sub>3</sub> en orina también se incrementa la excreción renal de sodio (+80%) y potasio (+18%), incrementando su requerimiento.

**c) Alteraciones en la distribución del flujo sanguíneo.** El flujo de sangre hacia los órganos internos disminuye, mientras que el flujo sanguíneo hacia la piel se incrementa. En casos severos la disminución del flujo sanguíneo puede tener consecuencias graves: disminuye la función digestiva en el tracto gastrointestinal, disminuye la función de filtración glomerular renal y puede producir insuficiencia renal.

**d) Vasodilatación.** Principalmente de los vasos cutáneos, que permite el incremento del volumen del flujo de sangre caliente y aumenta la pérdida de calor a través de la piel por evaporación facilitando la sudoración, por radiación, conducción y convección. El estrés calórico induce la producción de β-hidroxi-butirato, que se une al receptor de niacina GPR109a para inducir vasodilatación periférica, incrementar el flujo sanguíneo y facilitar la disipación de calor.

**e) Incremento en la sudoración.** El agua secretada mediante la sudoración disminuye la temperatura de la piel al evaporarse, transmitiendo la temperatura más baja a la sangre circulante en los vasos sanguíneos cutáneos disminuyendo la temperatura corporal. Sin embargo, al incrementar

# StarG

**NUEVO**  
**INTERNET**  
**SATELITAL**

HASTA  
**25** MEGAS  
de velocidad

DESDE  
**\$959\***

**SUSCRIPCIÓN\*\***

**\$0** PESOS

**INTERNET PARA ZONAS**  
**DE DIFÍCIL ACCESO**

\*IVA Incluido \*\*Al domiciliar tu pago con tarjeta de crédito (No aplica para los paquetes de 3 megas de velocidad)

**CONTRATA AHORA**

**800 700 7827**



**CONSULTA PLANES Y COBERTURA EN:**

[www.stargomexico.com](http://www.stargomexico.com) |    

la sudoración también se incrementa la pérdida de minerales (Ca, Cl, K, Mg y Na), lactato y urea.

#### **f) Incremento de la temperatura corporal.**

La temperatura corporal se considera un indicador de estrés calórico, pero debe tomarse en cuenta que no es estática y presenta fluctuaciones durante el día. Fluctúa dentro de un gradiente de 1°C en un patrón diario que alcanza su máxima temperatura 8 - 10 horas después de que se alcanzó la temperatura máxima del día. Cuando la zona termoneutral es rebasada el incremento de temperatura corporal se produce en un periodo de 3 - 5 horas debido al incremento de calor acumulado y a la disminución de la capacidad de disipa-

ción calórica que impide al animal regular la temperatura.

En condiciones termoneutrales la temperatura corporal normal de los bovinos es de 37.8°C - 39.3°C y una temperatura superior a 42°C se considera una temperatura letal. El incremento de 1°C en la temperatura corporal reduce el consumo de materia seca y la producción, este parámetro puede ser utilizado como indicador del efecto calórico en vacas en producción. La producción disminuye a partir de los 38.9°C; posteriormente por cada 0.55°C de incremento el consumo de materia seca disminuye 1.4 kg y la producción 1.8 kg de leche.

El incremento de 0.5°C en la temperatura disminuye la fertilidad 13%, pero el incremento de 1°C puede disminuir la fertilidad hasta 45 - 60%.

---

## CAMBIOS HORMONALES

---

**a) Tirosina y Triyodotironina.** Disminuye la actividad de la glándula tiroidea que influye sobre diferentes procesos celulares incluyendo la termogénesis, reduciendo la concentración sanguínea de tirosina y triyodotironina 25%. Esto ocasiona la reducción de la tasa metabólica y la producción de calor, pero también ocasiona la disminución del consumo de materia seca, la disminución del crecimiento y la disminución de la producción de leche.

**b) Cortisol.** La secreción de glucocorticoides, principalmente cortisol, es una de las principales

respuestas al estrés calórico. El cortisol dispara ajustes fisiológicos que permiten al animal tolerar el calor excesivo y después de un período prolongado de exposición la secreción de cortisol vuelve a la normalidad. Sin embargo, niveles elevados de cortisol deprimen la respuesta inmune y la reproducción.

**c) Hormona del crecimiento (GH).** Disminuyen tanto la producción de GH como el número de sus receptores hepáticos, sugiriéndose que esta reducción es un intento fisiológico para disminuir la producción de calor metabólico.

---

## ESTRÉS OXIDATIVO

---

El estrés calórico ocasiona el incremento de la actividad metabólica, lo que implica el incremento en la utilización de oxígeno a nivel celular produciendo una gran cantidad de radicales libres y especies reactivas derivadas del oxígeno (ROS), por otro lado, se reduce la capacidad antioxidante lo que ocasiona estrés oxidativo.

El estrés oxidativo ocasiona daño a las membranas celulares alterando su permeabilidad y daña la mitocondria produciendo el agotamiento de ATP, activando mecanismos de apoptosis y necrosis provocando muerte celular, liberando compuestos citotóxicos que ocasionan daño a los componentes celulares, incluyendo a carbohidratos, proteínas, lípidos y ADN, ocasionando también disfunción en la respuesta del sistema inmune. Además, provoca alteraciones en la glándula mamaria y afecta la reproducción.

- Glándula mamaria se afectan los mecanismos celulares que regulan la apoptosis, la remodelación de tejido y el grado de inflamación del tejido mamario.
- Reproducción, modifica el proceso normal de maduración de los ovocitos, la fertilización, implantación y desarrollo embrionario mediante la alteración de la expresión de receptores de citocinas en citotrofoblastos, células vasculares endoteliales, células de músculo liso y placenta. El incremento de ROS retarda y ocasiona defectos en el desarrollo embrionario al producir daños en membranas celulares y al ADN.

---

## CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO

---

- a) Restringe su movimiento durante las horas más calientes del día buscando áreas sombreadas.
- b) Consume el 80% del alimento durante las horas más frescas del día y por la noche.
- d) Aumenta el tiempo dedicado a consumir agua y permanece cerca de abrevaderos.
- e) Una considerable cantidad de calor se disipa a través del abdomen del animal, por lo que el mantenerse de pie facilita la eliminación del calor.

---

## CONCLUSIÓN

---

El estrés calórico es una combinación muy compleja de factores metabólicos y ambientales que obliga al ganado a sufrir adaptaciones que involucran cambios fisiológicos, metabólicos y de comportamiento para mantener la temperatura corporal constante. Estos cambios pueden tener una duración prolongada, afectar la producción, así como también, la rentabilidad del establo a corto, mediano y largo plazo. 

## BIBLIOGRAFÍA

- Bernabucci U, Lacetera NL, Baumgard H, Rhoads RP, Ronchi B and Nardone A 2010. Metabolic and hormonal acclimation to heat stress in domesticated ruminants. *Anim.* 4(7): 1167–1183.
- Igono, M. O., H. D. Johnson, B. J. Steevens, W. A. Hainen, and M. D. Shanklin. 1988. Effect of season on milk temperature, milk growth hormone, prolactin, and somatic cell counts of lactating cattle. *Int. J. Biometeorol.* 32:194–200.
- J. B. Wheelock, R. P. Rhoads, M. J. VanBaale, S. R. Sanders, and L. H. Baumgard (2010). Effects of heat stress on energetic metabolism in lactating Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 93 :644–655.
- Morton, J. M., W. P. Tranter, D. G. Mayer, and N. N. Jonsson. 2007. Effects of environmental heat on conception rates in lactating dairy cows: Critical periods of exposure. *J. Dairy Sci.* 90:2271-2278.

# LOS EFECTOS DEL ESTRÉS POR CALOR PUEDEN EXTENDERSE HASTA EL OTOÑO



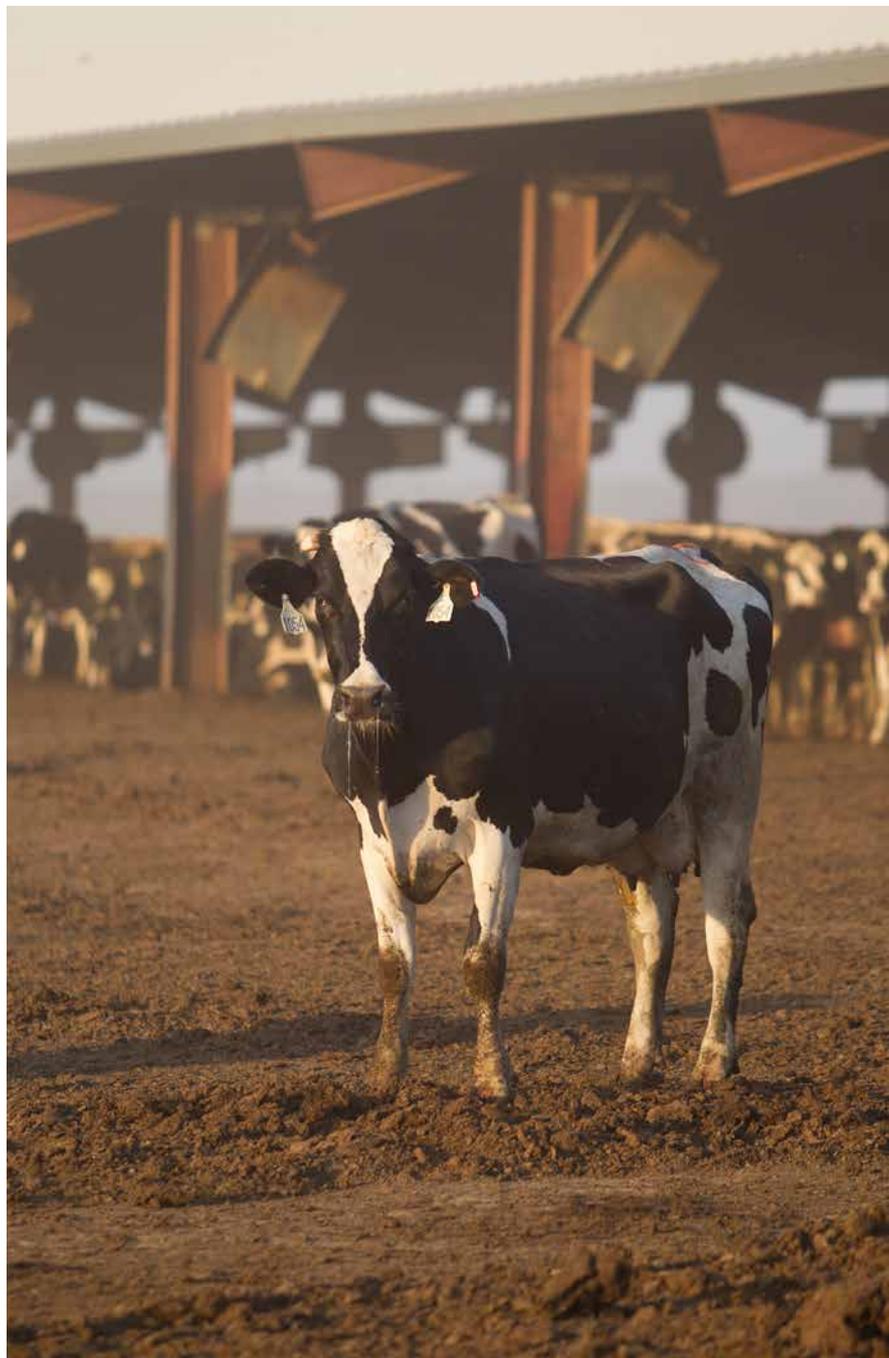
Por Lallemand Animal Nutrition.

Los efectos del estrés por calor pueden continuar mucho después de la llegada del clima más fresco, de hecho, las investigaciones han demostrado que cuando las vacas secas pueden disipar los efectos del estrés calórico, mejoró la lactancia posterior hasta 16 libras más de leche por día y 20 libras más de leche corregida por grasa (LCG) al 3.5 por ciento por día<sup>1</sup>.

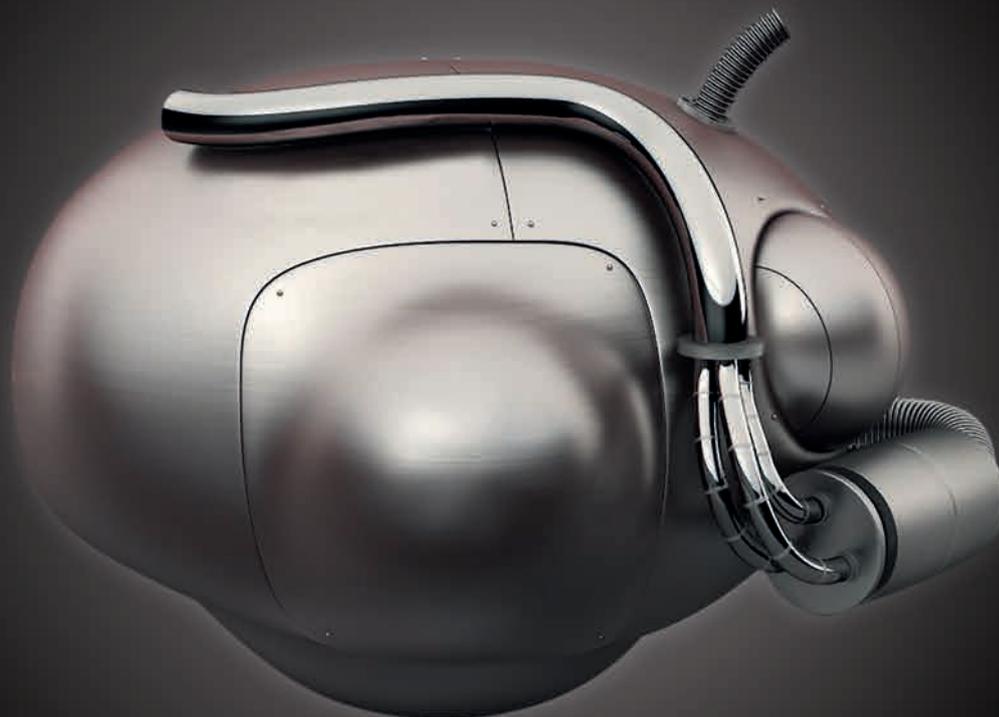
*"La mayoría de los productores prestan mucha atención al estrés por calor en las vacas lactantes, pero las vacas secas necesitan la misma atención", señala H. Nielsen, médico veterinario, Servicios Técnicos - Rumiantes, Lallemand Animal Nutrition. "El estrés por calor afecta a todas las vacas del hato, y los efectos no se disipan una vez que desaparece el factor estresante".*

*"El estrés de cualquier tipo puede provocar que los animales desvíen la energía del rendimiento, y sus cuerpos no regresen rápidamente al modo de producción al término del período. En la investigación sobre rebaños con estrés por calor, el período más bajo de producción de leche ocurrió dos meses después de la temperatura ambiente más alta<sup>2</sup>", indica el Dr. Nielsen.*

La investigación de la Universidad de Florida ha demostrado que el estrés por calor puede incluso afectar el crecimiento y la producción futura de leche de becerras en el útero. Estas becerras nacieron más temprano, con bajo peso al nacer y menor rendimiento reproductivo como novillas. Su productividad tuvo dificultades incluso después de ingresar



# ¡UTILIZA LEVUCCELL SC PARA ACTIVAR EL RUMEN!



AUMENTO  
DE HASTA

7.8%

EN LA COMPOSICIÓN  
DE LA LECHE<sup>1</sup>

Incrementar el potencial de rendimiento del hato con Levucell® SC, *Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1077, un probiótico de levadura seca de origen natural, activo y específico para el rumen. Levucell SC ayuda a controlar el pH del rumen y promueve la digestibilidad de la fibra, aportando un estímulo, y un incremento a las mejores dietas.

Incluya Levucell SC en la dieta diaria para fortalecer la producción lechera y los componentes lácteos y situar a su hato a la cabeza con mejores ingresos sobre el costo del alimento.<sup>1</sup>

¡Pregúntele a su nutricionista acerca de cómo incorporar Levucell SC en su dieta hoy!

Más información en [ChooseLevucellSC.com](http://ChooseLevucellSC.com).

**Levucell** **SC**  
*Rumen Specific Yeast*

<sup>1</sup>Basado en ensayos realizados por Lallemand sobre vacas lecheras en lactancia en Norteamérica, informes en el archivo -LCNAE036.

No todos los productos se encuentran disponibles en todos los mercados ni se admiten todos los créditos en todas las regiones.

Levucell es una marca registrada de Lallemand Specialties, Inc.

al rebaño de lactantes, donde experimentaron reducciones en la producción de leche de casi 11 libras por día durante el pico de lactancia<sup>3</sup>.

Además de las pérdidas de productividad constantes, los rebaños también pueden experimentar una función inmune más baja después de un evento estresante.

*"Es común que los productores vean una mayor incidencia de enfermedades después de un evento estresante", comenta el Dr. Nielsen. "No solo el estrés por calor, sino en cualquier momento en que el animal experimente cambios en su entorno, como los traslados de corral o incluso los cambios en la ración. Es crucial mantener el consumo de alimento y mantener un sistema inmunitario sólido que esté preparado para combatir los desafíos de salud", afirma.*



Los probióticos son una forma fácil y rentable de reforzar el sistema inmunitario del ganado contra los desafíos naturales cotidianos. El probiótico correcto puede iniciar un proceso activo de estimulación de la microflora, las comunidades bacterianas dinámicas y robustas principalmente en el intestino delgado y el intestino grueso. El Dr. Nielsen explica que el intesti-



no grueso envía señales al resto del cuerpo, lo que estimula el sistema inmunitario innato.

Se ha demostrado que el probiótico, *Saccharomyces cerevisiae boulardii* CNCM I-1079 –que se encuentra en la marca ProTernative® –modula de forma positiva el sistema inmunitario del ganado durante las épocas de estrés. Un estudio realizado con *S. c. boulardii* CNCM I-1079 corroboró un pico de leche más alto y resultó en menos eventos de salud para las vacas en transición<sup>4</sup>.

El Dr. Nielsen aconseja que los productores deben fijar las bases para reducir el estrés mediante el abastecimiento de agua limpia, fácilmente disponible; el empleo de técnicas adecuadas para la reducción del calor, como el proporcionar sombra, ventiladores o rociadores; y asegurar que el ganado sea alimentado durante las horas más frescas del día para mantener la ingesta.

*"Apenas hemos comenzado a ver los efectos a largo plazo del estrés por calor en nuestros rebaños. Los probióticos son una herramienta relativamente nueva para ayudar a combatir estos efectos negativos", señala el Dr. Nielsen. "Se necesitarán todas nuestras herramientas para proteger al ganado y mantener el rendimiento durante, y mucho después, del fin de los períodos estresantes", agrega.*

1 Amaral BC., Connor EE., Tao S., Hayen J, Bubolz J., Dahl GE. Disminución del estrés por calor durante el período seco: ¿el enfriamiento mejora la transición a la lactancia? J Dairy Sci. 2009 Dec;92(12):5988-99.

2 Tao S., Dahl GE. Evaluación por invitación: efectos del estrés por calor durante la última

etapa de preñez en las vacas secas y sus crías. J Dairy Sci. 2013 Jul;96(7):4079-93.

3 Borchers M. and Bewley J. Los efectos del estrés en la salud de las vacas y las crías en transición. Universidad de Kentucky, Departamento de Ciencias Animales y Alimentarias. Consultado el 23 de febrero de 2017.

Disponible en: <https://afs.ca.uky.edu/dairy/effects-stress-transition-cow-and-calf-health>.

4 Nielsen H. Salud y producción de vacas Holstein alimentadas con ProTernative durante el período de transición y la lactancia temprana. Informe interno de Lallemand Animal Nutrition.

©2018. No todos los productos se encuentran disponibles en todos los mercados ni se admiten los créditos asociados en todas las regiones. ProTernative es una marca registrada de Lallemand Specialties, Inc.

Visite [www.qualitysilage.com](http://www.qualitysilage.com) o [www.lallemmandanimalnutrition.com](http://www.lallemmandanimalnutrition.com) si tiene alguna pregunta sobre cuál inoculante es el adecuado para usted.

# PROTEJA LA CALIDAD DEL ENSILADO

## *Óptima nutrición requiere buena planificación*

Las vacas lecheras son atletas elite, cada día demostrando su proeza. Una buena y rentable estrategia requiere ensilados de calidad. Proteja y optimice sus ensilados con la elite Biotal y los inoculantes de forraje Sil-All.

 **BIOTAL**®  **SIL-ALL**®  
ACTIVATE

*Proteja sus ensilados con  
Lallemand Animal Nutrition*

[LallemandForageInoculants.com/MX](http://LallemandForageInoculants.com/MX)

©2020. Biotal y Sil-All son marcas registradas de Lallemand Animal Nutrition.  
No todos los productos se encuentran disponibles en todos los mercados ni se admiten todos los créditos en todas las regiones.

**LALLEMAND ANIMAL NUTRITION** ■ **SPECIFIC FOR YOUR SUCCESS**  
[www.lallemandanimalnutrition.com](http://www.lallemandanimalnutrition.com)

**LALLEMAND**





# Desarrollando Animales Resistentes para satisfacer la demanda global de proteína

**DRA. SANGITA JALUKAR, PH.D., PAS.**  
Technical Services Manager,  
Arm & Hammer Animal and Food Production.  
<https://ahfoodchain.com/>

Las tendencias globales convergentes están disparando un crecimiento sin precedentes en las industrias ganaderas del mundo. Mientras la población mundial sigue creciendo, los salarios también están aumentando. Y con mayores ingresos, la gente busca mejores dietas y cada vez más busca carne, huevo, leche y otros productos de alto valor nutricional y mejor sabor.

Este incremento en la demanda de proteína genera una oportunidad extraordinaria para los productores de ganado y aves de corral alrededor del mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) proyecta que para el 2030 la producción global anual de carne alcance 341 millones de toneladas – habiendo sido de 198 millones de toneladas en 1997 – 1991.

Aunque estas tendencias son buenas noticias para la industria ganadera, los retos abundan. La demanda creciente genera presión para producir proteína de manera sostenible con menos impacto al medio ambiente. Los productores deben lograr un crecimiento altamente eficiente del ganado y optimizar la salud animal frente a retos ambientales, administrativos, de bienestar animal, mano de obra

e instalaciones. Y, deben controlar infinidad de enfermedades, incluyendo aquellas que son causadas por infecciones bacterianas.

Mientras tanto, los cambios en las preferencias del consumidor y las normas del gobierno en muchas regiones limitan cada vez más el uso de antibióticos, obligando así a los productores a ajustar los protocolos de tratamientos para controlar patógenos nocivos. Los productores de ganado y aves de corral cada vez más buscan estrategias proactivas para hacer a los animales más resilientes a los patógenos ambientales y otras agresiones sin intervención antibiótica.

## DESARROLLANDO AVES Y ANIMALES RESISTENTES

La clave de la resiliencia animal es entender el papel del intestino en la función inmunitaria.

El intestino es el punto primario de ataque por patógenos invasores tales como *E. coli* o *Salmonella*, por micotoxinas asociadas a alimentos o por otros patógenos en el cuerpo del animal. Cuando declina la inmunidad intestinal, el animal se vuelve más suscepti-



ble a una amplia gama de enfermedades. El mantener un intestino saludable, permite una digestión adecuada de alimento y la absorción de nutrientes y evita la pérdida de energía causada por las respuestas inmunitarias innecesarias para que el animal pueda mantener su salud y rendimiento.

Por lo tanto, el revestimiento intestinal es una oportunidad estratégica para que los productores de ganado y aves de corral proporcionen protección en tiempo real y reduzcan el riesgo de que entren al sistema del animal los patógenos y toxinas que causan enfermedades. Al controlar estos retos proactivamente y eficazmente en el intestino, los productores podrán mejorar la salud y rendimiento del animal y reducir la necesidad de tratamientos con antibióticos.

## ALIMENTANDO PARA RESISTENCIA

Existe interés creciente en los métodos para mejorar la salud intestinal para una mejor respuesta inmunitaria. Ciertos aditivos alimenticios ayudan a mantener un intestino sano al controlar las poblaciones microbianas naturales y la respuesta inmunitaria en el sistema digestivo. Estos ingredientes alimenticios pueden preparar el sistema inmunitario del animal previo a las agresiones, para que puedan estar mejor capacitados para montar respuestas efectivas.

Por ejemplo, los estudios de múltiples investigaciones demuestran que alimentar con los Carbohidratos Funcionales Refinados™ (RFCs™) que se

encuentran en CELMANAX™ pueden ayudar a ofrecer un fundamento saludable para el crecimiento y desarrollo animal, aportando a una productividad animal mejorada. Los RFCs funcionan sosteniendo las bacterias benéficas que se encuentran en el intestino mientras bloquean puntos de fijación de ciertos patógenos<sup>2, 3</sup>. Estos ingredientes también fomentan la fermentación y digestión ruminal óptima y reducen los efectos de toxinas, tales como micotoxinas en el alimento<sup>4, 5</sup>.

Los RFCs son los componentes cosechados de las células de levadura (*S. cerevisiae*) usando enzimas específicas durante un proceso de manufactura patentado. Cada componente tiene un modo de acción y un resultado específico cuando se le da como alimento a los animales.

- MOS (Manano-Oligosacáridos) apoyan el crecimiento uniforme de bacterias benéficas tales como Lactobacilos y Bifidobacterias.
- Beta glucanos 1, 3-1, 6 ayudan a apoyar el sistema inmunitario y atrapan las micotoxinas, lo cual ofrece protección a las células intestinales.
- D-Manosa fija bacterias patógenas tales como *E. coli* y *Salmonella*.
- Otros RFCs ayudan a prevenir que ciertos protozoos como *Eimeria* (coccidiosis) y Criptosporidios se adhieran a la pared intestinal y causen enfermedad.



## BENEFICIOS DE UNA MEJOR SALUD INTESTINAL

La investigación muestra que la alimentación con los RFCs en CELMANAX puede hacer a las aves de corral más resilientes bajo condiciones de estrés, generando así mejor eficiencia en alimentación y rendimiento. Tanto las ponedoras como pollos de engorde se benefician de una salud intestinal mejorada.

En una prueba de ponedoras comerciales<sup>6</sup> que incluyó cuatro gallineros con 60,000 a 90,000 gallinas por gallinero, la alimentación con RFCs en CELMANAX mejoró el rendimiento del huevo mientras que redujo la mortalidad y prevalencia de *Salmonella* (Tablas 1 y 2) Un análisis económico demostró que estos resultados tenían el potencial de añadir US\$0.60 de rentabilidad por gallina alojada.

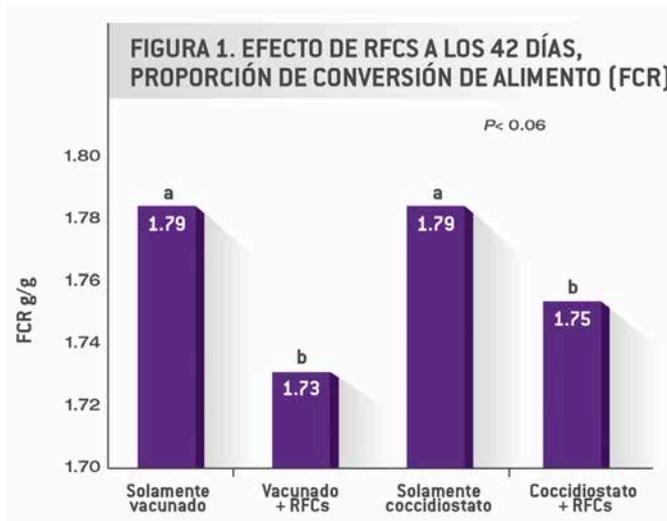
La investigación muestra que la suplementación de las dietas de pollo de engorda con RFCs

**TABLA 1. RESUMEN DE PRODUCCIÓN PARA BANDADAS A LAS 45 SEMANAS DE EDAD**

	% Mortalidad	Huevo/gallina alojada	Peso de caja, libras
<b>Control</b>	2.86	159.36	47.35
<b>RFCs</b>	1.82	168.85	48.95

**TABLA 2. PREVALENCIA DE *SALMONELLA*, %**

Tratamiento	Pollita de 16 semanas	Ponedora de 45 semanas
<b>Control</b>	19.9	33.75
<b>RFCs</b>	15.7	20.0



incrementa efectivamente el rendimiento del ave, mejorando la ganancia de peso y conversión de alimento, y mejorando la uniformidad de tamaño y peso del ave al sacrificar.

Un estudio con 1,600 polluelos<sup>7</sup> de un día de edad comparó el resultado de los RFCs en el rendimiento de aves criadas bajo programas estandarizados de control de coccidiosis. Al agregar RFCs a las dietas mejoró el rendimiento de las aves vacunadas contra coccidiosis en igual medida que las alimentadas con un coccidiostático (Figura 1).

## RESISTENCIA EN REBAÑO LECHERO

El Ganado Lechero también es vulnerable a gran variedad de estrés y patógenos que pueden abrumar al sistema inmunitario, especialmente en la vida temprana y durante la transición que viene después del parto.

Un estudio en dos granjas comerciales en EEUU comparó la salud y rendimiento de becerros Holstein alimentados con leche suplementada con RFCs<sup>8</sup>. Los investigadores estudiaron la salud en general, excreción de patógenos fecales y aumento promedio de peso de 319 becerros de tres días de edad en alojamientos individuales desde el día primero hasta el sexto y en corrales colectivos con alimentadores automáticos hasta el día 56.



**CELMANAX™**

## SOY NERD Y ESTOY ORGULLOSO DE SERLO.

El equipo de #ScienceHearted en ARM & HAMMER™ pone en primer lugar la salud y la productividad de su hato con los carbohidratos funcionales refinados™ (RFCs™) en CELMANAX™. Obtenga los beneficios de los múltiples aditivos alimenticios en una fórmula de alta calidad constante mientras prepara el sistema inmune por delante de los desafíos. Juntos, mantendremos a tus campeonas en plena forma.

**#ScienceHearted**



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

© 2019 Church & Dwight Co., Inc. ARM & HAMMER, CELMANAX y sus logotipos y carbohidratos funcionales refinados y RFC son marcas comerciales de Church & Dwight Co., Inc. CE002193142ESP



**#ScienceHearted**

Los becerros alimentados con RFCs tenían una probabilidad más baja de presentar diarrea severa y tenían menos excreción de patógenos de *Salmonella* y rotavirus. La mejora de salud intestinal dio lugar a mejora en crecimiento y rendimiento, con becerros alimentados con RFCs registrando pesos corporales de 2.1 kg más alto al final de la prueba comparados con los controles sin suplementación RFC.

La importancia de apoyar la inmunidad por medio de la nutrición continúa a lo largo de la vida del animal, especialmente en el periodo crítico de transición. Un sistema inmunitario funcionando con deficiencias permite a los patógenos oportunistas que colonicen y causen enfermedad<sup>9</sup>. Alimentarlos con RFCs contribuye al apoyo y fortalecimiento del sistema inmunitario de la vaca durante la transición y más allá.

**TABLA 3. EFECTO DE DIETAS PARA CERDAS SOBRE EL PESO CORPORAL (BW)**

Tratamiento de cerdas	Peso corporal (BW) del lechón al destetar (día 0 de criadero), kg (libras)
Control	5.91 <sup>b</sup> (13.00)
RFCs	6.32 <sup>a</sup> (13.92)
Valor-P	<0.0001

## COMPARANDO LOS RESULTADOS CON ZnO

Así como con los becerros, el destete es un tiempo estresante para los cerdos. Los antibióticos y el óxido de Zinc (ZnO) son soluciones comunes para aliviar el estrés en esta etapa. En todo el mundo ha aumentado la presión para reducir o eliminar los antibióticos y ZnO en el alimento. La investigación muestra que los RFCs pudieran ofrecer una alternativa viable para mantener la salud del lechón por medio de una mejor salud intestinal.

En una granja comercial de cerdas<sup>10</sup>, la suplementación de CELMANAX en dietas de cerdas lactantes resultaron en pesos mejorados al destete del lechón, comparándolas con cerdas de control sin RFCs (Tabla

3). Los lechones de cerdas alimentadas con RFCs conservaron su ventaja de peso corporal (BW) hasta el fin de su fase de lactancia - con pesos comparables a los cerdos de criadero alimentados con ZnO.

## CONCLUSIÓN

En conclusión, mantener el bienestar intestinal por medio de estrategias de alimentación puede hacer a los animales más resilientes resistentes a las bacterias patógenas y otras agresiones. Alimentar con CELMANAX puede ayudar a mantener el bienestar intestinal para generar una inmunidad óptima por medio de cada bocado de alimento, disminuyendo la dependencia de antibióticos y otras intervenciones. 

Para aprender más, visita [AHfoodchain.com](http://AHfoodchain.com).

### BIBLIOGRAFIA

1. Organización Mundial de la Salud. Disponibilidad y cambios en el consumo de productos animales. Disponible en: [http://www.who.int/nutrition/topics/3\\_foodconsumption/en/index4.html](http://www.who.int/nutrition/topics/3_foodconsumption/en/index4.html). Accedido 5 de mayo, 2019.
2. Walker GK, *et al.* Efecto de Carbohidratos funcionales refinados de levadura enzimáticamente hidrolizada en la presencia de *Salmonella spp* en los ciegos de hembras reproductoras de pollos de engorda. *Poultry Science* 2017;96:2684-2690.
3. Jalukar S, Oppy J, Davis S. Efecto de suplementación de levadura enzimáticamente hidrolizada en rendimiento y protección de pollos de engorda contra el reto de coccidiosis leve. Reunión conjunta ASAS/ADSA, 2008.
4. Brake JT. Efecto de suplementación de CELMANAX en dietas naturalmente contaminadas con aflatoxina y DON en rendimiento de pollo de engorda. Reporte archivado 2012.
5. Baines D, Erb S, Turkington K, Kuldau G, Juba J, Masson L, Mazza A, Roberts R. Alimento mohoso, micotoxinas y colonización de *Escherichia coli* producidas por toxina Shiga asociada con Síndrome de hemorragia yeyunal en ganado bovino. *Investigación Veterinaria BMC* 2011;7:24
6. Nezworski J, Karunakaran D, Jalukar S. Los efectos de carbohidratos funcionales refinados (RFCs) suministrados a gallinas ponedoras sobre producción de huevos y mortalidad bajo condiciones comerciales. Presentado en el Foro Científico Internacional de Avicultura, 2019; B311
7. Mathis G, Lumpkins B, Jalukar S. Efecto de suplementación de alimento CELMANAX SCP en el rendimiento de pollo de engorda ya sea alimentados con fármacos anticoccidios o vacunados. 2011. Presentado en IPSF en Atlanta, Georgia.
8. Rabbis y Ollivett. Efecto de Dosificación de CELMANAX™ SCP sobre la Salud y Rendimiento en Becerros lecheros previo al destete. Datos presentados en AABP, 14-16 septiembre, 2017. Omaha, Nebraska.
9. Waldron MR. Reforzando la Inmunidad y Resistencia a Enfermedad de Ganado Vacuno por medio de Nutrición. En *Procedimientos: 2013 Conferencia de Nutrición de Rumiantes en Universidad de Florida*. Páginas 64-73.
10. Jalukar *et al.* Esta información será presentada en la Cumbre Zero Zink en Copenhague, Dinamarca, en Junio 2019.

# La genómica un futuro inminente en la ganadería

NEOGEN, Dra. en C. Indira Cruz. *Gerente Genómica Latinoamérica*

NEOGEN, I.A.Z. M.V.Z. Alberto Ruiz. *Gerente Comercial Genómica, Región Norte*

La Laguna posee el hato lechero más productivo del país y sus establos son un ejemplo de gran inversión en tecnología para lograr los mayores estándares de manejo lechero. Sin embargo, como productor lechero siempre te preguntas: ¿Estoy seleccionando los toros y vaquillas correctas? ¿Qué tanto semen sexado debo usar? ¿Debería trabajar fertilidad in vitro en mis vaquillas? ¿Estoy maximizando los recursos que invierto en mi operación?

Por muchos años, los productores lecheros han basado la selección en sus bases de datos productivas y la inseminación artificial con toros bien evaluados ha sido la principal estrategia de mejoramiento genético. Lamentablemente asumíamos que una vaquilla con buen tipo podría portar buena genética, pero de esta manera solo adivinábamos. Ahora, gracias a los avances en genómica lechera podemos acceder a una predicción certera del potencial genético de nuestra población de hembras en una gran cantidad de características de relevancia económica para la producción de leche.

## Que es la genómica y sus beneficios

La Genómica es una tecnología que nos permite conocer con gran confiabilidad el potencial o desempeño futuro de un animal mucho antes de que podamos tener información productiva de ese animal y se basa en una prueba de ADN que permite conocer los genes presentes en el individuo. Inició en el 2009 con el análisis de los sementales y animales elite de los programas de inseminación artificial. Ahora, su uso se ha extendido a un buen porcentaje de la población de hembras comerciales de tal manera que hasta el momento se han evaluado cerca de 4 millones de animales a través de la evaluación genética del CDCB (*Council on Dairy Dairy Cattle Breeding*, <https://www.uscdcb.com/>).

El valor de la genómica en establos comerciales radica en conocer el potencial genético de nuestras hembras de remplazos desde una edad temprana, con la finalidad de desarrollar estrategias de selección y reproducción de precisión. En otras palabras, ser capaz de identificar nuestros animales genéticamente superiores y/o inferiores para tomar decisiones que permitan reproducir y multiplicar la mejor genética dentro de nuestro establo y mejorar la gestión de los recursos. Logrando con ellos un desarrollo genético más rentable y ahorros económicos en el desarrollo de animales de poco potencial genético.



Figura 1. Proceso de análisis genómico de novillas lecheras.

Para esto, en los establos comerciales que usan genómica diseñamos estrategias con especial énfasis en el mejoramiento de rasgos productivos como son, producción de leche y sus componentes. Sin embargo, la genómica también es útil en el mejoramiento de rasgos como fertilidad, salud y longevidad; características que también tienen un fuerte impacto económico en el establo. De hecho, gracias a la toma de decisiones tempranas basada en datos de elevada confiabilidad, los avances anuales logrados por los establos que han implementado la genómica son 3-4 veces más rápidos, medido a través de índices económicos como el Mérito Neto.

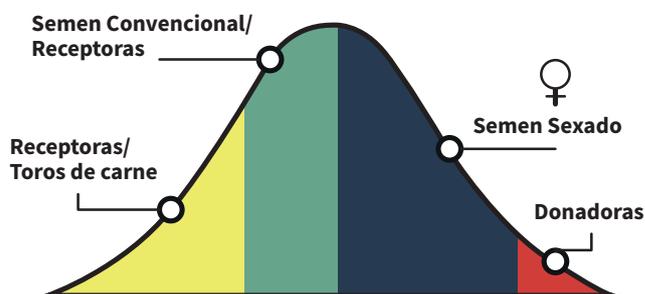


Figura 2. Estrategia de selección de novillas de remplazo con base en datos genómicos

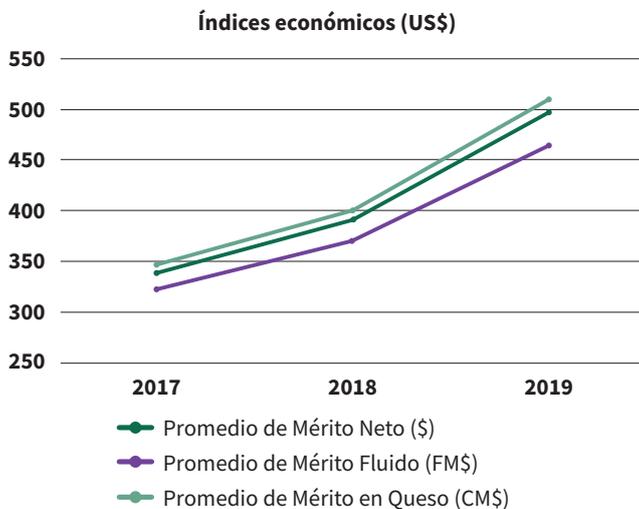
Pero ¿qué tan seguro es tomar decisiones en base a genómica?, la confiabilidad de las predicciones genómicas es similar a tener 25-30 hijas lactando para un toro o aproximadamente 7 lactancias registradas en el caso de las hembras. Lo que se traduce en hasta 75% de confiabilidad, más del doble que los métodos basados en pedigrí que alcanzan el 35% de confiabilidad. En otras palabras, con la genómica un productor puede tener una imagen completa de sus vaquillas desde las 4 semanas de edad, incluyendo características de productividad,

fertilidad, longevidad y conformación, además de rasgos específicos como proteínas de la leche y verificación de la paternidad con un alto nivel de confianza.

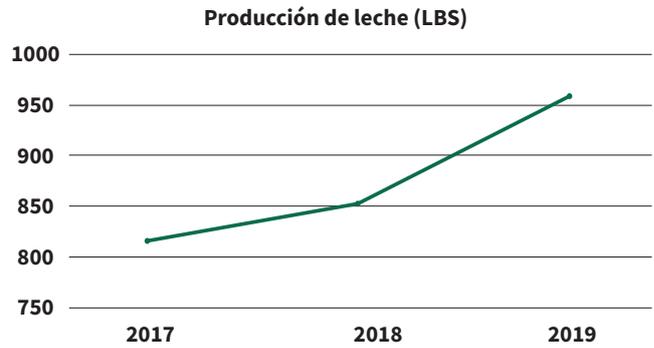
Conocer la genética de nuestro ganado lechero, es solo una parte para el desarrollo de un buen programa de selección y mejoramiento genético en el establo, sin embargo, lo más importante son las decisiones que tomamos con esos datos. Los establos interesados en genómica deben tener presente los siguientes puntos clave para desarrollar su programa de mejoramiento:

- 1.- Definir objetivos  
¿Qué tipo de animales deseo tener en 3-5 años
- 2.- Identificar las características de importancia
- 3.- Seleccionar un índice de selección (Mérito Neto, Mérito Queso o Mérito Fluido) que incluya esas características
- 4.- Definir una estrategia de selección y reproducción – como voy a utilizar los datos genómicos
- 5.- Analizar los animales e implementar la estrategia con los datos obtenidos – llevar a cabo los manejos y acciones planteados en la estrategia
- 6.- Evaluar tu avance genético

En La Laguna podemos acceder a esta tecnología con solo tomar una muestra de sangre, cartílago de la oreja o pelo. Los resultados reportados contienen un perfil completo del potencial genético de cada uno de los animales. En la región hemos evaluado animales de diversos establos y hemos corroborado el poder de la genómica para diferenciar animales superiores de los inferiores. Además, los resultados demuestran que los establos de la región aún tienen margen importante para el mejoramiento genético de las características clave en rentabilidad de la producción lechera. Desde el 2017 hemos apoyado la adopción de la tecnología genómica en diversos establos de La Laguna y con esto hemos observado el avance genético constante de la región y el aumento de la tasa de ganancia a partir del 2019 (después de una generación de selección genómica de reemplazos) como se muestra en las gráficas de progreso genético.



Gráfica 1. Análisis del progreso genético para los índices económicos reportados en las pruebas genómicas en una muestra de animales de la Laguna, se grafican promedios anuales.



Gráfica 2. Análisis del progreso genético para valores de producción de leche reportados en las pruebas genómicas en una muestra de animales de la Laguna, se grafican promedios anuales.

Con enfoque en las necesidades de los productores de leche, Neogen ha desarrollado Igenity®, la línea de pruebas genómicas más completa, que incluye pruebas con más de 50 características o pruebas que reportan solo los rasgos clave para la producción de leche. Este enfoque en las características clave de la producción de leche se refleja en pruebas con mejor relación costo-beneficio, al incrementar la confiabilidad en las decisiones que diariamente se toman en el establo.

En la Laguna, el uso de la genómica para la selección de vaquillas de reemplazo es una tecnología novedosa para muchos establos. Sin embargo, su uso se ha implementado exitosamente alrededor del mundo y localmente. El constante aumento del número de hembras analizadas y de establos que utilizan genómica para la selección de vaquillas de reemplazo sugiere que es una herramienta que llegó para quedarse y convertirse en un elemento fundamental de la ganadería lechera. Las estadísticas muestran que en Estados Unidos un alto porcentaje de los establos más productivos (más leche por animal y de mejor calidad) utilizan la genómica para acelerar y enfocar sus programas de mejoramiento genético. Por lo que es evidente que en el futuro la genómica será una herramienta de uso cotidiano en la industria lechera al igual que otras tecnologías que han transformado la ganadería en el pasado, es por lo cual podemos decir que **LA GENÓMICA ES UN FUTURO INMINENTE EN LA GANADERIA.**



Contáctanos para más informes:

**NEOGEN Latinoamérica**

Prolongación 5 de Mayo #27 Naucalpan, 53489. México  
Tel: +52 0155 5254-8235 | [genomics@neogenlac.com](mailto:genomics@neogenlac.com)





**DESCUBRE  
LA IMAGEN COMPLETA  
CON **Igenity****

Igenity es la herramienta genómica que los productores necesitan para construir un hato más saludable y productivo.

Utiliza el poder de la genómica en tu establo con Igenity, una herramienta fácil de utilizar que evalúa el potencial de las novillas lecheras de forma rápida y confiable.

Evaluando 15 de las características más importantes en la producción lechera, Igenity es la tecnología más rentable para dirigir el avance genético de tu hato hacia la dirección correcta.

**Descubre el futuro en [IgenityDairy.com](https://IgenityDairy.com)**

# LA IMPORTANCIA DEL APARATO



**HIDALGO Y TERÁN S.F.\***  
MVZ, DMV, MVCB, MPSP, MVRAB.  
Correo:fhidalgo@prodigy.net.mx.

## EL APARATO DIGESTIVO DE LA VACA.

Que tiene cuatro compartimentos en el estómago para que pueda digerir la celulosa en forrajes y de otras fuentes. Estos compartimentos son:

- 1 El rumen, para la fermentación.
- 2 El retículo o "estómago mecánico" que protegen su sistema digestivo si accidentalmente se traga objetos extraños.
- 3 El omaso, para la absorción de agua.
- 4 El abomaso, el verdadero cuarto compartimento productor de ácido o digestivo.

En la vaca madura, el rumen es una tina de fermentación gigante con una capacidad de hasta 60 galones. Sus paredes musculares lo mantienen rodando de un lado a otro para asegurar que todos los alimentos que se han consumido estén ataviados, mezclados con los fluidos llamados líquido del rumen, mezclados, con bacterias del rumen, y debidamente fermentados. Las paredes del rumen están forradas con miles de proyecciones similares a los dedos llamadas papilas de rumen. Las papilas absorben agua y otros nutrientes, así como contribuyen a la acción mecánica del rumen.

## LA RUMIA:

La vaca también es única en que come grandes cantidades de alimento con poco masticar, más tarde se relaja en un estado de sueño y regurgita estos alimentos parcialmente sin masticar y los rumia aún más con sus dientes. Esta acción de "masticar su bolo" <sup>(21, 22)</sup> hace que se secreten grandes cantidades de saliva, se mezclan con el

# DIGESTIVO

EN LOS

# BOVINOS

Proteínas,  
Energía, Fibra  
y Tampones

alimento que se vuelve a masticar y se traga. La saliva está cargada de bicarbonato de sodio, que amortigua el pH del contenido del rumen. Esto es esencial para una fermentación adecuada del rumen.

## MICROORGANISMOS DEL RUMEN (BUGS):

La fermentación se produce debido a la acción de millones de microorganismos en el rumen que descomponen muchos de los diversos componentes de la alimentación. Miles de especies de microorganismos viven en el rumen; algunas son diferentes especies bacterianas, especies de hongos y cepas protozoarios. Cada especie de microorganismos tiene una especialidad, digiriendo varios tipos de fibra, proteína o concentrados de energía. Las fuentes de proteína de ingesta degradable de rumen se descomponen en amoníaco, luego se vuelven a capturar por los microbios del rumen para ser sintetizadas en fuentes que contienen proteínas, aminoácidos o péptidos. Los microorganismos del rumen requieren energía para hacer esto. Otros microorganismos del rumen son digestores de celulosa o digestores de almidón, y sus acciones proporcionan, a través de la fermentación, los ácidos grasos volátiles (VFA) y fuentes de energía de ácido láctico para la vaca.

## LA PROTEÍNA DE INGESTA DEGRADABLE DEL RUMEN:

DIP es un término nutricional que se refiere a la proteína de ingesta degradable del rumen. Esta proteína es utilizable por la microflora del rumen. Por el contrario, la proteína de ingesta no degradable (UIP) del rumen es resistente a la acción microbiana del rumen y la mayor parte de ella es utilizada por el intestino delgado.

Los microorganismos del rumen degradan la celulosa en (VFA) **ÁCIDOS GRASOS VOLÁTILES**, que la vaca utiliza para la energía por absorción a través del abomaso y el intestino delgado. Los tres ácidos grasos volátiles utilizados son ácido acético, ácido propiónico y ácido butírico. La proporción en la que se producen estos ácidos es un reflejo de la dieta y el medio ambiente de la vaca. Cualquier efecto adverso de esa dieta o medio ambiente se refleja en la salud del rumen de la vaca y en su prueba de grasa de mantequilla.

Miles de especies de microorganismos viven en el rumen; algunas son diferentes especies bacterianas, especies de hongos y cepas protozoarios.

La proporción de grasa de mantequilla a la cantidad de leche producida se puede cambiar por la cantidad de almidón dietético y fibra que se alimenta. Por ejemplo, cuando se alimentan cantidades excesivas de almidón, la fermentación se desplaza hacia los digestores de almidón, un cambio que aumenta la cantidad de ácido propiónico producido. El aumento de los niveles de ácido propiónico aumenta la producción de leche, pero deprime la producción de grasa de mantequilla. También se puede producir más ácido láctico, lo que puede resultar en acidosis de rumen.

Por el contrario, el aumento de la fibra dietética con una disminución en el almidón aumenta los digestores de fibra, lo que resulta en más ácido acético que se produce. Un cambio hacia un nivel de ácido acético producido aumenta la grasa de mantequilla. El carácter de un pienso o forraje para afectar al rumen es definido y medido por los científicos en el laboratorio de análisis de forraje como Fibra Detergente Neutral (NDF). También se define por la longitud de partícula de forraje que crea una "alfombra" en el rumen para ralentizar el paso de un alimento en el rumen durante la acción microbiana.

Dar alimentos que son predominante y finamente molidos (ver foto 9, 10) hace que se forme menos estera, acelerando así físicamente el paso de la alimentación, desplazando la acción microbiana a la producción de ácido propiónico y ácido láctico y reduciendo el pH del rumen. El resultado de este cambio en la fermentación y la tasa de paso de alimento es acidosis (ver foto 13, 14), diarrea (ver foto 15, 16) y laminitis (ver foto 17, 18).

Suministrando más energía para los microorganismos del rumen simultáneamente con más amoníaco de la descomposición de proteínas dietéticas



# BOBIOVET® 20%

Monensina sódica

La monensina sódica es un ionóforo producido mediante la fermentación de *Streptomyces cinnamonensis*. Influye en el proceso de fermentación ruminal lo que favorece la producción de ácido propiónico, esto resulta en un incremento de energía de 734 Kcal. Este excedente de energía se puede destinar a la producción de carne o leche. Adicionalmente la monensina sódica es efectiva para el control de la coccidiosis en terneros.

## BENEFICIOS

- **Bobiovet 20%** es una premezcla microgranular, el proceso de microgranulado junta al ingrediente activo con el vehículo en un mismo gránulo, esto evita que se separen durante los procesos manufactura.
- Menor generación de polvo y pérdida de ingrediente activo.
- Mezcla homogénea para una dosificación precisa.
- Estabilidad durante los procesos de peletizado y durante los tiempos de almacenamiento.



estimula más fermentación microbiana por los microorganismos del rumen, Cuando los microorganismos del rumen mueren después de una vida abundante de unos días, se pasan al abomaso y al intestino delgado donde se utiliza su contenido de proteína y energía. Los microorganismos del rumen son un 70 por ciento de proteína, por lo tanto, las raciones que estimulan mayores rendimientos de los microorganismos del rumen aumentarán la productividad y reducirán los requisitos para UIP también llamada proteína de sobre paso. Ahora tenemos programas de software informático que predicen el rendimiento microbiano del rumen, basados en el análisis de los niveles de nutrientes en la alimentación, el nivel de producción de leche de la vaca, los factores ambientales y su tamaño.

También hay piensos de fermentación en etapa terminal de otras industrias disponibles, que se han demostrado a través de la investigación para aumentar la utilización de carbohidratos. Este aumento de la eficiencia se produce debido a estas fuentes de proteína isonitrogénica (nitrógeno estable) que permiten que los microorganismos funcionen a niveles óptimos en lugar de ser azotados por cambios en la alimentación, factores ambientales y tasas de digestión de los alimentos que se comen.

Cuando la ración está correctamente formulada, la celulosa y el digestor de almidón convierten la degradación de proteínas dietéticas y sintetizan nuevas proteínas. Este fenómeno explica por qué las vacas y otros rumiantes pueden convertir subproductos inutilizables y piensos indigeribles como hierba que contiene celulosa, en carne y leche que contienen proteínas. Otros animales y humanos no pueden utilizar piensos y materiales de la manera en que las vacas pueden. Las vacas pueden digerir muchas cosas que nuestra sociedad considera que son subproductos de desperdicio

## MANTENER FELICES A LOS MICROORGANISMOS DEL RUMEN.

Mientras que la microflora del rumen son organismos simples de una sola célula, los nutricionistas a menudo hablan de mantener a los microorganismos del rumen "felices" como si estos organismos tuvieran una mente propia. Los nutricionistas se refieren a alimentar a una vaca de tal manera que los microorganismos

del rumen funcionan con la máxima eficiencia (ver foto 1, 2). Cuando se alimentan las combinaciones incorrectas de piensos, una especie de microorganismos del rumen puede morir o no ser capaz de trabajar eficientemente, mientras que otra especie de microorganismos está creciendo fuera de control. Cualquier combinación de problemas de los alimentos equivocados o de la proporción incorrecta de piensos que produce un exceso de un ingrediente puede hacer que los microorganismos del rumen sean "infelices".

## MANUROLOGIA LA EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS DEL ESTIERCOL

¿Cómo sabes si los microorganismos del rumen son infelices? Estas son algunas de las cosas que puede comprobar:

1 La ingesta de materia seca (DMI) es menor de lo esperado.

2 La consistencia del estiércol no es "normal". Debe ser semiformado o extendido en una pila consistente en anillos concéntricos hay deshidratación (ver foto 3, 4, 23, 24). Cuando el estiércol es escurrido o similar a la salsa, sin forma, la vaca probablemente tiene acidosis de rumen (ver foto 5, 6) o ha consumido proteína soluble excesiva. Cuando el estiércol de la vaca lactante está bien formado, con cada Cucharada siendo casi como bola su dieta está siendo poco alterada en el almidón. Las vacas secas normalmente tienen un taburete más seco, más peloteado (ver foto 7, 8) como el de un caballo, (Dr. Sanders` menciona en su libro que Tom Cannon a menudo se refiere a evaluar el estudio de la característica de estiércol como "manurología").

3 La producción de leche es menor de lo esperado, aunque parezcan proporcionarse nutrientes adecuados.

4 La prueba de grasa de mantequilla es inferior al 3.5% para vacas Holstein o menos del 4.0% para las vacas Jersey.



### **®VistaPre-T, la investigación muestra los siguientes beneficios:**

- Aumenta la digestibilidad de la dieta
- Actúa directamente en el forraje mejorando su digestibilidad y aumenta el número de bacterias fibrolíticas
- Mejora la digestibilidad del FDN y FDA, aumentando la energía del forraje
- Mejora el consumo de vacas secas o en transición
- Aumenta la digestibilidad del forraje sin que haya un aumento en la producción de calor proveniente de la fermentación en el rumen

### **Estos beneficios resultan en:**

- Aumento en la producción de leche y sus componentes
- Aumento en la grasa de leche y la eficiencia alimenticia
- Reduce la incidencia de cetosis y optimiza la digestión del rumen en la fase inicial de lactancia
- Mantiene el consumo durante el estrés calórico y previene la caída en la producción de leche

**Para más información, contacte a AB Vista al:**  
+55 [11] 4688.2555 o visite [www.abvista.com](http://www.abvista.com)



5 Los resultados de la prueba de grasa de mantequilla y la prueba de proteína de la leche se invierten. La prueba de grasa de mantequilla siempre debe ser 0.4% a 0.5% mayor que la prueba de proteína de la leche. Como acidosis (ver foto 15, 16) del rumen.

6 La cojera es evidente, o la forma y la estructura de la pezuña muestra cambios, o el enrojecimiento aparece en el área alrededor de la corona (ver foto 17, 18) donde la pared de la pezuña une la piel en la pierna.

7 En los toros sementales hay pérdida de peso y se observa un esperma de pésima calidad así como en la hembra la fertilidad del hato es mala, demasiados servicios por preñez.

Una vaca secreta alrededor de un cuarto de quintal de saliva por hora cuando está masticando su bolo. Si la vaca no se siente cómoda, mastica menos la cuajada, produciendo así cantidades más pequeñas de saliva para el amortiguamiento del rumen, lo que la hace más propensa a tener condiciones ácidas en su rumen conocidas como acidosis de rumen. Si no está recibiendo suficiente forraje para masticar o están demasiado finamente picados (ver foto 9, 10), menos mastica e igualmente hace que se produzca acidosis de rumen. Si está siendo alimentada con pellets en la sala de ordeña, que requieren poco o nada de masticar, está segura de tener acidosis de rumen. Si no se mantiene fresca en climas calurosos, no se siente cómoda, se mastica menos su bolo y se produce acidosis de rumen.

## INGESTA DE MATERIA SECA: (DMI)

Lo más importante para el gerente de productos lácteos es alimentar a las vacas lecheras para obtener la máxima ingesta de una dieta bien formulada. Esto se conoce comúnmente como ingesta de materia seca (DMI). Recuerda, cuanto más alimento de alta calidad (ver foto 19, 20) coma una vaca, más leche va a producir. El DMI también está directamente influenciado por los tipos de alimentos que estás usando.

Si estás alimentando con alimentos de mucha humedad, la ingesta de alimentos por parte de una vaca puede estar limitada por el alto contenido de agua de la alimentación. Este efecto no es muy grande hasta que el contenido de agua de la ingesta total de alimento de una vaca sea superior al 50 por ciento. Más allá de ese nivel, hay una reducción directa de la cantidad que una vaca puede comer debido al exceso de agua en el alimento. En consecuencia, la producción de leche puede reducirse cuando se alimentan grandes cantidades de alimentos de alta humedad. Esto también es cierto cuando se alimentan forrajes que tienen una baja densidad o son voluminosos debido a que son altos en fibra de detergente neutro (NDF). Una vaca en realidad se llena de la carga de la alimentación antes de obtener suficiente de los diversos nutrientes que necesita. El término dietético para esto es "densidad de ración", y se mide por NDF.

Las vacas gestantes secas antes de parir comen alrededor de 20 a 25 libras de DMI todos los días. Las vacas de raza pequeña comen entre 16 y 20 libras de DMI, y al parir, se les introduce en la rutina de producción y se presionan para ordeñar a pleno potencial. Cuando las vacas producen en todo su potencial, pueden comer (ver foto 19, 20) de 50 a 60 libras de materia seca todos los días. Tal cambio, que casi duplica los requisitos diarios de ingesta de alimentos, es un gran aumento para lograr en poco tiempo. Esta es la razón por la que la vaca lechera moderna necesita una dieta de transición.

## DEFECACION:

La defecación es un acto reflejo en el que las heces se expulsan del colon terminal y el recto, que puede ser ayudada por la presión abdominal producida por contracción muscular con la glotis cerrada.

Las vías eferentes del reflejo de defecación son colinérgicas, los fármacos parasimpatomiméticos hacen el reflejo más vigoroso. La distensión del colon terminal y el recto es el estímulo normal del reflejo, el cual incluyen fuertes movimientos peristálticos del colon terminal, contracciones del músculo longitudinal del recto y relajación de los esfínteres anales interno y externo.

# NUTRIBALANCE PREMIX



Premezcla Prebiótica 100% natural

*Nutrición inteligente*  
Alto contenido de 1,3 y 1,6 B-Glucanos y MOS



*¡La mejor forma  
de cuidar su  
integridad intestinal!*

Salud animal  
Bienestar humano®



Reg. S. A. G. A. R. P. A. 0-7833-386

[www.pisaagropecuaria.com.mx](http://www.pisaagropecuaria.com.mx)

Síguenos en:



Los animales asustados con frecuencia defecan, de manera presumible porque los centros del cerebro facilitan el reflejo.

## EXAMEN DE MATERIA FECAL:

La materia fecal del bovino es un buen portador de información, que recorrió todo el digestivo adquiriendo determinadas características; de ellas, con cierta experiencia se pueden sacar conclusiones sobre la funcionalidad de los distintos órganos digestivos, y sobre la existencia de enfermedades localizadas en otro sitio. Se debe examinar la materia fecal recién extraída del recto (ver foto 13, 14); se inspecciona, palpa y evalúa el olor y luego sus características (ver foto 16, 24).

## Heces:

Las heces están compuestas por residuos de alimentos ingeridos además de ciertos productos que se suman a aquellos durante el proceso digestivo, son expulsadas por el acto de defecación, se debe observar la frecuencia y la manera que se lleva ésta. Debe considerarse el carácter de las heces en relación con su: Consistencia, color y olor, la presencia de alimento ingerido y de sustancias extrañas.

### ■ EL OLOR DE LAS HECES

(ver foto 16), depende grandemente del carácter de los

alimentos ingeridos por el animal, en los bovinos debe considerarse que la composición de las heces depende de la proporción de fibra indigerida. Las heces duras acompañan estreñimiento y, por el contrario, en general las heces blandas a la diarrea. Las heces pastosas también tienen lugar, por la misma razón en el estesis de la panza y la torsión



**ESCREMTO normal DE VACAS**



**ESCREMOTOS DE VACAS CON DESHIDRATACION.**



**VACAS CON DIARREA.**



**ALCALOSIS Y PUTREFACCION DE LA INGESTA EN EL RUMEN ESCREMTO EN BOLITAS COMO EQUINO.**

## Suplemento Energético para Nutrición Animal

Patente No. 293972 Reg. SAGARPA: PB-0828-001  
AQ-0828-002

lipofeed es una premezcla de sustratos gluconeogénicos, que provee a los animales de precursores de glucosa, diseñada para utilizarse como fuente energética nutricional, sustituyendo parcial o totalmente las grasas animales (sebo) o vegetales (aceites). Presentaciones líquida o en polvo.

### Fácil mezclado y aplicación

#### Recomendado para:

- Bovinos (leche y engorda)
- Porcinos
- Aves (pollo de engorda y postura)
- Ovinos y caprinos

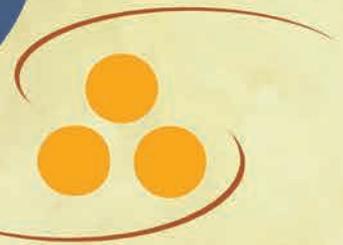


1 lt ó 1 kg de lipofeed<sup>®</sup>  
sustituye a 10 kg de  
sebo ó aceite



#### Beneficios:

- Mayor resistencia al estrés
- Bajos índices de mortalidad
- Mayores índices de fertilidad
- Evita la cetosis
- Incremento en la producción de leche
- Mayor velocidad de ganancia de peso (menos días al mercado)
- Mejor rendimiento en canal
- Mejor calidad de carne
- Parvadas y camadas más uniformes
- Incrementa los índices de postura



**PREPEC**

HECHO EN MÉXICO POR:  
**PREMEZCLAS ENERGÉTICAS PECUARIAS SA DE CV**  
Calle Herrera y Cairo #10  
45880 Juanacatlán, Jalisco, México  
Tel./Fax: (33) 3732-4257  
e-Mail: [prepeccenter@prepec.com.mx](mailto:prepeccenter@prepec.com.mx)  
[www.prepec.com.mx](http://www.prepec.com.mx)



**9** **10**  
**ESCREMENTO CON ALTERACIONES EN LA DIGESTION RETICULO-LORRUMINAL POR POCA ESTRUCTURA DE LA INGESTA.**



**11** **12**  
**BECERROS CON EXCESO DE PROTEINA Y ALMIDON.**



**13** **14**  
**15** **16**  
**EXPLORACION RECTAL DEL APARATO DIGESTIVO Y SU RELACION CON PROBLEMAS METABOLICOS DE LOS BOVINOS CON ACIDOSIS.**

del cuajar. En la cetosis primaria son duras y recubiertas de moco, en la toxemia son blandas de consistencia líquida y de color oscura hay que tener en cuenta la posibilidad de la existencia de carbunco cuando se encuentran heces que contienen sangre sin coagular, en los afectados por enteritis catarral, las heces blandas frecuentemente contienen numerosas burbujas de aire (igualmente ocurre en la enfermedad de Johnes).

■ **EXAMEN DE LAS HECES,** las muestras de las heces para exámenes parasitológicos o químicos deben obtenerse del recto y en el momento de la defecación y no del suelo para evitar contaminación con la tierra y realizarles examen macroscópico y examen microscópico.

**TRATAMIENTOS**

■ **ALIMENTACIÓN CORRECTIVA INMEDIATA:** Composición de la ración sobre la digestión ruminal y el metabolismo de los Bovinos (Salud): Fibra Cruda (Heno) mayor que 18% en vacas, Hidratos de Carbono (almidón) y proteínas según su requerimiento de mantenimiento y producción, menor que 800 g de grasa cruda, la digestión animal con un pH de 6.0-7.0, ácidos grasos volátiles 60-120 mol/L, de ácido acético 50-65 mol%, ácido propiónico 20-25 mol%, ácido butírico 10-20 mol%. Buena salud y producción. El mejoramiento del suministro, suplemento de vitaminas, minerales y oligoelementos, resulta muy útil para regular la digestión pre-estomacal.

■ **REGULACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN:** Los componentes (Silo de maíz, Rastrojo de maíz, heno de alfalfa, granos de calidad así como la fuente de minera-

les y vitaminas); ración equilibrada para rumiantes en producción, con suficientes hidratos de carbono y fibras crudas, así como el componente proteico y graso de fácil digestión, se mantenga constante, para permitir que la microflora y microfauna de los preestomagos se adapte a cada una de las sustancias nutritivas, para ser efectiva en la digestión pre-estomacales de alto requerimiento debido a la lactancia.

▣ **ESTABILIZADOR DEL PH RUMINAL:** Para el tratamiento de la acidosis, alcalosis (putrefacción), cetosis, etc. Vía de administración oral de Bicarbonato de Sodio de 250 a 400 gramos en un litro de agua. En la Ruminotoxemia por alcalosis por exceso de proteína o en la putrefacción del contenido ruminal o excremento con olor putrefacto administrar un antihistamínico por vía IM.

▣ **INFUSIÓN DE MICROFLORA RUMINAL:** Se puede usar cultivo de bacterias (microflora activa) ruminales en una concentración de  $5 \times 10^9$  enriquecido con levaduras vivas deshidratadas 300 g, (1:10) mínimo por 3 días. El rumen permite a los rumiantes realizar un eficiente uso de la dieta, lo cual repercute en la producción y salud de los animales.



**VACA CON ACIDOSIS CLINICA Y PROBLEMAS DEL RODETE CORONARIO.**



**las vacas producen en todo su potencial, pueden comer de 50 a 60 libras de materia seca todos los días.**



**LA RUMIA; acción de "masticar su bolo".**



**BOVINOS DESHIDRATADOS, VER FOSA DEL RUMEN Y EXCREMENTO.**

▣ **FUENTE DE ENERGÍA PARA LOS RUMIANTES:** Acción de energía inmediata al Hígado; Propilenglicol suministrarlo 2 veces diarias por 3 días de 125 a 250 g, en igual cantidad de agua, como sustancia Glucoplástica. Los Glucocorticoides, al igual que el ACTH favorecen la Gluconeogénesis,

**Forest Lawn Simon JETWAY  
SEMENTAL PARDO SUIZO AMERICANO.**

25



26



**MASTITIS APOSTEMATOSA DE ORIGEN  
TOXICO RUMINAL.**

el último estimula además la producción de hormonas de la corteza suprarrenal, sino usar prednisolona o dexametasona 10 a 30 mg de 1 a 3 días (2 y 3 media dosis) hay que adicionar antibióticos al usar glucocorticoides. Esto es Terapia de Protección Hepática: inyección endovenosa de glucosa + acetil metionina (50 a 70 ml de una solución al 26%). Inyección intramuscular de glucocorticoides y Ejercicio corporal (para quemar cuerpos cetónicos). *PD*

**LITERATURA CITADA**

1. Aehnelt, E & *et al.* 1972 Buiatrik. Verlag M & H, Schaper-Hannover, Alemania.
2. Borchert, Alfred. 1964 Parasitología Veterinaria. Editorial Acribia, Zaragoza España. Pág. 682,683.
3. Dirksen, Gerrit. 2005 Medicina Interna y Cirugía del Bovino, volumen 1 y 2 / Gerrit Dirksen: Hans-Dieter Grunder y Matthaues, Stober. -4ª Ed: Inter Médica. Buenos Aires, Argentina.
4. El Manual Veterinario de Merck. 1967 parecía parturienta. (fiebre de la leche) Merck & Co., Inc. NJ, U.S.A. tercera edición pág. 551-553.
5. Fisiología de los animales domésticos de Dukes.1999. 2da edición. Compiladores, Swenson, M.J & Reece, W. O. Editorial Limusa, S.A. de C.V. & Grupo Noriega Editores. México, D.F Pág. 347
6. Hidalgo y Terán, F, 2009. Problemas de la Nutrición su diagnóstico y tratamiento en el ganado bovino en la práctica profesional. Entorno Ganadero, BM Editores, No 38, octubre- noviembre. Págs. 78-83
7. Hidalgo y Terán, F, 2015. No pase por alto su principal nutriente el AGUA. Entorno Ganadero, BM Editores, No 70, febrero-marzo. Págs. 72-78.
8. Kelly, W.R: 1972. Diagnostico Clínico Veterinario. Cía. Ed. Continental, S.A. Primera Edición, España. Pag.173-177.
9. Rosenberger, G. 1966. Exploración Clínica de los Bovinos. 1ra. Ed. Editorial Labor, S.A. Pág. 169-170.
10. Rosenberger, G. 1981. Exploración Clínica de los Bovinos. 1ra. Ed. Editorial hemisferio sur, S.A. Buenos Aires, Argentina. Pag 233-237.
11. Rosenberger, G. 1994. Exploración Clínica de los Bovinos. 3ra. Ed. Editorial hemisferio sur, S.A. Buenos Aires, Argentina Pág. 300.
12. Sanders, D.E., 2000. Milk Them... For All Their Worth. Dr Sanders' Guide to Milk and Money (Chapter 18 Protein, Energy, Fiber and Buffers) Ed. Vaca Resource. 985 Norwood Avenue, Urbana, Ohio. U.S.A. (Traducción y Adaptación). Pag.333-351.

**\* PROF. DR. FERNANDO R. R. HIDALGO Y TERAN SERRALDE.**

**MVZ, DMV, MVCB, MPSP, MVRAB**

Catedrático del Departamento de Medicina y Zootecnia de Rumiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

- Asociación de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos, A.C.
- Colegio de Médicos Veterinarios Zootecnistas del Distrito Federal, A.C.
- American Association of Bovine Practitioners.
- World Association for Buiatrics.

- Academia Mexicana de Cirugía Veterinaria, A.C.
- Academia Veterinaria Mexicana, A.C.
- Unidad Nacional Veterinaria, A.C.
- Médico Veterinario Responsable autorizado en Unidades de Producción, en el Área de Rumiantes con el No. MR-0219-09-019-01.
- Médico Veterinario Certificado en Bovinos con el No.706003.
- Consultor Privado en Rumiantes:

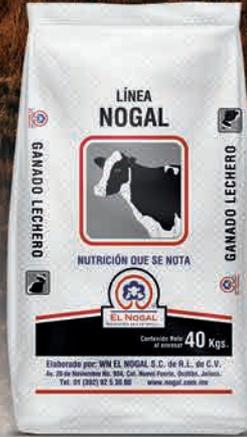
Tel. 555-308-1340.

Cel. 555-217-7454



**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.

# Estrategia Agropecuaria



## Hacia un Nuevo Inicio



**ALEJANDRO ROMERO HERRERA.**  
Director General Geolife Swiss.  
[estrategiaagropecuaria@gmail.com](mailto:estrategiaagropecuaria@gmail.com)

El 25 de septiembre de 2015, la ONU publicó los 17 objetivos para el desarrollo sostenible a ser alcanzados en 2030. En la publicación mencionaron lo siguiente:

"Estamos resueltos a poner fin a la pobreza y el hambre en todo el mundo de aquí a 2030, a combatir las desigualdades dentro de los países y entre ellos a construir sociedades pacíficas, justas e incluyentes, a proteger los derechos humanos y promover la igualdad entre los géneros y el

empoderamiento de la mujeres y niñas, y garantizar una protección duradera del planeta y sus recursos naturales".

Si bien, desde su publicación se han venido mencionando estos objetivos, no se les había dado la importancia o trascendencia que merecen, hasta este año, hasta 2020, año en el que un virus tiene a dos terceras partes de la población mundial encerrada en sus hogares. A pesar que ha sido corto el periodo de tiempo, los gobiernos se encuentran afrontando el dilema de cómo cuidar la salud de las personas buscando minimizar el impacto económico que ello implica.

Una gran parte de los gobiernos ha decidido destinar una porción importante de sus

recursos para asegurar que las personas más vulnerables tengan acceso a alimentos. Los empresarios están buscando estrategias para mantener sus empresas a flote, minimizar el número de despidos y asegurar el bienestar de las familias que dependen de ellos. En casa, las personas han tenido que aprender a compartir las labores cotidianas, estamos aprendiendo a convivir con nuestros seres queridos 24/7, estamos aprendiendo a ser tolerantes y respetar el espacio de los más cercanos. Hoy las personas se comunican más y más seguido con amigos y familia fuera de su núcleo. El Himalaya vuelve a verse desde algunos puntos de la India por primera vez en 30 años debido a la baja de contaminación. Las

# ¡SIN AMONIACO EN EL ESTABLO PRODUZCO MÁS LECHE Y MÁS RICA!

¡ELIMINALO CON KOPROS!



**Kopros® B**  
Tecnología Geolife

*vaca Carolina*

**GEOLIFE®**  
Naturaleza Tecnologizada

T. +521 3314937121  
info@geolife.com.mx  
geolife.com.mx



Soy libre de químicos



playas en Acapulco están limpias y sus aguas cristalinas.

Si bien se están dando muchas mejoras, existe el temor que venga un efecto "rebote" una vez se supere la crisis. Es claro que aún es incierto cuándo se va a lograr la recuperación económica, pero lo que sí es claro, es que esta situación debe ser un parteaguas

de cómo se han venido haciendo las cosas.

Desde la agroindustria, tenemos una alta cuota de participación y responsabilidad dentro de los 17 objetivos. Definitivamente viene un importante incremento en la demanda de alimentos, pero esta vez debemos implementar lo aprendido en esta dura lección. Es fundamental

adoptar estrategias que permitan reducir las emisiones de gases pesados a la atmósfera, tratar las aguas residuales bajando los niveles de contaminación y poder hacer un re-uso de éstas, aprovechar los residuos para hacer composta y generar energía limpia. Cuidar el ecosistema y minimizar el uso de productos sintéticos para la alimentación animal y de suelos, propender para que la naturaleza pueda regenerar todos los recursos que de ella se extraen. Se vuelve entonces un sí o sí empezar a trabajar de manera sostenible y sustentable.

La humanidad va a superar esta crisis, lo importante acá es que una vez superada ya no va a ser lo mismo y definitivamente tenemos que estar preparados para un nuevo inicio. 

## Hambre Cero, COVID-19 y la Respuesta de la Industria de Proteína Animal: ¿Qué nos Depara en el Futuro?



**ALÍ A. GONZÁLEZ VENTURA.**  
Director de Marketing y Nuevos Negocios.  
Lapisa.

A través de un momento extremo que requiere medidas extraordinarias y hemos superado las expectativas. Si algo me ha enseñado el COVID-19 en lo profesional, es el profundo sentimiento de admiración y respeto que siento por mis compañeros, el sector en que nos desenvolve-

mos y nuestra gente. La base de la sociedad son las personas y en ellas se sostiene la responsabilidad de sacarla adelante; es ese el compromiso que han asumido los ganaderos, porcicultores, avicultores, agricultores, transportistas, vendedores de la industria, técnicos, operadores de manufactura,

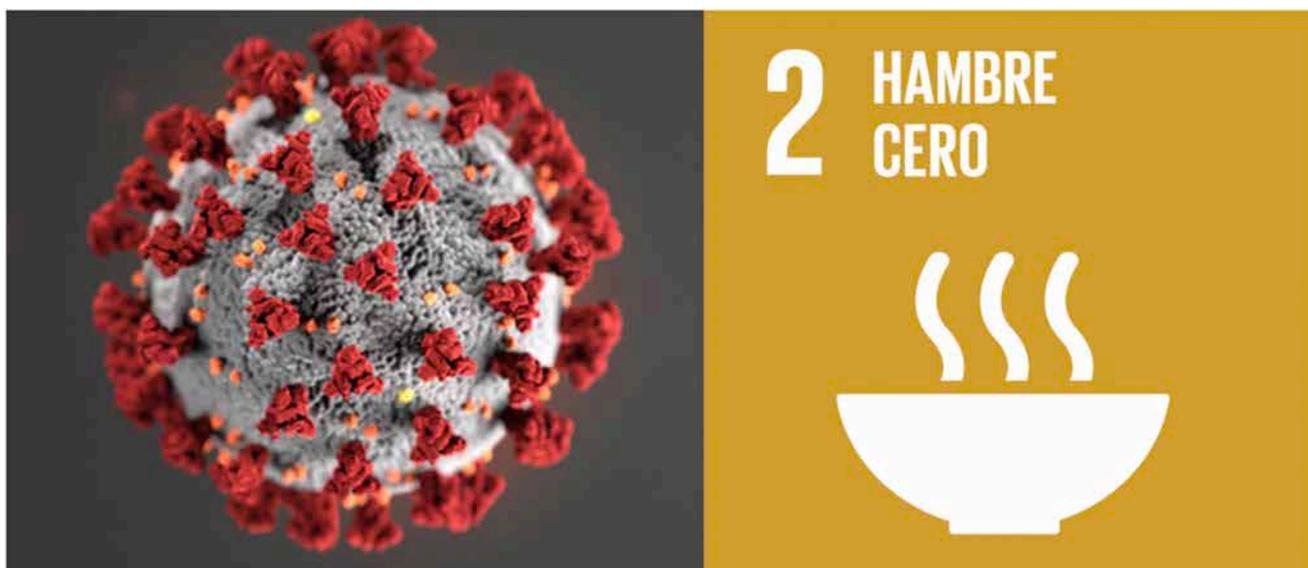
obreros, etc., que no solo se han mantenido al pie del cañón, como siempre, sino que han incluso multiplicado su esfuerzo convirtiéndose -junto con los médicos y profesionales de la salud- en los héroes, ya no solo de nuestro sector sino de nuestra sociedad en general. Hablar de los Objetivos de Desarrollo

lo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas es hablar del futuro próximo que queremos, que deseamos y que necesitamos, y saber que su responsabilidad recae sobre esta generación de héroes del campo incrementa mis niveles de optimismo sobre lo que nos depara el futuro; tenemos que continuar trabajando juntos, organizados, haciendo ajustes donde la coyuntura lo demande, pero manteniendo la meta firme con una visión común.

Los Objetivos de Desarrollo

Como industria de producción de proteína animal el papel que jugamos en el cumplimiento de estos objetivos no solo es importante, sino que es fundamental. Influidos en buena parte de las 17 metas, pero impactamos con mayor incidencia en la segunda, "Hambre Cero", que específicamente tiene por tarea **"poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible"**.

to. En los países en desarrollo, la proporción puede elevarse a uno de cada tres y 66 millones de niños en edad escolar primaria asisten a clases con hambre en los países en desarrollo. Sin embargo, no todo es negativo, ya que por su parte el sector de la agricultura es el mayor empleador del mundo y proporciona medios de vida al 40% de la población mundial actual. Es la mayor fuente de ingresos y empleos para los hogares rurales pobres. Esto no



Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas son 17 y fueron establecidos el 25 de septiembre de 2015, cuando el organismo internacional a través de sus líderes adoptó un conjunto de metas globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible a ser cumplidos en el transcurso de los próximos 15 años.

Para contextualizar nuestra realidad, según datos de la misma Naciones Unidas, consideremos que una de cada nueve personas en el mundo está subalimentada en la actualidad; esto es, alrededor de 815 millones de personas en el mundo. La malnutrición causa cerca de la mitad de las muertes en los niños menores de 5 años – 3.1 mil niños cada año. Uno de cuatro niños en el mundo sufre de retraso en el crecimien-

solo nos debe llenar de orgullo como miembros de un sector que definitivamente es clave en el aseguramiento de la estabilidad en nuestro presente, sino que nos da una posición privilegiada para influir en lo que deberá ser un mejor futuro.

Cada uno de nosotros hoy, que conformamos el sector agropecuario, tenemos la suerte y el placer de poder decir que contribuimos con la producción

de alimentos que van del campo a las mesas de nuestras casas, las de nuestras comunidades e incluso de nuestros países. En consecuencia, juntos como industria podemos asegurar, con convicción, que somos los garantes de continuar haciéndolo con responsabilidad de cara al año 2050 -ojalá con mayor equitatividad-, cuando la lista de comensales ascienda a los 9 mil millones de habitantes en todo el mundo.

Este escenario es el que hemos leído en decenas de artículos, escuchado en múltiples foros y congresos y que hemos debatido muchas veces en las instituciones a las que pertenecemos para determinar cuál es el mejor camino que debemos tomar para cumplir con esta importante tarea. Así como cuando analizábamos que se preveía un acelerado incremento de la clase media en

el mundo: donde más de 3 mil millones de personas mejorarían su condición económica en los próximos años. De igual manera, se esperaba que veríamos una mejora en la urbanización de las comunidades que traería consigo cambios en los estilos de vida y en los hábitos de consumo. Esto, en combinación con el incremento de los ingresos, podría acelerar la diversificación en curso de las dietas en los países en desarrollo, en donde la mayor parte de los países latinoamericanos hemos encontrado durante muchos años.

Muchos entendimos esta situación, la aceptamos y trabajamos en torno a ella para aportar con soluciones sostenibles, en la medida de lo posible, desde cada uno de nuestros espacios y así acercarnos al cumplimiento de la tarea que tenemos en nuestras

manos, planteada por Naciones Unidas. Sin embargo, hacia finales del 2019 se reproducía un virus en China que hoy conocemos como Coronavirus (COVID-19), que llegó para cambiar las vidas de todos en los siguientes meses, mientras fue extendiéndose poco a poco hasta llegar a cada Nación del planeta, modificando posiblemente nuestras vidas, de alguna manera u otra no solo en el presente sino en el futuro. Como industria teníamos, hasta el momento, una ecuación bastante difícil de solucionar, pero clara, que ahora con un nuevo elemento aumenta su complejidad y exigirá que analicemos nuevamente el escenario y redefinamos nuestro camino, sin perder de foco la meta.

Surgen muchas preguntas: ¿Será peor la crisis económica que se derive de esta situación

que la misma crisis de salud pública que comenzando el mes de mayo seguramente ya habrá superado la cifra de 3 millones de casos confirmados con más de 200 mil personas fallecidas en el mundo? ¿Cuándo encontraremos la vacuna? pero más importante aún, ¿cuándo podremos llevar la vacuna a todos los rincones del mundo? ¿Qué tanto afectará esta coyuntura el ingreso



Lapisa®

# MAXI-LAP®

REGISTRO SAGARPA Q-2083-207

**VALOR** en tus manos  
**MAXI-LAP®** en tu ganado

Mejora la  
**eficiencia**  
alimenticia

**Animales**  
pesados y  
**conformados**

Aumenta el  
**rendimiento**  
de la **canal**



de las 3 mil millones de personas que Naciones Unidas estimaba estarían ingresando a la clase media en los próximos años?

Ed Young en un trabajo realizado para el *The Atlantic*, titulado *How the Pandemic Will End*, que fue recomendado por Barack Obama, afirma que "el costo de llegar a ese punto -donde superemos la pandemia- con la menor cantidad posible de muertes será enorme". El shock que está sufriendo la economía es "más repentino y severo que lo que alguien vivo haya conocido". Es probable que la desigualdad social, en un marco de alto desempleo, se agrave: "Las personas con bajos ingresos serán las más afectadas por las medidas de distanciamiento social".

En este sentido, otra pregunta que surge de manera inevitable como consecuencia de esto es: ¿Cómo el COVID-19 impactará el cumplimiento de los ODS y qué tendremos que hacer nosotros, como miembros de la industria para mitigar su impacto? Estas son solo algunas preguntas que emergen, sin profundizar en otras como las dudas que se generan sobre los cambios en las tendencias de consumo que tendremos, la trazabilidad, el tiempo que tomará recuperar la sensación de seguridad en espacios abiertos para los ciudadanos del mundo, así como su interacción diaria, etc.

Parafraseando e interpretando desde nuestra perspectiva un texto desarrollado por Laurie Garrett, periodista y autor científico estadounidense galar-

donada con el Premio Pulitzer, el choque fundamental para el sistema financiero y económico del mundo es el reconocimiento de que las cadenas de suministro y las redes de distribución globales son profundamente vulnerables a las interrupciones. Es por esta razón que la pandemia de coronavirus no solo tendrá efectos económicos duraderos, sino que conducirá a un cambio más fundamental. La globalización permitió a las empresas cultivar la fabricación en todo el mundo y entregar sus productos a los mercados justo a tiempo, evitando los costos de almacenamiento. De acuerdo a Garret, los inventarios que se almacenaron en los estantes durante más de unos pocos días se consideraron fallas del mercado. El suministro tuvo que obtenerse y distribuirse globalmente en una forma meticulosamente orquestada. El COVID-19 ha demostrado que los patógenos no solo pueden infectar a las personas, sino que también envenenan todo el sistema just-in-time.

Dada la escala de pérdidas en el mercado financiero que el mundo ha experimentado, es probable que las empresas salgan de esta pandemia desconfiadas sobre este modelo y sobre la producción dispersa a nivel mundial. Esto podría llevarnos incluso a una nueva etapa en el capitalismo global, en la que las cadenas de suministro se acerquen más a casa y se incrementen los inventarios para protegerse contra futuras inte-

rrupciones. Eso puede reducir las ganancias a corto plazo de las empresas, pero podría también crear un nuevo sistema más resistente. Solo el tiempo comprobará si estas posibles variaciones, u otras, del sistema son realistas o posibles en nuestra industria.

Por lo pronto, como gremio agropecuario continuaremos haciendo algo que sabemos hacer muy bien y que hemos demostrado con creces: pararnos cada día a trabajar con entusiasmo y compromiso para continuar llevando comida a tantos hogares como sea posible. Estaremos atentos para que una vez que superemos esta situación, contabilicemos el impacto, nos reubiquemos en el terreno haciendo los ajustes necesarios, garantizando que trabajaremos como siempre lo hemos hecho con la meta clara de alcanzar el objetivo de hambre cero.

Nota: Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores. 

Fuentes:

ONU: Objetivos de Desarrollo Sostenible

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/hunger/>.

*The Atlantic: How the Pandemic Will End* by Ed Young, 2020.

<https://www.theatlantic.com/health/archive/2020/03/how-will-coronavirus-end/608719/>

FP: *How the World Will Look After the Coronavirus Pandemic, A Dramatic New Stage in Global Capitalism* by Laurie Garrett : <https://foreignpolicy.com/2020/03/20/world-order-after-coronavirus-pandemic/>



# VETMMUNITE

ALTA TECNOLOGIA EN INMUNOLOGIA AGROPECUARIA



Somos una empresa 100% mexicana, con operación desde 2014 y cuenta con registro ante autoridades sanitarias y de control regulatorio en México.

Desarrollamos el 1er extracto dializado de proteína especializado para uso veterinario en grandes especies y actualmente contamos con más de 30 protocolos de aplicación con resultados exitosos en desafíos típicos y atípicos.

**Vetmmunite FT®** S.A. de C.V. es una organización enfocada 100% en innovación y desarrollo de productos especializados para mejorar la respuesta inmunológica de los animales.

Una solución que activa el efecto de inducir, modificar o normalizar la respuesta inmune mediante el uso de extracto dializado de proteínas en los cerdos, desde el nacimiento hasta la salida al mercado, y que potencializa los indicadores de producción, la salud y el bienestar en granjas porcinas.

Contenido de células de defensa obtenido por medio de una filtración muy fina que tiene la capacidad de responder a estímulos antigénicos mediante la activación del sistema inmunológico de los animales.

El sistema inmunológico dispone de diferentes poblaciones celulares (linfocitos T y B, macrófagos, células presentadoras, células NK, etc.) y moléculas (anticuerpos, citoquinas y complemento) que de forma coordinada son capaces de responder ante la entrada de un agente extraño de forma innata.

**Vetmmunite FT®** estimula y/o aumenta la capacidad innata de eliminación de agentes infecciosos, además de que también va actuar sobre la inmunidad adquirida, facilitando una mayor eficacia al sistema inmunológico para recordar los agentes extraños en futuras infecciones.

**Vetmmunite FT®** es un extracto dializado de proteínas con una amplia aplicación como adyuvante e inmunomodulador terapéutico en diferentes padecimientos.

**vetmmuniteoficial**



PRECIADO DE LA TORRE JESÚS FRANCISCO.  
AMARO ESTRADA ITZEL.  
SALINAS ESTRELLA ELIZABETH.  
GARCÍA ORTIZ MIGUEL ÁNGEL.  
RODRÍGUEZ CAMARILLO SERGIO DARÍO.

# ¿Cómo se Infectan de Anaplas

– Hola Médico Francisco, ¡qué milagro!

– Hola Chepillo. Pues vengo a muestrear animales para un trabajo de investigación sobre la anaplasmosis bovina.

– Oye, la otra vez que viniste a dar la plática de la anaplasmosis dijiste que es una enfermedad infecciosa no contagiosa, entonces ¿cómo se infectan los animales?

– Ah, porque necesita ser transmitida a través de vectores o fomites con sangre del animal portador, al animal sano.

– ¿Y eso qué es?

– Los fomites son objetos inanimados; como todos los utensilios punzocortantes empleados por el hombre para realizar prácticas de manejo como vacunar con la misma aguja; no lavar y desinfectar entre un animal y otro la navaja de castrar o la tijera para descornar. Y los vectores son seres vivos hematófagos como las garrapatas o las moscas.

– ¿Hemato qué?

– Hematófagos, que se alimentan con sangre.

– Pero es muy poquita la sangre que se puede pasar en un piquete de mosca, ¿a poco con eso se enferma el animal?

– En nuestro laboratorio, probamos que una dosis de 10,000 eritrocitos infectados, es suficiente para iniciar el desarrollo de la anaplasmosis en un bovino susceptible por lo que, si una mosca transfiere aproximadamente entre 10 y 20 microlitros de sangre de un animal al siguiente, con 100 moscas que se alimenten en un portador que tenga el 0.1% de rickettsemia sería suficiente para inocular al menos una dosis mínima infecciosa. ¿Cuántas moscas andan en el lomo de tus vacas?

– ¡Miles! y más en los toros. Entonces, por eso se enfermó mi toro Zanate.

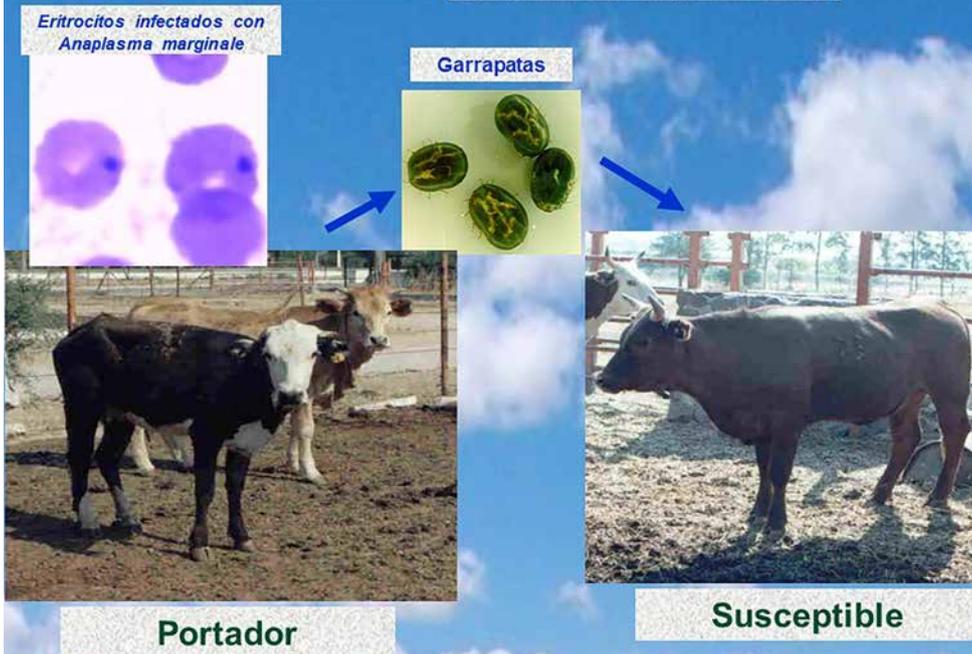
– O tal vez porque lo vacunaron con una aguja que habían utilizado en otro animal portador. En estudios controlados se ha comprobado que el uso de una jeringa de tipo común, con una aguja calibre 18, puede llevar suficiente sangre infectada a uno y hasta dos animales susceptibles. También se observó que después de la inyección consecutiva de un bovino infectado a otros sanos, seis de diez resultaron

# mosis los Bovinos?



## TRANSMISIÓN

## Biológica



positivos a *Anaplasma marginale* no influyendo el orden de aplicación de la inyección, aun cuando no se observaban restos de sangre en la aguja sino hasta antes de la décima aplicación.

– ¡Pues entonces sí es muy fácil de que se transmita!

– Sí. Este tipo de transmisión se llama mecánica porque solo se transfiere el *Anaplasma* en la sangre del animal infectado o portador al animal susceptible, pero existe la transmisión biológica en la que se lleva a cabo la multiplicación de la rickettsia en el organismo vector. En el mundo se han reportado más de 20 especies de garrapatas infectadas con *Anaplasma marginale* y de éstas, en 14 se ha comprobado experimentalmente su capacidad para transmitirla. Los géneros de garrapatas que están más asociadas en el campo a la transmisión son *Dermacentor* y *Rhipicephalus*, a este último pertenece la garrapata común del ganado.

– ¿Entonces los Anaplasmas se reproducen en la panza de las garrapatas?

– No precisamente en la panza; lo que pasa es que infectan las células de la pared intestinal y forman los cuerpos reticulados que se dividen por fisión binaria hasta formar grandes colonias formadas por cientos de formas reticuladas, que luego migran a los ovarios en las hembras, de manera que algunos huevos quedan infectados y, por consiguiente, al nacer las larvas son portadoras de formas densas o infectivas de Anaplasmas en sus glándulas salivales y las transmiten al picar al animal

para alimentarse. A este tipo de transmisión se le denomina "biológica".

– ¿A poco hay hembras y machos en las garrapatas?

– Pues sí. Las que normalmente vemos gordas y pegadas a la piel son las hembras. Los machos son pequeños y se desplazan para fecundar a las hembras.

– Entonces esos van a ser unas garrapatitas chiquitas que cuando bañamos a las vacas con garrapaticida, se nos suben y andan muy ligeras camine y camine, pero casi nunca se nos pegan porque se sienten y uno se los quita.



– Así es, en nuestro país se considera sólo al adulto macho de *R. microplus* como el principal vector de la anaplasmosis bovina en ausencia de garrapatas *Dermacentor* y se ha documentado la transmisión intraestadial (dentro del mismo estadio) y transestadial (de un estadio a otro) de dos cepas mexicanas de *A. marginale* (Aguascalientes y Yucatán) de alta y baja virulencia respectivamente, por la garrapata *R. microplus*, al alimentar larvas y ninfas en bovinos infectados, con el subsiguiente cambio de las ninfas y las garrapatas adultas, después de la muda, a bovinos susceptibles

– A ver si entendí: los machitos y las fases de desarrollo de las garrapatas transmiten la anaplasmosis de un animal portador

**Inter** **FAEDIC** **10**  
AÑOS

## Aguja Hipodérmica Estéril Desechable



Su triple bisel evita  
el desgarre al momento  
de inyectar.



Representantes Autorizados en México  
800 831 2242



GRUPO INTERZENDA

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

# TRANSMISIÓN

## MECÁNICA

Eritrocitos infectados con *Anaplasma marginale*



Portador



Manipulación humana



Moscas & Tábanos



Susceptible

– Dos días después de la operación, uno de los toretes presentó anaplasmosis y se trató con Tetraciclinas cuando el porcentaje de infección alcanzó el 9% y se observó descenso en el volumen celular aglomerado sanguíneo.

– ¿Y cómo pruebas que es el mismo *Anaplasma*?

– Con muestras de sangre de los animales experimentales se demostró mediante la prueba de PCR específica para la región variable del gen *msp1α* de *A. marginale*, que el fragmento amplificado

a otro sano. ¿Y los pinolillos que aún no se han alimentado con sangre cómo la transmiten?

– En un proyecto de investigación que se llamó: EVALUACIÓN DE LA TRANSMISIÓN TRANSOVÁRICA DE *Anaplasma marginale* EN GARRAPATAS *Boophilus microplus* realizado en el Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad del INIFAP...

– ¿Dónde tú trabajas?

– Ahí exactamente. Los resultados mostraron que es posible que larvas provenientes de garrapatas que al alimentarse con la sangre de un bovino portador, adquieren la infección y pueden transmitir *Anaplasma* a bovinos libres de la rickettsia.

– ¿Y cómo le hicieron?

– Cuatro toretes fueron infestados con larvas provenientes de garrapatas que se desarrollaron en un bovino confirmado por pruebas de laboratorio como portador asintomático. A los 21 días de la infestación presentaron garrapatas gordas y a los 28 días se bañaron con garrapaticida. Un mes después, no se habían mostrado síntomas clínicos de la anaplasmosis y los cuatro animales fueron esplenectomizados para inmunodeprimirlos y facilitar la observación del cuadro patente de la infección.

– La esplenectomizada parece trabalenguas. La vez pasada explicaste que los operas para quitarles el bazo.

observado en el bovino donde se presentó la infección patente dos meses después de la infestación por larvas de garrapata *Rh (B) microplus* tuvo un tamaño similar al del inóculo original.

– ¡Ah! Como en las pruebas de paternidad.

– Más o menos; también se encontró un fragmento de igual tamaño al amplificar ADN genómico de larvas provenientes de hembras incubadas. Los resultados de la secuenciación de los fragmentos de ADN, confirmaron que las regiones del gen *msp1α* contenidas en los bovinos infectados, así como en las larvas utilizadas, tienen una identidad del 100% con la cepa usada en la infección inicial, por lo que se puede asegurar que la transmisión de la rickettsia tuvo una misma vía.

– Entonces, ¿con ese gen sabes qué clase de *Anaplasma* es?

– Pues sí, porque cada cepa de *Anaplasma* presenta diferente tamaño de banda en la prueba. Pero estos resultados, tienen que ser corroborados con más estudios que deberán tomar en cuenta la posibilidad de la presencia de brotes de anaplasmosis en zonas de inestabilidad enzótica para *Rh. (B.) microplus*.

– Gracias Médico. ¡Ahora ya sé cómo se trasmite la anaplasmosis! 🙏



# Fiebre de Malta



**CARLOS BEDOLLA CEDEÑO**  
Correo: bedollaj@yahoo.com.mx

**RODOLFO LUCIO DOMÍNGUEZ, ÁNGEL RAÚL CRUZ HERNÁNDEZ, HUGO CASTAÑEDA VÁZQUEZ, VALENTE VELÁZQUEZ ORDOÑEZ, BENJAMÍN VALLADARES CARRANZA Y ALEJANDRO CÓRDOVA IZQUIERDO.**

## INTRODUCCIÓN

La fiebre de Malta o brucelosis humana, es una enfermedad infecciosa que se transmite de los animales al hombre, es considerada la principal zoonosis a nivel mundial, particularmente en aquellos países que dependen de una economía primaria. Constituye un problema particularmente grave, ya que con frecuencia produce invalidez cuando no se trata de forma correcta desde su inicio (Fensterbank, 1986; Aguirre, 2008; Coepris, 2020).

## SINONIMIAS

A la brucelosis en el humano también se le conoce como: Fiebre de Chipre, Fiebre ondulante, Fiebre de Gibraltar, Fiebre de Malta, Fiebre mediterránea (Castañeda *et al.*, 2011).

## ETIOLOGÍA

La brucelosis o fiebre de Malta, es una enfermedad infecciosa zoonótica peligrosa, causada por pequeños cocobacilos aerobios Gram negativos del género *Brucella*, el cual actualmente está representado por diez especies: *B. abortus*, *B. suis*, *B. ovis*, *B. melitensis*, *B. canis*, *B. neotomae*, *B. pinnipedialis*, *B. ceti*, *B. microti* y *B. inopinata*.

Dos nuevas especies de brucela; *Brucella ceti* y *Brucella pinnipedialis*, con el potencial para causar la enfermedad en el humano han sido aisladas de mamíferos marinos. Asimismo, otras nuevas especies, *Brucella microti* también ha sido aislada de animales salvajes y *Brucella inopinata* aislada de un caso en humano.

En los humanos, la especie más patógena es la *Brucella melitensis*, que es con mucho el agente zoonótico más importante, que causa la forma más grave de la enfermedad y presenta un alto nivel de

morbilidad, seguida de *B. suis* y *B. abortus* (menos patógena). El reservorio natural del patógeno y la fuente de infección en los humanos son los animales domésticos infectados, principalmente bovinos, ovinos, caprinos y animales salvajes. Recientemente, la brucelosis humana también ha sido atribuida a algunas cepas de mamíferos marinos (Godfroida *et al.*, 2005; Aguirre *et al.*, 2008; Galińska y Zagórski, 2013; Pisarenko *et al.*, 2018; NLM, 2020).

La gravedad de esta zoonosis incurre en un riesgo a la salud de las personas que consumen productos no pasteurizados provenientes de animales infectados. Sin embargo, las personas que se encuentran en mayor riesgo de padecer dicha enfermedad son las que desempeñan trabajos en donde frecuentemente tienen contacto con animales o carne, ya que la bacteria se puede diseminar más fácilmente si éstos entran en contacto con carne infectada o la placenta de animales infectados como los trabajadores de los mataderos, los granjeros y los veterinarios (Peña *et al.*, 2014; Excelsior, 2020).

## PRESENTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN

La fiebre de Malta o brucelosis humana es una zoonosis global, se distribuye en todo el mundo, principalmente en el occidente de Europa y de manera especial en toda América, África, Medio Oriente y en el Oeste de Asia (Peña *et al.*, 2014). En todo el mundo, se desconoce la verdadera incidencia de ésta, pero ha sido reportada que en áreas de enfermedades endémicas varía ampliamente, de <0.01 a >200 por cada 100,000 habitantes. Egipto, la República Islámica de Irán, Jordania, Omán, Arabia Saudita y la República Árabe Siria informaron un total anual combinado de más de 90,000 casos de brucelosis humana en 1990. En el año 2000, en total se notificaron 2,857 casos humanos en la Unión Europea en comparación con 3,899 casos que se presentaron en 1999 (Godfroida *et al.*, 2005).

En Rusia, los casos de brucelosis en humanos se registran anualmente en regiones con ganado desarrollado en el sur de la parte europea de este país y en Siberia. En varios países de Sudamérica se encuentra de forma endémica, por lo cual resulta un problema sanitario importante (Castañeda *et al.*, 2011; Peña *et al.*, 2014; Pisarenko *et al.*, 2018).

## BRUCELOSIS EN AMÉRICA

La brucelosis no es común en los Estados Unidos. Todos los años se presentan aproximadamente de 100 a 200 casos. La mayoría de los casos son causados por la bacteria *Brucella melitensis*. Las personas que desempeñan trabajos en donde frecuentemente tienen contacto con animales o carne, como los trabajadores de los mataderos, los granjeros y los veterinarios, están en mayor riesgo (NLM, 2020).

En California, la brucelosis humana evolucionó entre 1973 y 1992 de una enfermedad ocupacional (casos de matadero) a una enfermedad transmitida por alimentos con una mayor incidencia en los hispanos, especialmente en niños y adolescentes, en comparación con los blancos no hispanos y los afroamericanos. Por lo tanto, se considera que los programas de salud pública en California deberían centrarse en educar a las poblaciones hispanas sobre el riesgo de consumir productos lácteos, como los quesos blandos, hechos de leche no pasteurizada para evitar contraer la enfermedad (Godfroida *et al.*, 2005).

La brucelosis se mantiene como una de las principales zoonosis a nivel mundial y es una de las causas de fiebre de origen desconocido en humanos, con más de 500,000 nuevos casos anuales. Datos de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) considera, tradicionalmente, a América del Sur como un área endémica para brucelosis humana. En la nueva distribución global de la enfermedad, según Pappas *et al.* (2006), Suramérica debería ser excluida de la zona de alta endemicidad, con excepción de países como Perú y Argentina, que reportan una incidencia de 34,9 y 528,4 casos, respectivamente. La incidencia en Colombia es de 1,85 casos, cifras que requieren ser estudiadas y correlacionadas con la enfermedad en animales, para estimar la prevalencia de la brucelosis (Tique *et al.*, 2009).

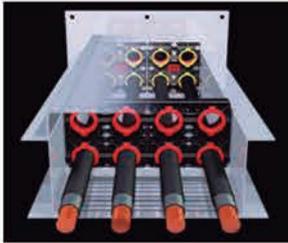
La brucelosis humana en Argentina ha sido ampliamente estudiada. Fue descrita por primera vez en 1922 y fue *Brucella melitensis* el primer aislamiento que se realizó en 1930 de un paciente reportado.

Un reporte menciona que entre 1945 y 1976 fueron aisladas 157 cepas de *Brucella abortus*, 20 de *Brucella suis* y 22 cepas de *Brucella melitensis* de 714 casos de brucelosis involucrando a 185 granjeros y 152 empleados de rastros. Otro reporte, en 1985 demostró el 57% de las cepas aisladas en humanos

REPRESENTACIÓN



INSTALACIONES ELECTRICAS AVANZADAS



www.superiorbus.com.mx

# INSTALACIONES ELÉCTRICAS

PECUARIAS  
COMERCIALES

INDUSTRIALES  
RESIDENCIALES



El sistema HIGH BUS de SUPERIOR TRAY SYSTEMS de origen Canadiense, es un producto que sustituye al cable tradicional, va dirigido al sector, Industrial, Pecuario, Comercial e Inmobiliario.

HIGH BUS Ofrece una solución flexible, segura, confiable y simple para la distribución eléctrica, que revoluciona el sistema de instalación tradicional de cable. Cambios rápidos de layout, al cambiar de posición de una carga o agregar más. No se requiere desenergizar toda la línea, por lo que no afecta la continuidad en el servicio. Cero desperdicios. La instalación con HIGH BUS es 100% reutilizable, segura y confiable.

INSTALACIONES

GRANJAS PECUARIAS  
INDUSTRIALES  
COMERCIALES  
ENERGIAS SUSTENTABLES  
SEGURIDAD CCTV  
ILUMINACIÓN LED  
MEDIA Y BAJA TENSIÓN

## INSTALACIONES Y SERVICIOS INDUSTRIALES

- PANELES SOLARES
- NEUMÁTICAS
- MANTTO. CORRECTIVO Y PREVENTIVO
- SEGURIDAD CCTV
- HIDROSANITARIAS

# ELECTROMIG

TECNOLOGÍAS AVANZADAS EN SOLUCIONES INTEGRALES

CONTACTO:

✉ electromigmx@gmail.com

☎ + 525 55650-86603

🏠 Río Rhin 12-208 Cuauhtémoc  
Ciudad De México, Alcaldía  
Cuauhtémoc, 06500 CDMX

eran de *Brucella suis*. La enfermedad fue encontrada principalmente en empleados de rastros y en granjeros.

Entre 1993 y 1995, 212 casos de brucelosis en humanos fueron detectados, los cuales 88 fueron de origen bovino, 57 de suino y 31 de caprino. Ciento ochenta de estos casos fueron detectados en áreas rurales y 18 en áreas urbanas asociados con queso de cabra contaminado.

Actualmente, la brucelosis humana permanece como una enfermedad importante que persiste en las regiones donde la infección en animales no ha sido controlada y el número de casos reportados ha sido subestimado en regiones remotas (Samartino, 2002).

## BRUCELOSIS EN MÉXICO

En México, la brucelosis es especialmente prevalente en las zonas agrícolas del norte y centro. Al afectar primordialmente a la población económicamente activa, se genera un impacto en la micro y macroeconomía. A nivel federal, la brucelosis en animales está regulada por la norma oficial vigente NOM-041-ZOO-1995.

En el periodo 1990-2000 se registraron 37,807 casos acumulados, con un promedio anual de 437, las entidades que registraron los primeros lugares en cuanto a morbilidad fueron Guanajuato, con una tasa de 13.8; Sonora 12.4; Nuevo León 11.1; Querétaro 10.3; Zacatecas 10.3; Sinaloa 8.4; Durango 8.0; Chiapas 7.0; Chihuahua 7.0 y Tamaulipas con 6.47 (Coepris, 2020).

Por otra parte, la Dirección General de Epidemiología de la Ciudad de México, reportó que hasta la semana epidemiológica número 50 (hasta el 14 de diciembre de 2019), se registraron mil 621 casos de brucelosis, 28.85 por ciento más que en el 2018, en el cual se registraron mil 258 casos, de los cuales la mayor incidencia (casos nuevos entre 100 mil habitantes) fue en el estado de Zacatecas, seguido de Coahuila, Tlaxcala y Sinaloa.

En tanto que, la mayor incidencia de acuerdo a la edad, se registró en personas de 45 a 49 años y de 60 a 64, según datos del Anuario de Morbilidad de la Dirección General de Epidemiología (Excelsior, 2020).

En el Estado de Jalisco en el 2009 la prevalencia oficial estimada por la Comisión Estatal para el Control y Erradicación de La Tuberculosis y Brucelosis Bovina (COEETB) reportó que la zoonosis fue de 1.82 por cada 100 animales.



En particular, la ganadería lechera en las regiones de los Altos, Centro y Ciénega de Jalisco están consideradas gravemente afectadas, debido a que registran una prevalencia alrededor del 3.16%. Se ha reportado que dicha situación es de carácter multicausal; esto es, que en ella influyen aspectos logísticos, de implementación en la campaña de vacunación, así como aspectos económicos, percepciones sociales y actitudes del productor mismo.

En Michoacán, de acuerdo a datos proporcionados por el Departamento de Prevención y Control de Enfermedades Transmisibles por Vector y Zoonosis, durante el periodo 2007-2011 se han confirmado 831 casos de brucelosis, en los municipios de Morelia, Tangancicuaro, Cd. Hidalgo, Zacapu, Uruapan, La Piedad, Tepalcatepec y Lázaro Cárdenas (Coepris, 2020).

## TRANSMISIÓN DE LA ENFERMEDAD

La infección en humanos ocurre por heridas en la piel, a través de la conjuntiva, y por vía digestiva por la ingestión o consumo de productos infectados como la leche o productos lácteos (queso, yogurt) no pasteurizados. Especialmente los que están más expuestos a contraer la enfermedad debido a que el ciclo de transmisión de la enfermedad zoonótica está pobremente definido son: los veterinarios, técnicos veterinarios, empleados del servicio de inseminación, técnicos de zoológicos, agricultores que trabajan en granjas de múltiples rebaños



# PANVET

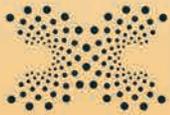
## MÉXICO 2021

XXVI Congreso Panamericano de  
CIENCIAS VETERINARIAS



**20, 21 y 22 | Octubre | Mérida, Yucatán**

*"Las Ciencias Veterinarias, base de Un Bienestar"*



**CENTRO  
INTERNACIONAL  
DE CONGRESOS  
DE YUCATAN**  
Presentado por  
**SAMSUNG**

- Una salud
- Fauna Silvestre
- Bienestar Animal
- Especies exóticas invasoras
- Sistemas de Producción Pecuaria
- Resistencia a los Antimicrobianos
- Enfermedades exóticas en las Américas
- Atención de animales en Desastres Naturales
- Situación del ejercicio profesional del Médico Veterinario
- Tendencia curricular en la enseñanza de la Medicina Veterinaria

Conferencias Magistrales

Programa Sociocultural

Exposición Comercial

Trabajos Libres



**PANVET**

[www.panvet.vet](http://www.panvet.vet)

contacto@panvet.vet | +56 2 2209 3471

@PANVET\_Vet @PANVET @PANVET\_Vet

**INSCRIPCIONES  
E INFORMES**

**FedMVZ**

[www.federacionmvz.org](http://www.federacionmvz.org)

congreso.panvet@federacionmvz.org | +52 55 52647695

@FedMVZ

(cooperativas de producción), ganaderos; a través de las mucosas por contacto con animales infectados, principalmente en abortos, fetos, fluidos o membranas de la placenta. Así como también agricultores privados, empleados de matanza, casas y empresas procesadoras de carne (Castañeda *et al.*, 2011; Galińska y Zagórski, 2013; Secretaría de Salud, 2015).

### CUADRO CLÍNICO EN EL HOMBRE

El periodo de incubación va de 1 a 3 semanas (*Br. melitensis*) o hasta 3 meses. Curso agudo con *Brucella melitensis*, pero menos intenso que con *Brucella suis*, *Brucella abortus* o *Brucella canis* (Castañeda *et al.*, 2011).

## SÍNTOMAS

La brucelosis puede presentar síntomas de forma aguda, subaguda y crónica (Galinska y Zagorski, 2013).

La brucelosis aguda, puede comenzar con síntomas pseudogripales leves o síntomas como: dolor abdominal, dolor de espalda, fiebre y escalofríos, sudoración excesiva, fatiga, dolor de cabeza, dolor articular y muscular, pérdida del apetito, glándulas inflamadas, debilidad y pérdida de peso.

Los picos de la fiebre alta a menudo ocurren cada tarde. El nombre de fiebre ondulante se utiliza con frecuencia para describir esta enfermedad porque la fiebre sube y baja en oleadas (Peña *et al.*, 2014; Secretaría de Salud, 2015; Excelsior, 2020; NLM, 2020).

Se estima que entre un 20 a 60% de las personas que presentan brucelosis pueden tener complicaciones osteoarticulares y del 2 al 20% afecciones genitourinarias (Secretaría de Salud, 2015).

La brucelosis crónica, presenta manifestaciones orgánicas múltiples, con artritis (espondilartritis), hepatitis, orquitis, pielonefritis, bronconeumonía crónica, tiroiditis, endocarditis y posible enfermedad del Sistema Nervioso Central.

Si bien la brucelosis puede ser tratada con medicamentos, los síntomas pueden ir y venir, pudiendo durar años durante un período de convalecencia prologando y causar elevados costos del tratamiento en los seres humanos. Asimismo, la enfermedad puede reaparecer después de un largo período sin presentar síntomas (Castañeda *et al.*, 2011; Peña *et al.*, 2014; Excelsior, 2020).

## EXPECTATIVAS (PRONÓSTICO)

Los síntomas pueden ir y venir durante años. Asimismo, la enfermedad puede reaparecer después de un largo período sin presentar síntomas.

## POSIBLES COMPLICACIONES

Los problemas de salud que pueden presentarse a raíz de la brucelosis incluyen lesiones óseas y articulares, encefalitis (hinchazón o inflamación del cerebro), endocarditis infecciosa (inflamación del revestimiento interior de las cámaras y válvulas del corazón) y meningitis (infección de las membranas que cubren el cerebro y la médula espinal) (Excelsior, 2020; National Library of Medicine, 2020).

## DIAGNÓSTICO (PRUEBAS Y EXÁMENES)

El diagnóstico de brucelosis en humanos y animales es principalmente serológico. Las pruebas serológicas que permiten la detección de anticuerpos que se producen en respuesta a la infección continúan siendo realizados con el uso de los siguientes métodos:

El diagnóstico clásico conocido desde finales del Siglo XIX, es el de aglutinación y sus modificaciones, y la prueba de fijación del complemento, los cuales todavía se siguen aplicando rutinariamente, se han mejorado y complementado por nuevas pruebas, pero siguen siendo la base para el diagnóstico de laboratorio de la brucelosis en humanos y animales.

- Prueba de Coombs,
- Prueba de aglutinación de 2-mercaptoetanol y,
- Prueba de alergia intradérmica de Burnet que detecta el estado de hipersensibilidad del organismo infectado por *Brucella abortus*.

Otras de las pruebas clásicas técnicamente optimizadas modificadas son:

La prueba de la reacción de aglutinación (AR) de Wright, con suero sanguíneo, es aplicado en la rutina de diagnóstico de brucelosis en humanos, con su valiosa modificación en forma de prueba de 2-mercaptoetanol (2-ME).

La prueba de fijación del complemento (CFT) aparte de la prueba de reacción de aglutinación (AR) ha servido durante décadas (y todavía lo hacen), principalmente para la detección de nuevos casos de brucelosis, es la segunda prueba utilizada para el diagnóstico de brucelosis en humanos.

La prueba (AGT) de Coomb es una prueba de gran valor diagnóstico que detecta anticuerpos incompletos en casos de brucelosis crónica, se ha convertido se ha convertido en una valiosa e incluso indispensable suplementación de las pruebas clásicas.

Prueba de Coaglutinación (COAT), es utilizada como reacción subsecuente en el diagnóstico de la brucelosis.

La prueba de aglutinación 2-mercaptoethanol (reacción 'reducción'), en el diagnóstico serológico de brucelosis, cada vez se pone más énfasis en el uso de reacciones cualitativas adicionales, que permiten la diferenciación de las clases de anticuerpos de la IgM y de la IgG.

La prueba de Burnet para la alergia en la piel, es utilizada especialmente en casos de sospecha de infección por brucelosis cuando otras reacciones serológicas son poco claras. Esta es una reacción sensitiva y específica. La reacción positiva de Burnet evidencia el reajuste alérgico del cuerpo como resultado de una infección y puede preservarse mucho después de curarse.

Actualmente, los métodos de biología molecular han ido incrementando su uso en el diagnóstico de la brucelosis, especialmente el PCR. Estos métodos pueden ser utilizados en 3 niveles: El primer nivel confirma que el material genético examinado pertenece a la bacteria brucela, y si es específico del género; el segundo nivel permite la determinación de la afiliación a una especie o posible biotipo de brúcela, mientras que el tercer nivel permite una determinación aún más precisa de las características de la cepa aislada, es decir, su tipificación (Galińska y Zagórski, 2013).

Los exámenes que se pueden realizar incluyen:

- Examen de sangre para brucelosis.
- Hemocultivo.
- Cultivo de médula ósea.
- Urocultivo.

- Cultivo de LCR (líquido cefalorraquídeo).
- Biopsia y cultivo de muestra de un órgano afectado (NLM, 2020).

La aglutinación, es una prueba específica con suero del paciente, que tiene mucho valor, sobre todo cuando es claramente positiva (Títulos >1:160).

**CULTIVOS.** El aislamiento del microorganismo de la sangre u otros tejidos es el diagnóstico definitivo (Zumalacárregui, 2020).

## PREVENCIÓN

La forma más importante de reducir el riesgo de brucelosis es únicamente comer productos lácteos pasteurizados, como quesos y leche. Las personas que manipulan carne deben utilizar gafas y ropas protectoras, y proteger cualquier herida en la piel de una infección.

La detección de animales infectados controla la infección de raíz. Existen vacunas para el ganado, pero no para los seres humanos (NLM, 2020).

## TRATAMIENTO

El tratamiento consiste en la administración de antibióticos como la Doxiciclina, Estreptomina, Estreptomina combinada con Doxiciclina, Gentamicina y Rifampicina, los cuales se utilizan para tratar la infección y prevenir su reaparición; si no se recibe tratamiento, es posible que una persona pueda morir generalmente debido a una endocarditis secundaria que es una infección del revestimiento de las cavidades del corazón y válvulas cardíacas.

A menudo es necesario tomar los medicamentos por 6 semanas. En caso de complicaciones a causa de brucelosis, es probable que deba tomar los medicamentos por un período más prolongado (Castañeda *et al.*, 2011; Secretaría de Salud, 2015; NLM, 2020).

## CONCLUSIÓN

La brucelosis o fiebre de Malta, continúa siendo hasta el día de hoy una enfermedad infecciosa zoonótica peligrosa, que afecta al hombre por el consumo de productos infectados como la leche o productos



lácteos (queso, yogurt) no pasteurizados y en especial a los veterinarios, técnicos veterinarios, empleados del servicio de inseminación, técnicos de zoológicos, ganaderos; a través de las mucosas por contacto con animales infectados, principalmente en abortos, fetos, fluidos o membranas de la placenta. Así como también agricultores privados, empleados de matanza en rastros, casas y empresas procesadoras de carne, los cuales están más expuestos a contraer la enfermedad, por lo que se deben tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar contraer la enfermedad. *BD*

## LITERATURA CITADA

- Aguirre, A. V. E., Alvarado, G. M., Ibave, G. J. L., Leal, H. M., Díaz, A. E., Nevárez, M. G. V., Solís, M. F. J., Arévalo, G. S., Rivera, C. B. E. 2008. Diagnóstico rápido y efectivo de brucelosis bovina en sangre, mediante una reacción en cadena de la polimerasa doble. *Técnica Pecuaria en México*, vol. 46, núm. 2, abril-junio, pp. 147-158.
- Castañeda, V. H., Castañeda, V. M. A. y Bedolla, C. C. 2011. Introducción a las zoonosis. Prometeo Editores. Universidad de Guadalajara. México. 220 pp.
- Coepris. 2020. Zoonosis/Brucelosis. Gobierno del Estado de Michoacán 2015-2021. Consultado en línea el 12.01.2020. <http://coepris.michoacan.gob.mx>. Zoonosis.
- Excélsior. 2020. La Brucelosis. Notimex. Ciudad de México. [Consultado en línea: 12.02.2020].
- Fensternak, R. 1986. Brucelosis bovina, ovina y caprina: diagnóstico, control, vacunación. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 5 (3), 619-633.
- Gali ska, E. M. y Zagórski, J. 2013. Brucellosis in humans – etiology, diagnostics, clinical forms. *Review Article. Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. Vol 20, No 2: 233-238.
- Godfroida, J., Cloeckaert, A., Liautardd, J. P., Kohlerd, S., Fretina, D., Walravensa, K., Garin-Bastujie, B., Letesson, J. J. 2005. From the discovery of the Malta fever's agent to the discovery of a marine mammal reservoir, brucellosis has continuously been a re-emerging zoonosis. *Review article. Vet. Res.* 36 (2005) 313-326.
- National Library of Medicine (NLM). 2020. Brucellosis. U.S. Department of Health and Human Services National Institutes of Health.
- Pappas, G. 2010. The changing *Brucella* ecology: novel reservoirs, new threats. *International Journal of Antimicrobial Agents*. Volume 36, Supplement 1, November 2010, Pp. S8-S11.
- Peña, A., Cervini, J., Padilla, L. y Delgadillo, J. 2014. Prevalencia de brucelosis bovina en la región de producción lechera de Jalisco, México. *Revista Iberoamericana de Ciencias*. Vol. 1. No. 2. Julio. Pp. 245-252.
- Pisarenko, S. V., Kovalev, D. A., Volynkina, A. S., Ponomarenko, D. G., Rusanova, D. V., Zharinova, N. V., Khachaturova, A. A., Tokareva, L. E., Khvoynova, I. G. y Kulichenko, A. N. 2018. Global evolution and phylogeography of *Brucella melitensis* strains. *BMC Genomics* 19: 353.
- Samartino, L. E. 2002. Brucellosis in Argentina. *Veterinary Microbiology*. 90: 71-80.
- Secretaría de Salud. 2015. La brucelosis también llamada fiebre Malta o fiebre ondulante. Gobierno de México. 21 de septiembre. 2 pp.
- Tique, V., González, M., Matar, S. 2009. Seroprevalencia de *Brucella abortus* en bovinos del Departamento de Córdoba. *Revista U.D.C.A Actualidad y Divulgación Científica*. 12 (2): 51-59.
- Zumalacárregui, J. A. 2020. Brucellosis. *Tuotromedico.com* (Consultado en línea 4 de Marzo de 2020). [https://www.tuotromedico.com/temas/brucellosis\\_fiebre\\_de\\_malta.htm](https://www.tuotromedico.com/temas/brucellosis_fiebre_de_malta.htm)

**CARLOS BEDOLLA CEDEÑO**  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

**RODOLFO LUCIO DOMÍNGUEZ**  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

**ÁNGEL RAÚL CRUZ HERNÁNDEZ**  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

**VALENTE VELÁZQUEZ ORDOÑEZ**  
CIESA. Universidad Autónoma del Estado de México.

**HUGO CASTAÑEDA VÁZQUEZ**  
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara.

**BENJAMÍN VALLADARES CARRANZA**  
CIESA. Universidad Autónoma del Estado de México.

**DR. ALEJANDRO CÓRDOVA IZQUIERDO**  
Departamento de Producción Agrícola y Animal. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. [acordova@correo.xoc.uam.mx](mailto:acordova@correo.xoc.uam.mx).

# CONGRESO Ganadería Sustentable



ASOCIACIÓN DE MÉDICOS VETERINARIOS  
ZOOTECNISTAS ESPECIALISTAS EN BOVINOS  
DEL ESTADO DE VERACRUZ, A. C.

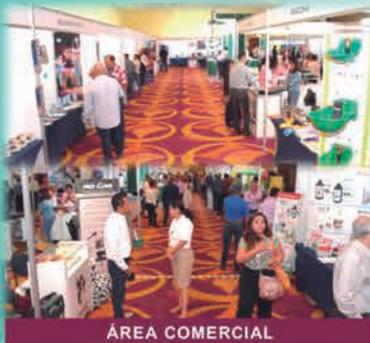


DESAYUNOS TÉCNICOS

3 al 5 de  
Noviembre  
2020



PONENTES INTERNACIONALES



ÁREA COMERCIAL

WORLD TRADE CENTER  
BOCA DEL RÍO - VERACRUZ



TARDE COMERCIAL CON GANADEROS



ÁREA DE CARTELES

### CONTAREMOS CON:

- Precongreso
- Pláticas Magistrales
- Desayunos Técnicos
- Tardes Técnicas
- Premio Trabajos "DIAMOND V"
- Premio Carteles "ECOSYSTEMS"
- TARDE COMERCIAL, (Acceso sin costo)
- TALLERES POST CONGRESO



EMPRESAS INNOVADORAS



VINCULACIÓN CON UNIVERSIDADES



CONVIVIO DE CLAUSURA



PRODUCTORES LÍDERES

### INFORMES:

congreso.amebv@amebv.mx

amvzeb.ver@gmail.com

2293 026137 y 2292 651231

AMEBV

@amvzeb\_ver

### CUOTAS DE INSCRIPCIÓN

	Antes del 30 de marzo	Después del 30 marzo
SOCIOS	\$ 800.00	\$ 1,000.00
NO SOCIOS	\$ 1,200.00	\$ 1,400.00
ESTUDIANTES	\$ 500.00	\$ 600.00

### DATOS BANCARIOS:

Banco: SCOTIABANK Sucursal: 008 Boca del Río  
Referencia: 18  
No. De Cuenta: 05509331034  
CLABE: 04490505093310347  
Beneficiario: ASOCIACIÓN MÉDICOS VETERINARIOS ZOOTECNISTAS ESPECIALISTAS EN BOVINOS DEL ESTADO DE VERACRUZ, A.C.



**iniap**  
Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias



# Factores Económicos

## *en la Ganadería*

# Descripción General del Mercado Mundial de la Leche y sus Derivados



FRANCISCO ALEJANDRO ALONSO PESADO  
falopesado@yahoo.com.mx



ELIZABETH RODRÍGUEZ DE JESÚS.

## INTRODUCCIÓN.

En la gran mayoría de los países de la tierra, la leche de bovino es considerada como un bien estratégico, en virtud de ser un alimento básico y rico en nutrientes para el humano. Además, es de suma importancia ya que involucra para su producción no solamente la elaboración primaria del producto, también participan, el acopio, transporte, transformación, distribución, comercialización y empleos incorporando a lo largo de la cadena de valor y una relación con otras actividades productivas.

Se considera a la actividad lechera como un sistema prioritario en el mundo, dada su enorme importancia como una industria proveedora de alimentos y generación de empleos.

Por otra parte, el sistema lechero de pequeña escala viene jugando un papel importante en el sistema lechero internacional; ya que diversas investigaciones científicas han establecido claramente la importancia de este sistema en la contribución económica y social. Un aspecto relevante de este sistema es el aporte de un flujo continuo de ingreso a las familias y comunidades en el mundo, además se generan otros beneficios sociales y económicos<sup>(1)</sup>. Este sistema de producción "amortigua", hasta cierto punto, la migración a otras ciudades y naciones.

Por otro lado, la pequeña lechería familiar en el mundo conserva las tradiciones culturales gastronómicas.

La pequeña lechería mundial aprovecha eficientemente la mano

de obra del núcleo familiar. Además, maneja racionalmente su pequeña parcela produciendo insumos alimenticios para sus animales<sup>(2)</sup>.

La década de los noventa del siglo XX, marcó notablemente los procesos de globalización mundial en el sistema agroindustrial y agroalimentario modificando sustancialmente los mercados internacionales, el flujo de la inversión extranjera directa y el desarrollo tecnológico.

En las economías latinoamericanas, se aplicaron ajustes estructurales encaminados a una mayor apertura comercial y libre mercado, con disminución de tasas arancelarias y la integración e interrelación en los mercados mundiales<sup>(3)</sup>.

Desde 1990, la oferta de alimentos para el consumo humano empieza a caracterizarse por

## Ayudamos a los agroempresarios con su marketing, comunicación y ventas.

Nuestra misión es que todos te conozcan y tu mensaje se entienda para que te compren.



Manejo de Redes Sociales



Campañas Digitales



Lanzamientos de Productos



Diseño Gráfico

**Hablemos de cómo podemos ayudarte**

Diana Mercado, Dirección Zoo Inc.  [diana@zooinc.mx](mailto:diana@zooinc.mx)

MARKETING AGROPECUARIO

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

¡Síguenos en redes sociales!   Zoo Inc

la conveniencia, la funcionalidad, la inocuidad y las características organolépticas. Estas características conforman nuevas estrategias en la comercialización de los alimentos, incluyendo a la leche.

Estos cambios han configurado el establecimiento y crecimiento de agroindustrias en el sistema de producción lechera, con incremento en las escalas de plantas y concentración productiva.

Además, se viene modificando el patrón de consumo a favor de mercancías con mayor valor agregado<sup>(3)</sup>.

Las tendencias mundiales de los mercados agroalimentarios vienen presentando cambios muy marcados, como resultado de la apertura comercial. Así, muchas empresas vienen modificando su enfoque de producir "commodities" a fabricar productos con mayor valor agregado como respuesta a las necesidades y exigencias de los consumidores.

Los consumidores deciden comprar mercancías (incluyendo leche y derivados de ésta) de acuerdo a factores sociales, económicos, de escolaridad, de emocionalidad inclusive de carácter ético y de preocupación ambiental<sup>(4)</sup>. En la actualidad el consumidor tiene un mayor conocimiento sobre niveles de precios, calidad, forma y presentación de los productos.

La estructura familiar así como la composición étnica de los demandantes se ha modificado; presentan gustos más globalizados, y al mismo tiempo preferencias más especializadas; es decir, en general son más exigentes<sup>(5)</sup>.

Ante este panorama, el fin del trabajo es describir el mercado mundial de la leche y sus derivados.

## MATERIAL Y MÉTODOS.

Para elaborar el trabajo descripción del mercado mundial de la leche y sus derivados, se llevó a cabo una revisión de fuentes secundarias donde se obtuvieron datos para su análisis. Algunos de estos datos se incorporaron a las siguientes fórmulas:

$$TMCA = \left( \frac{VF}{VI} \right)^{1/n} - 1 \times 100$$

$$TMCA = \sqrt[n]{\frac{VF}{VI}} - 1 \times 100$$

Estableciendo que:

**TMCA** = Tasa Media de Crecimiento Anual.

**VF** = Valor Futuro o Valor Final.

**VI** = Valor Inicial.

**N** = Periodos (años).

**1** = Constante.

**100** = Valor expresado en porcentaje.

## DESARROLLO DEL TEMA.

### Descripción del mercado mundial de lácteos.

Más de seis mil millones de habitantes del globo terráqueo consumen leche y derivados lácteos; la mayoría de estos habitantes viven en países en desarrollo<sup>(6)</sup>.

A partir del comienzo del decenio de 1960, el consumo de leche por persona en los países

en desarrollo casi se duplicó. Sin embargo, el consumo de leche en el mundo se ha incrementado a un ritmo más lento que el de otros bienes pecuarios, como los diferentes tipos de carne y huevo<sup>(6)</sup>.

El consumo de leche por persona ha sido elevado (mayor a 150 kg per cápita al año) en América del Norte, Armenia, Argentina, Australia, Costa Rica, los países europeos, Israel, Kirguistán y Pakistán. Naciones como la India, Japón, México, Kenia, Mongolia, Nueva Zelanda, Irán, África septentrional y meridional, la gran mayoría de países del Oriente Próximo y la mayor parte de naciones de América Latina y el Caribe, presentaron un consumo por persona medio, es decir de 30 a 150 kg per cápita anuales<sup>(6)</sup>. El consumo bajo que va de menos de 30 kilogramos por persona al año, ocurrió en China, Etiopía, la mayoría de países de África Central y la mayor parte de países de Asia Oriental y sudoriental<sup>(6)</sup>.

En los dos últimos decenios, el consumo de leche por habitante disminuyó en el África subsahariana. No así en Asia meridional, donde se proyectó que el consumo de leche y productos lácteos aumente en un 125 por ciento para 2030<sup>(6)</sup>.

Es sobresaliente que en la India, aproximadamente el 50 por ciento de la leche producida se consume en las unidades de producción<sup>(6)</sup>.

La leche es un producto de enorme valor nutricional, es así que proporcionó el 3 por ciento del aporte energético en Asia y África; en Europa y Oceanía el suministro energético fue del 8 al 9 por ciento<sup>(6)</sup>.

La leche también aporta proteína de alta calidad. El aporte proteico del lácteo en Asia y África fue del 6 al 7 por ciento, en Europa el suministro se ubicó en 19 por ciento. El aporte de grasas alimentarias, por parte de la leche, fue del 6 al 8 por ciento en Asia y África; en cambio en Europa, Oceanía y América, el suministro de grasas por la leche fue entre el 11 y 14 por ciento<sup>(6)</sup>.

El consumo y el comercio internacional de lácteos, está impactado por un conjunto de factores macroeconómicos; por la evolución de la población mundial y su localización, además por las políticas de apoyo a la oferta y comercialización en los diferentes países. Estos factores y otros, afectan el consumo, la producción y el comercio mundial<sup>(6)</sup>.

En la última década el aumento a nivel mundial de la demanda de productos lácteos se explica en gran medida por el crecimiento de la población mundial<sup>(6)</sup>. Se indica que aproximadamente el 70 por ciento del incremento de la demanda por productos lácteos se atribuye al crecimiento de la población mundial, en tanto que el crecimiento del consumo por habitante explicó el otro 30 por ciento<sup>(6)</sup>.

En la actualidad, la mayor parte del consumo de mercancías lácteas se encuentra concentrado en los países desarrollados, esto es por un mayor poder de compra de la población y a un aumento del consumo por persona<sup>(6)</sup>.

La mayor TMCA de la población en los países en desarrollo ha tenido un efecto positivo en el aumento del consumo de productos lácteos, esto ha ocurrido en las dos últimas décadas<sup>(6)</sup>.

El ritmo de crecimiento potencial del consumo de productos lácteos en los países en desarrollo se viene elevando, en razón no solamente al aumento poblacional, además por un incremento en el consumo por habitante<sup>(6)</sup>.

Los factores antes descritos, se deben tomar muy en cuenta en las proyecciones de largo plazo del consumo de productos lácteos, además de estudiar el comportamiento del crecimiento económico promedio mundial, se debe incluir el dinamismo que tendrá en términos relativos los países industrializados y los países en desarrollo<sup>(6)</sup>.

Resulta significativo el comportamiento de los países emergentes, es decir, aquellos países que vienen creciendo a un ritmo mayor a los promedios, como el caso de China, India, México, Brasil, Rusia y Sudáfrica<sup>(6)</sup> y otros países asiáticos.

El mercado internacional de lácteos presenta un panorama donde hay pocos países con excedentes exportables, asimismo la disponibilidad de las mercancías lácteas está determinada por los ciclos de producción en los hemisferios Norte y Sur<sup>(6)</sup>. Así, mientras que en primavera - verano en el hemisferio Norte se presenta el ciclo de producción de un nivel alto, en el hemisferio sur el ciclo es de baja producción. Lo mismo pero a la inversa, en otoño - invierno en el hemisferio Norte el nivel de producción disminuye; en tanto en el hemisferio Sur aumenta el volumen de producción<sup>(6)</sup>.

La demanda de leche y derivados viene incorporando cambios en el patrón de consumo hacia aquellos productos lácteos que

contribuyen a mejorar las condiciones de salud de la población, no sólo con productos lácteos reducidos en grasa y azúcares, además con componentes al interior del producto de vitaminas, pre y probióticos así como fibra<sup>(6)</sup>.

Son componentes que se adicionan o modifican y se incorporan a los productos lácteos para mejorar la dieta de los consumidores, no sólo por lo que aporta la leche como alimento, sino lo que obtiene el consumidor en la industrialización y transformación de quesos, yogurt y en leches industrializadas.

## **Comercio mundial de lácteos.**

En virtud de diversos tratados comerciales, los países excedentarios de productos lácteos han vendido a países que no cubren sus necesidades en su mercado interno, estableciéndose una estrecha relación entre países exportadores y países importadores.

Los principales actores como exportadores del mercado mundial de mercancías lácteas son: Estados Unidos de América, la Unión Europea, Nueva Zelanda, Australia y Argentina<sup>(7)</sup>.

En el 2013 se alcanzaron precios altos en el mercado internacional de productos lácteos. Uno de los factores importantes para explicar este aumento de precios fue el referente a la reducción del volumen de producción de leche en China en un 5.7 por ciento, lo que dio lugar a una fuerte demanda de productos lácteos por parte de este país. Además, el incremento de precios de los productos lácteos en

el mercado internacional en 2013 se debió a que las naciones exportadoras produjeron menos leche que un año antes. Las principales razones que determinaron una menor producción de leche, fueron los altos costos de los forrajes y condiciones climáticas desfavorables en Oceanía y algunas partes de Europa<sup>(7)</sup>.

Los precios de los productos lácteos, en el mercado internacional, comenzaron a disminuir a principios de 2014, en razón a una mayor producción de los países exportadores. Esta mayor producción se debió a menores costos de los forrajes en el mercado internacional y a un mayor margen de ganancias<sup>(7)</sup>.

En agosto de 2014, los precios bajaron aún más como resultado de una disminución de la demanda de leche entera en polvo (LEP) de China y a la prohibición de importaciones por parte de la Federación Rusa<sup>(7)</sup>.

Desde finales de 2014, la producción de leche de la Unión Europea ha sido menos dinámica, en razón a las cuotas lecheras obligatorias que se le extendieron hasta marzo de 2015.

La devaluación del euro determinó que las exportaciones de la Unión Europea fueran más competitivas provocando aumento de las ventas lecheras a otros países por parte de la Unión Europea<sup>(7)</sup>.

Con respecto a las importaciones de leche y derivados, éstas son más amplias y se comparan con las exportaciones de lácteos, y por lo general, los importadores son los países en desarrollo en especial de Asia y África. México se destaca por ser un país que adquiere una

gran cantidad de leche descremada en polvo (LDP) del extranjero, sobre todo de Estados Unidos. La Federación Rusa es el principal importador de lácteos, seguido por Japón, Arabia Saudita y Estados Unidos.

### **Mercado de lácteos de países en desarrollo**

En los países en desarrollo, la creciente presencia de inversiones extranjeras directas y de grandes empresas multinacionales de mercancías lácteas, junto con los esfuerzos llevados a cabo por los gobiernos con el fin de promover la oferta lechera, ha provocado el mejoramiento gradual de la productividad del hato lechero, la calidad de los productos lácteos y la recolección de los suministros<sup>(7)</sup>.

En los países en desarrollo, la leche y sus derivados, en términos generales, se producen y comercializan de dos maneras: una de estas maneras es a través del sector estructurado (comercial) y la otra manera mediante el sector no estructurado. La dimensión del sector no estructurado sigue siendo sumamente importante<sup>(7)</sup>.

Los dos sectores son muy diferentes en organización, conducción y resultados<sup>(7)</sup>.

El sector estructurado se enfrenta a un número importante de normas relativas a los productos lácteos producidos, transformados y comercializados, en beneficio al consumidor y al mismo productor, ya que se busca la excelencia en calidad del producto. Este sector estructurado presenta cada vez una mayor competencia comercial y se ve impactado de forma a favo-

rable por el crecimiento de mercados urbanos en zonas metropolitanas<sup>(7)</sup>.

El sector no estructurado (de gran importancia), por su parte, ofrece productos lácteos tradicionales de bajo costo y de calidad variable, y oferta sus productos principalmente a mercados rurales o periurbanos. En general, se puede decir cuanto más crece en importancia el sector no estructurado, disminuye, hasta cierto punto la importancia de la actividad comercial<sup>(7)</sup>.

La participación en el mercado de lácteos del sector no estructurado predomina en muchos países en desarrollo. Por ejemplo, en el continente asiático, el sector no estructurado es fundamental para países como Pakistán y la India, en el continente africano es el sector predominante, en contraste con América Latina, con excepción de Nicaragua, este sector participó con 50 por ciento del mercado.





# CONGRESO INTERNACIONAL DE LA CARNE Y PROTEÍNA ANIMAL

26 y 27 de noviembre, 2020. León Gto.

La integración del sector pecuario para competir a nivel global

26 y 27  
Noviembre, 2020

Poliforum  
León, Gto.

Llega por primera vez a León, Guanajuato, el **evento más importante de producción de carne en todo México** y que reúne a los líderes nacionales e internacionales de carne y proteínas animales.



Se parte de este gran evento que integra un completo programa de actividades, tales como:

- Exposición con proveedores de carne, maquinaria, tecnología y soluciones para tu negocio
- Ciclo de conferencias con contenidos de gran relevancia para el sector
- Talleres técnicos especializados en diversas especies como bovinos, porcinos, conejos, etc. y con temas de interés como:

Elaboración de embutidos  
Parrillado y ahumado  
Empaque y conservación  
Marinado e inyección  
Maduración y ahumado  
y más!

Eleva la competitividad y oportunidades para tu empresa y cierra tratos comerciales con tomadores de decisión

Regístrate en nuestro sitio web y accede al área de expo **sin costo**, o bien, inscríbete al ciclo de conferencias y talleres

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

o contáctanos en:  
[informes@congresodelacarne.com](mailto:informes@congresodelacarne.com)  
f [CongresodelaCarne](https://www.facebook.com/CongresodelaCarne)



Organizan:



Patrocinador Diamante:



Patrocinadores Platino:



Patrocinadores Oro:



Con el apoyo de:



Para el caso de México el sector no estructurado solamente participó con el 30 por ciento del mercado<sup>(8)</sup>.

Por otro lado, la intervención de los gobiernos de países en desarrollo en los mercados de productos lácteos viene disminuyendo y es probable que la tendencia se acentúe. De ahí las unidades de producción y transformación tendrán que recurrir cada vez más a estrategias de mercado competitivo.

Es importante señalar que el gobierno actual de México, fijó para la leche un precio de garantía.

## CONCLUSIONES

El sistema de producción de leche es un sistema prioritario en el mundo como proveedor de alimentos de gran valor nutricional, así como de generación de empleos a lo largo de la cadena de valor.

## LITERATURA CITADA.

1. Arriaga, J.C.M.A, Albarrán, P.A, Espinosa, O.A, García, M.O.A y Castelán, O. (2002) On farm comparison of feeding strategies base on forages for small – scale dairy production systems in the highlands of central México. *Experimental Agriculture* (38): 475 -388.
2. Posadas, D, Salinas M. R. R, Callejas J. J. A, Álvarez, F. G, Herrera, H. J, Arriaga, J. C, Martínez, C. F, E. (2014). Análisis de costos y estrategias productivas en la lechería de pequeña escala en el periodo 2000-2012. *Contaduría y Administración* 59(2), 253-275. Recuperado en 05 de noviembre de 2017, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-10422014000200011&lng=esting=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422014000200011&lng=esting=es)
3. Castañeda, M. T. B, Francois, S. V, Espinoza, O. A. (2009). La concentración de agroindustrias rurales de producción de quesos en el noroeste del Estado de México: un estudio de caracterización. *Estudios sociales* (Hermosillo, Son.). 17(34) 73 -109. Recuperado en 05 de noviembre de 2017 de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=50188-45572009000200003&lng=es&tint=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=50188-45572009000200003&lng=es&tint=es)

El sistema de lechería familiar juega un papel notable contribuyendo económica y socialmente, sobre todo en países en desarrollo.

La oferta de productos lácteos, y esto como una tendencia, se viene caracterizando por su conveniencia, funcionalidad, inocuidad y características organolépticas.

Por otra parte, se viene modificando el patrón de consumo de productos lácteos con mayor valor agregado. Además, los consumidores presentan gustos más globalizados, y al mismo tiempo más especializados.

El consumo y el comercio internacional de productos lácteos han sido impactados por factores macroeconómicos, evolución de la población mundial y su localización; además por políticas de apoyo a la oferta y comercialización en los diferentes países.

En las últimas décadas, el aumento del consumo de productos lácteos a nivel mundial obedece en gran medida al crecimiento de la población.

En la actualidad la mayor parte de los bienes lácteos se encuentran localizados en países desarrollados.

En las dos últimas décadas en los países en desarrollo ha aumentado el consumo de leche y sus derivados, en función a un aumento de la TMCA.

Son relativamente pocos los países con una producción excedentaria exportable como la Unión Europea, Estados Unidos, Nueva Zelanda, Australia y Argentina.

Los países en vías de desarrollo presentan, en términos generales, dos sectores: a) el estructurado y; b) el no estructurado, en la producción y comercialización de leche y sus derivados. 

[www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=50188-45572009000200003&lng=es&tint=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=50188-45572009000200003&lng=es&tint=es)

4. Sneddon, J.J.A.L, and Soutar, G. N. (2010). An exploration of ethnical consumers responsa to “animal friendly appareil labelling. *J. Res. Consum.*18:1-10.

5. Siller, B. I. E, Martínez, D.M.A, Brambila, P. J. de J. Mora, F.J.S (2009). Formación de precios de alimentos y el efecto de la información: los casos de México y Estados Unidos de Norteamérica. *Agrociencia* 43 (44), 447- 455. Recuperado en 15 de noviembre de 2017 de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-10422014000200011&lng=esting=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422014000200011&lng=esting=es)

[www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&id=S1405-31952009000400011&lng=es&tint=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&id=S1405-31952009000400011&lng=es&tint=es)

6. Secretaría de Economía. Dirección General de Industrias Básicas. Análisis del Sector Lácteo en México, Marzo 2012. [http://www.economia.gob.mx/files/comunidad\\_negocios/industria\\_comercio/informaciónSectorial/análisis\\_sector\\_lácteo.pdf](http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/informaciónSectorial/análisis_sector_lácteo.pdf), Marzo, 2012.

7. FAO (2015).

8. ILRI. <http://dx.doi.org/10.1787/163166558660>.

**FRANCISCO ALEJANDRO ALONSO PESADO.**

Departamento de Economía, Administración y Desarrollo Rural.  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México.  
Teléfono.56225905. Fax. 56225937.  
Correo: falopesado@yahoo.com.mx

**ELIZABETH RODRÍGUEZ DE JESÚS.**

Departamento de Economía, Administración y Desarrollo Rural.  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México.

Más de **22 años**  
informando y  
conectando a  
la industria

Ofrecemos una plataforma de comunicación para la industria agropecuaria enfocada a lectores que busquen mantenerse actualizados por medios impresos o digitales en una red que abarca toda la industria.



**B.M. EDITORES**<sup>®</sup>  
S.A. DE C.V.



Únete a la red  
Te esperamos en:

[bmeditores.mx](http://bmeditores.mx)

@BMEditores

55 5688 2079  
55 5688 7073

[informes@bmeditores.mx](mailto:informes@bmeditores.mx)

# LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE LECHE EN 2020 CRECERÁ UN 0.8%, SEGÚN LA FAO

También se proyectó que las exportaciones mundiales de productos lácteos se contraerán en un 4%, lo que marcaría la mayor disminución interanual en tres décadas.

WWW.REVISTACHACRA.COM.AR  
FUENTE: BCR NEWS.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la producción mundial de leche en 2020 crecerá un 0.8%, a 859 millones de toneladas, principalmente debido a las expectativas de expansión de la producción en Asia y América del Norte, con aumentos moderados en América Central y el Caribe, Oceanía y África, parcialmente compensados por ligeros descensos anticipados en Europa y Sudamérica.

La continua modernización de las granjas en China y la movilización de las cooperativas de las aldeas en la India mantienen el crecimiento de la producción de leche en Asia. Se anticipa un crecimiento del rendimiento en los Estados Unidos de América (EE. UU.), lo que ayuda a una expansión moderada de la producción, a pesar de las limitaciones en las cadenas de suministro de productos lácteos, mientras que la producción de leche de México se está expandiendo gracias a la sólida demanda de consumo e industrial.

En Australia, se prevé un repunte de la producción, mientras que en Nueva Zelanda es probable la contracción inducida por el clima seco. En los 27 países miembros de la Unión Europea (UE) y el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte (Reino Unido), un rebaño lechero más pequeño está detrás de la ligera contracción esperada en la producción agregada, a pesar de las mejoras en el rendimiento. Impulsada en gran medida por las granjas lecheras modernas, la producción de leche está aumentando en la Federación de Rusia. También se

espera una recuperación de la producción en Argentina, mientras que el clima seco puede limitar el crecimiento de la producción en otras partes de América del Sur.

Se pronostica que las exportaciones mundiales de productos lácteos en 2020 se contraerán en un 4%, a 74 millones de toneladas (en equivalente de leche), lo que, de confirmarse, marcaría la mayor disminución interanual en tres décadas. Esta perspectiva negativa se basa en la probable disminución de las importaciones, principalmente de China, Argelia, Arabia Saudita y Emiratos Árabes Unidos, atribuibles a los bloqueos de COVID-19 y medidas de distanciamiento físico, pero también a desaceleraciones económicas generalizadas y bajos precios del petróleo.

Es probable que la deprimida demanda mundial de productos lácteos frene las exportaciones de la UE y el Reino Unido, Nueva Zelanda, Emiratos Árabes Unidos y Uruguay, mientras que los envíos desde EE. UU. y Argentina pueden aumentar un poco.

La contracción de las importaciones mundiales de productos lácteos, junto con la acumulación de suministros no vendidos en los principales países exportadores, explican la debilidad de los precios de los productos lácteos observada en lo que va del año. Dadas las dificultades económicas que enfrentan muchos países, es probable que la demanda siga siendo moderada en los próximos meses, lo que probablemente mantendrá bajo presión los precios internacionales de los productos lácteos. 



**M. EN C. MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ CASTILLO**  
Depto. de Medicina y Zootecnia de  
Abejas, Conejos y Organismos Acuáticos  
FMVZ-U.N.A.M.  
Correo: marticast20@yahoo.com.mx

**M. EN C. LUIS VICENTE JIMÉNEZ CASTILLO**  
Departamento de Medicina y Zootecnia de  
Abejas, Conejos y Organismos Acuáticos  
Facultad de Medicina Veterinaria  
y Zootecnia, U.N.A.M.

Toda granja debe procurar mantener y/o mejorar la salud de los animales que contiene a través de programas de Bioseguridad apropiados. El concepto de Bioseguridad es relativamente reciente, pero está sustentado en las medidas preventivas antiguas más simples, pero funcionales denominadas en conjunto durante tanto tiempo: Profilaxis. Actualmente la Bioseguridad se define como: "un conjunto de medidas y procedimientos orientados a evitar la introducción, el contacto y la dispersión de agentes infectocontagiosos y parasitarios hacia los animales que constituyen una granja, así como la aplicación de estrategias para impedir la salida de los microorganismos contenidos en esa población hacia otras unidades de producción". Para comenzar, es pertinente enfatizar que en toda granja la aplicación de un programa eficiente de bioseguridad debe ser considerado siempre una inversión y no un gasto.

Un programa de bioseguridad es eficiente si interrumpe las vías de transmisión de enfermedades, si reduce a su mínima expresión a los microorganismos patógenos, si estimula la resistencia de los animales ante ellos (mejora su sistema inmune) y si favorece el bienestar general de los conejos. Para su ejecución, un Programa de Bioseguridad se divide en dos partes importantes: I. Medidas de Bioseguridad Externas y II. Medidas de Bioseguridad Internas.

#### **I. MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EXTERNAS EN LA GRANJA:**

- 1 Ubicación geográfica y aislamiento de la granja.
- 2 Control del flujo de personal y de las visitas necesarias.
- 3 Control del tránsito vehicular.
- 4 Introducción de animales y de semen.

# “Bioseguridad en Cunicultura”



## MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD INTERNAS EN LA GRANJA:

- 1 Sistema de Barreras y calidad de las instalaciones.
- 2 Lavado y desinfección.
- 3 Control de fauna nociva y plagas.
- 4 Control de calidad de insumos (alimento, agua y material de cama).
- 5 Capacitación del personal contra riesgos zoonosarios.
- 6 Medidas preventivas generales (tratamientos suplementarios, desparasitaciones, antibioterapia, etc.).

## MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EXTERNAS EN LA GRANJA.

### 1. Ubicación geográfica y nivel de aislamiento de la granja.

Si bien es posible la crianza de conejos en pequeñas proporciones aun en ambientes urbanos, las granjas grandes deberán ubicarse fuera de la ciudad y estarán suficientemente aisladas de otras granjas, tanto de conejos, como de otras especies. En general se considera que una distancia de 5 km entre granjas es conveniente y cuando menos 500 metros de distancia con respecto a una carretera. Se recomienda que el acceso a la granja sea exclusivo y no una vía de tránsito común para otros lugares importantes de la comunidad; el camino preferentemente debe estar asfaltado. La orientación geográfica de las naves debe ser acorde al clima para que el mantenimiento de las condiciones ambientales internas se logre al menor costo y para evitar la afluencia de agentes infectocontagiosos por vía aérea.

La granja debe estar delimitada por una barda perimetral de cuando menos 2 metros de altura, preferentemente construida con paredes sólidas y con cimientos profundos (0.6-0.8 m) que permita aislar a los animales del medio externo. Cabe recordar que los conejos son muy susceptibles al estrés. Si la granja está constituida por más de una nave, éstas deben estar separadas entre sí con una distancia de 5 a 10 m y deberá respetarse la misma distancia con respecto a la barda perimetral. Las naves y los edificios complementarios de la granja deben contar con una banqueta alrededor y evitar el crecimiento de maleza y arbus-

tos que favorezcan el ocultamiento, la protección y la multiplicación, tanto de diversos insectos, como de ratas y ratones; también debe evitarse la existencia de charcos y agua estancada. Las paredes de los edificios deben ser de mampostería aplanada con mortero, con la menor porosidad posible para que se facilite su limpieza y desinfección; es recomendable encalar las paredes para reducir la porosidad, aunque la cal, en solución, estrictamente no sea el mejor desinfectante. Las ventanas deberán contar con una malla metálica de trama suficiente para evitar la introducción de roedores y aves (Fig. 1). En México, por el momento no es imprescindible utilizar malla de tipo mosquitero ya que, por un lado, no existe la Mixomatosis (enfermedad transmitida por mosquitos). Además de que las puertas de acceso a las naves deben estar orientadas adecuadamente para evitar la entrada de vientos y polvos, también es recomendable que cuenten con cortinas plásticas tipo "hawaiano" que refuercen el aislamiento del ambiente interno.

**FIG. 1.** Malla protectora en ventanas de una nave de conejos.

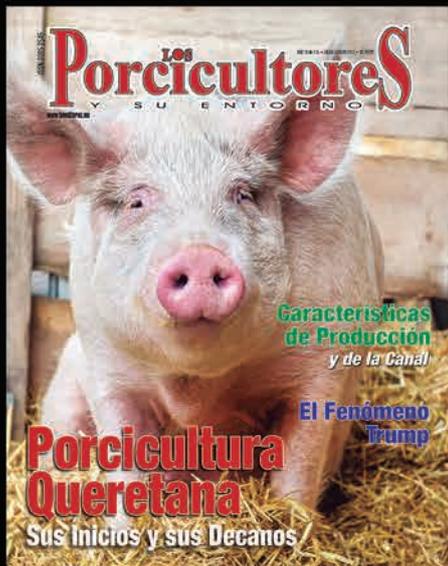
*Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo.*



### 2. Control del flujo de personal y de las visitas necesarias.

El personal que labore en la granja ingresará exclusivamente a la oficina de control, en el área de control, en donde quedará asentada su asistencia y recibirá instrucciones de trabajo. Inmediatamente

# SUSCRIPCIONES



1 AÑO \$350

OFERTA 2 AÑOS \$650

1 AÑO \$350

OFERTA 2 AÑOS \$650

1 AÑO \$350

OFERTA 2 AÑOS \$650

**Aprovecha**

**3**  
TITULOS



1 AÑO \$900

OFERTA 2 AÑOS \$1700



Marque su elección. Realice depósito bancario correspondiente a nuestra cuenta en Banamex a nombre de BM Editores, SA de CV Cuenta Num. 7623660 Suc. 566. Si prefiere transferencia bancaria en Banamex CLABE 002180056676236604.

Envía cupón y comprobante de depósito a:

[informes@bmeditores.mx](mailto:informes@bmeditores.mx)

NOMBRE _____	
EMPRESA _____	
DIRECCIÓN _____	
COLONIA _____	
MUNICIPIO _____	CODIGO POSTAL _____
CIUDAD _____	ESTADO _____
TEL. _____	E-MAIL _____

después se desplazará hacia el área de vestidores para cambiarse su ropa de calle por la indumentaria apropiada: overol, botas de piel o de hule (Fig. 2); cubrebocas y gorro o cubrepelo desechables, y usará guantes y googles, cuando la situación lo amerite; sólo podrá dirigirse al área de labor que le corresponda. La ropa de trabajo utilizada por el trabajador debe ser reemplazada semanalmente por otra limpia. La empresa debe proporcionar la indumentaria apropiada a cada trabajador de manera puntual y periódica (c/6 meses), pues en esta medida tendrá el derecho de exigir su uso correcto, bajo lineamientos específicos preestablecidos.

**FIG. 2.** Personal técnico con indumentaria de trabajo.

*Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo.*



De ser posible, la granja debe contar con un área comedor o cuando menos con un lugar exclusivo, limpio y confortable donde el trabajador pueda consumir sus alimentos, y no tenga que salir a la calle para obtenerlos. Al concluir su jornada laboral, el trabajador deberá dirigirse al vestidor para asearse o, si es posible, ducharse, y volver a portar ropa de calle. Es imprescindible que el trabajador esté consciente de que esta rutina es importante, no solo para la bioseguridad de los animales albergados en la granja, sino también y, sobretodo, para mantener la salud propia y la de su familia. Asimismo, debe prohibirse a los trabajadores la crianza particular de conejos en su casa.

Con respecto a las visitas, sólo deberán autorizarse aquellas estrictamente necesarias. Toda persona que ingrese, deberá hacerlo portando ropa apropiada proporcionada por el responsable técnico de la granja y utilizando cubrebocas, cubrepelo y cubrebocas desechables; únicamente podrá entrar al área que le corresponda, según el propósito de su visita y deberá permanecer el menor tiempo posible, siempre respetando la dirección de flujo interno y las normas de bioseguridad establecidas en la granja. Es conveniente contar con una libreta de visitas en la que queden registrados sus datos.

### 3. Control del tránsito vehicular.

Solamente tendrán acceso los vehículos de la granja y los de las empresas que proporcionen un servicio técnico necesario. Todo vehículo que entre a las instalaciones deberá ser descontaminado convenientemente a través de un vado sanitario y/o mediante la aplicación de una solución desinfectante por asperjado. El vado, también llamado rodaluvio cubrirá con una solución desinfectante la llanta del vehículo hasta el ring, aunque su efectividad es relativa. La descontaminación integral del vehículo a través de un arco sanitario es mucho más eficiente pues se aplica casi sobre toda su superficie externa, pero debe reconocerse que esta medida implica una mayor inversión técnica y económica (Fig. 3); también existen arcos sanitarios para reducir la carga microbiana en el personal (Fig. 4). De ser posible el vehículo de suministro de alimento tendrá una vía de acceso exclusiva y alejada del área de producción, o bien,

tendrá muelles externos para descargar sin necesidad de entrar al predio de la granja. Es recomendable recibir solo bultos bien cerrados.

**FIG. 3.** Descontaminación de un automóvil por aspergeo.

*Fuente: Luis Vicente Jiménez Castillo.*



#### 4. Introducción de animales y de semen.

Los reproductores que terminen su ciclo productivo deberán ser sustituidos. El reemplazo puede llevarse a cabo mediante la adquisición externa de animales o mediante la autogestión, y debe ser muy eficiente para evitar huecos en el área de maternidad, lo cual resulta antiproduktivo y antieconómico. Puesto que lamentablemente en nuestro país no existen granjas productoras de pie de cría con mejoramiento genético certificado y con calidad microbiológica comprobable, por el momento será mejor que el cunicultor seleccione objetivamente animales de su propia granja para efectuar los reemplazos y que solo después de varias generaciones, para evitar la consanguinidad, introduzca animales de granjas externas. La introducción de animales de otros centros de producción implica el riesgo sanitario. Los animales adquiridos deberán someterse a cuarentena, un periodo de observación y valoración del estado de salud, así como una etapa de adaptación paulatina al nuevo entorno; cualquier alteración o signo de enfermedad deberá ser anotado y ponderado clínica y sanitariamente. El área de cuarentena deberá ubicarse por separado de las naves de producción y será manejada bajo estrictas medidas de seguridad. Si los recursos lo permiten, durante la cuarentena es deseable



**FIG. 4.** Descontaminación del personal por aspergeo.

*Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo.*

practicar exámenes clínicos y obtener muestras biológicas (sangre, suero, orina, heces, raspados de piel, etc.) de los animales para enviarlas al laboratorio y solicitar pruebas diagnósticas; algunos autores recomiendan desparasitar durante este periodo. La duración de la cuarentena dependerá de las circunstancias sanitarias. Al término de esta valoración, si el animal está sano, se le integrará al resto de los conejos de la granja para cumplir con el propósito zootécnico para el cual fue adquirido.

Respecto a la participación de la empresa cunícola en eventos diversos con la exhibición de sus ejemplares (exposiciones ganaderas, festivales agropecuarios, reuniones gastronómicas) es importante respetar una regla elemental: todo animal que salga

de la granja, jamás deberá regresar; los riesgos son diversos, las contaminaciones, muy frecuentes.

Tomando en cuenta que en los últimos años ha comenzado a utilizarse la inseminación artificial en nuestro país (Fig. 5), más como moda que con propósitos técnicamente justificados, es relevante hacer notar el riesgo sanitario que representa la introducción de semen de una granja a otra. A través del semen pueden transmitirse los virus de la Mixomatosis y de la Enfermedad Hemorrágica Viral; bacterias como *Pasteurella sp*, *Staphylococcus sp*, *Salmonella sp*, *Chlamydia psittaci*; microsporidios como el *Encephalitozoon cuniculi*. En países con mayor capacidad técnica se aplican controles que garantizan la calidad sanitaria apropiada del semen; desafortunadamente en México no existe esta posibilidad.

**FIG. 5.** Inseminación artificial en conejas.

Fuente: José Luis Catana León.



## MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD INTERNAS DE LA GRANJA.

1. Calidad de las instalaciones e implementación de un sistema eficiente de barreras. Idealmente una granja de conejos deberá ser diseñada específicamente para lograr sus objetivos, pero desafortunadamente, en México y en muchos otros países, lo más común es aprovechar la infraestructura de un local originalmente destinado para otros propósitos, lo cual demanda hacer adaptaciones diversas para que funcione la granja y grandes dificultades para llevar a cabo el control de su ambiente interno.

Los edificios que constituyan la granja deben ubicarse estratégicamente y orientarse según las condiciones climáticas particulares. Si el espacio y los recursos lo permiten, los animales deben separarse por fases: reproducción (o maternidad) en una nave y engorda (o crecimiento) en otra; evidentemente, si es el caso, puede haber más de una nave para cada fase, según la proporción de la granja. La separación física por fases facilita el control y particulariza los problemas. Si el sistema productivo aplicado lo admite, debe practicarse el vaciado sanitario para tener oportunidad de lavar y desinfectar apropiadamente las instalaciones y así poder romper los ciclos biológicos de los microorganismos presentes en la granja. Cuando las paredes de las naves estén edificadas con tabique o tabicón y aplanadas con cemento mortero y arena, son relativamente fáciles de limpiar, pero si sólo están construidas en "obra negra" o son de adobe, las posibilidades de higienizarlas adecuadamente son precarias; lo mismo ocurre con los pisos: si son de concreto, podrán ser lavados y desinfectados con suma facilidad, pero si son de tierra o de superficies multisegmentadas, entonces su higiene se dificulta. Las uniones pared-piso y pared-techo deben confluir en curva (sin formar ángulo) para así facilitar las labores de limpieza. Es recomendable que cada 6-12 meses las paredes sean aseadas escrupulosamente y que se les aplique una "enlechada" con una solución de cal comercial.

Las naves deben estar eficientemente aisladas del ambiente externo de la granja, no solo para dificultar la entrada de vectores diversos que transmitan agentes infecciosos, sino también para separar el ambiente interno del entorno externo de la calle. Tanto el cuarto de cuarentena, como el de aislamiento deberán ubicarse atrás de las naves, tomando en consideración la dirección de los vientos. El área de aislamiento (o de segregación) es un cuarto separado en la que se confinará a todo animal de la granja que muestre una alteración en su comportamiento que haga sospechar el inicio de alguna enfermedad, o bien, cuando haya manifestación franca de alteración de su salud. El o los animales sospechosos permanecerán en observación hasta comprobar la presencia o ausencia de enfermedad, lo cual obligará a tomar medidas de precaución, primero, y de medicación, después; una vez concluido el tratamiento con medicamentos

Te presentamos por primera vez

# FIGAP

Digital Expo  
& Live 2020



Hemos creado para ti un entorno virtual que combinará presentaciones en vivo (streaming live), chat rooms, webinars y mucho más contenido de valor.

Mantente en contacto con nuestros expositores provenientes de más de **40 países**, presentando lo más moderno en todos los ramos de la industria como **salud animal, nutrición, tecnología, innovación, genética, reproducción, maquinaria, manejo y conocimiento.**

No te muevas, conéctate con nosotros que llegaremos hasta donde estés.

#FIGAP2020VaHaciaTi

**DEL 21 AL 23  
DE OCTUBRE**

Desde Guadalajara  
Jalisco, México

 Avenida México 3370.  
Plaza Bonita. Local 19 C,  
Col. Monraz CP 45070,  
Guadalajara, Jalisco, México.

 +52 (33) 3641-8119  
+52 (33) 3641-1694

[figap.com](http://figap.com)

[atencionaclientes@figap.com](mailto:atencionaclientes@figap.com)  
[contacto@figap.com](mailto:contacto@figap.com) / [pjazo@figap.com](mailto:pjazo@figap.com)

  /figapmexico  @figap

y recuperado, el animal podrá regresar a su lugar dentro de la granja. Cuando el cuarto de aislamiento sea desocupado, deberá lavarse y desinfectarse a fondo. Por otro lado, cada vez que se ingrese a una nave deberá portarse una bata exclusiva del área y utilizarse un tapate sanitario cuya solución deberá renovarse tan frecuentemente como sea necesario, dependiendo del tipo de desinfectante utilizado y de su estabilidad (Fig. 6). Es probable que la eficacia del tapate sanitario sea relativa, pero es preferible su uso como táctica de bioseguridad y como acto de disciplina. Si la granja carece de un cuarto o área de segregación, será recomendable, cuando menos, separar a los animales sospechosos y ubicarlos en las jaulas dispuestas en la parte final de la línea o fila de jaulas, donde termine también la línea de bebederos automáticos, si es el caso.

**FIG. 6.** Uso de un tapate sanitario al ingresar a una nave de conejos.

*Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo.*



La granja debe contar también con un programa apropiado para la disposición final de cadáveres y desechos orgánicos acordes a las disposiciones sanitarias locales y/o federales.

## 2. Limpieza y desinfección.

Todo material y equipo utilizado en la granja preferentemente deberá ser fácilmente desmontable para que pueda ser lavado fuera de las naves. La limpieza consiste en retirar eficientemente todo material depositado en las superficies de la jaula y del equipo. La limpieza se aplica en dos fases: la denominada limpieza

**FIG. 7.** Aplicación de la denominada limpieza húmeda en los comederos.

*Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo.*



en seco y aquella llamada limpieza húmeda. La limpieza en seco, consiste en retirar físicamente, a través de cepillos y espátulas, cualquier depósito, desecho o secreción instalado en las superficies de contacto con los animales: jaulas, comederos, bebederos, reposapatas, nidales, etc. Inmediatamente después deberá aplicarse la limpieza húmeda a través de cepillo, fibras o esponjas sumergidas en soluciones jabonosas o con detergentes que permitan retirar por fregado o frotamiento todos los residuos y enjuagar con suficiente agua potable todas las superficies (Fig. 7). Los productos químicos utilizados durante las labores de limpieza deben ser compatibles con las sustancias desinfectantes, para evitar su neutralización o reacción química adversa. La limpieza adecuada reduce más del 90% de los microbios que pueden representar un peligro para la salud de los animales.

La frecuencia con que se limpien y desinfecten las instalaciones y el equipo depende de las circunstancias particulares; sin embargo, por recomendación general, las jaulas deben limpiarse dos veces por semana; los comederos deben lavarse y desinfectarse una vez por semana. Si los bebederos son de botella, complementados con tapón de hule y pipeta metálica, deberán lavarse y desinfectarse cada semana; los interiores de los bebederos y de las pipetas deben ser aseados auxiliándose de escobillones apropiados. Si

los bebederos son automáticos, se asearán y desinfectarán, junto con los tinacos de almacenamiento y las líneas abastecedoras, cada vez que tenga lugar el vaciado sanitario (si es posible practicarlo) o cada cuatro meses; también será recomendable purgar las líneas internas de abastecimiento una vez por semana.

Por otro lado, los nidales recién retirados de las jaulas de maternidad deben desplazarse al exterior de las casetas y a una distancia prudente (5-10 metros) llevar a cabo su limpieza; debe retirarse la cama sucia mediante una espátula adecuada; después se procederá a lavarlos con solución jabonosa, cepillo y agua caliente, para finalmente desinfectarlos por inmersión en soluciones desinfectantes o por aspergeo y después asolearlos antes de que sean utilizados en las conejas próximas al parto. Los nidales limpios y desinfectados deben almacenarse temporalmente en un área limpia y sin acceso de fauna nociva. Asimismo, al terminar el ciclo productivo en maternidad y destetar a la camada, la coneja reproductora debe desalojarse momentáneamente para limpiar y desinfectar la jaula, haciendo énfasis en el piso y en los rincones que son los sitios más susceptibles de contaminación; solo después de lavada y desinfectada la jaula podrá regresarse la coneja a su lugar. Cuando una jaula haya sido desocupada porque el o los animales que estaban alojados enfermaron y fallecieron, será necesaria la limpieza inmediata y la desinfección complementaria. Si el sistema productivo no permite practicar el vacío sanitario (ver más adelante), es recomendable lavar y desinfectar a profundidad todas las instalaciones de la granja cuando menos una vez al año.

**DESINFECCIÓN.** Consiste en el exterminio de los microorganismos o en la inhibición de su multiplicación en las superficies de contacto mediante agentes físicos o químicos. Cuando el desinfectante destruye solo bacterias puede ser denominado bactericida; si solo deprime su crecimiento, bacteriostático. Si el desinfectante actúa sobre diferentes tipos de microorganismos, suele llamarsele germicida. La eficacia de los desinfectantes está en función de su correcta dosificación, del volumen de aplicación y del tiempo de exposición. Si bien la aplicación de vacunas en otros países ha contribuido al control de las enfermedades en los conejos, desafortunadamente, en México no se dispone de ellas, por esta razón la limpieza y la desinfección adquieren mayor importancia.

Los desinfectantes químicos disponibles en el mercado son diversos y se clasifican de acuerdo a sus principios activos y a sus propiedades. Los desinfectantes líquidos se aplican en disolución o en spray (con una bomba de aspergeo) y en su mayoría actúan apropiadamente a 20-22°C. Es fundamental consultar la ficha técnica del fabricante del desinfectante para utilizarlo adecuadamente. Si bien el desinfectante ideal tiene muchas propiedades deseables, aquellas imprescindibles son: elevada eficiencia germicida, compatibilidad con jabones y detergentes, y ser barato. Cuando los problemas sanitarios en la granja sean recurrentes será recomendable desplazar a los conejos a otras jaulas y/o áreas para después desmontar las jaulas, lavarlas y desinfectarlas profundamente fuera de la nave; otra opción sería aplicarles fuego directo mediante un quemador de gas tipo soplete. Existen lámparas de luz ultravioleta para desinfectar superficies diversas y material de cama. Si los recursos son limitados muchos materiales pueden ser expuestos directamente a las radiaciones solares para disminuir significativamente su carga microbiana y prácticamente sin ningún costo económico.

**VACIADO SANITARIO.** Si el ciclo de producción practicado y el manejo de los animales permiten aplicar el vaciado sanitario, las acciones de limpieza y desinfección serán más efectivas; el vaciado sanitario tiene lugar cuando termina el ciclo de engorda y se vende una gran cantidad de animales, por lo que al quedar vacías muchas jaulas es posible practicar limpieza y desinfección profundas. Es recomendable que el vaciado sanitario dure entre 24 y 48 horas para que el desinfectante actúe el tiempo suficiente y para romper los ciclos biológicos de las bacterias y los parásitos que pudieran estar afectando a los animales. Hay muchos microbios que permanecen en el ambiente si se les proporciona suficiente calor, humedad y oxigenación; por esta razón debe procurarse la desinfección apropiada, aunada a mejorar la ventilación, disminuir el calor y la humedad. Es recomendable practicar la rotación periódica de los desinfectantes cada 6-8 meses.

### 3. Control de fauna nociva y plagas.

Se considera fauna nociva a todos los organismos que pueden constituir un riesgo para la salud humana o un peligro evidente para su integridad y su economía.

La fauna nociva es potencialmente dañina por constituir vectores para la transmisión de enfermedades infectocontagiosas, o por causar directamente daño a los conejos. Cuando las condiciones ambientales lo permiten y se incrementa significativamente la fauna nociva se transforma en plaga. Para la cunicultura, la fauna nociva más importante está representada por: moscas, mosquitos, ratones, ratas, pájaros, gatos y perros, por lo que deben aplicarse programas específicos de bioseguridad para su control en las granjas. Debe evitarse la presencia de perros y gatos en el interior de la granja y no permitir que se alimenten a través de los animales muertos pues se convertirán en portadores-transmisores de enfermedades diversas. Los insectos constituyen vectores en la transmisión de enfermedades por simple contacto o a través de mordeduras o picaduras; también pueden contaminar heridas y orificios naturales, así como contaminar la carne y las pieles expuestas al ambiente. Los insectos más comunes en una granja son las moscas domésticas, las moscas de los establos, los mosquitos, las cucarachas y algunos escarabajos; cuando se permite la presencia de perros y gatos en las granjas, es posible identificar pulgas en los conejos. Para evitar la presencia de insectos en las granjas, es necesaria la limpieza frecuente de las jaulas y sus implementos, así como de las instalaciones en general; cerrar las puertas, proteger apropiadamente el alimento, evitar oquedades en las paredes, eliminar correctamente las vísceras, cadáveres y estiércol; evitar el crecimiento de maleza alrededor de las casetas y verificar el buen funcionamiento de barreras especialmente diseñadas para contrarrestarlos. La desinsectación es el término utilizado comúnmente para referirse al programa de control de insectos en la granja y debe ser aplicado mediante la asesoría de un MVZ. Es importante hacer notar que las moscas visibles en una granja sólo representan el 20% del problema pues el 80% restante está latente en fases de huevo, larva y pupa. Las moscas pueden transmitir virus, bacterias y parásitos. Para el control eficaz de las moscas deben utilizarse de manera combinada insecticidas específicos para las adultas y para sus larvas. En general, un plan de desinsectación debe ser aplicado de manera estricta, preestablecida y documentada.

Por otro lado, las ratas y los ratones constituyen también fauna nociva muy frecuente en las gran-

jas cunícolas y su impacto adverso puede ser muy grave, tanto sanitariamente, como económicamente. Los roedores domésticos se instalan más fácilmente en lugares poco frecuentados, desordenados, sucios, poco ventilados y donde tienen acceso al agua, al alimento y al material conveniente para anidar; por estas razones será recomendable mantener limpias las áreas de trabajo, barrer el piso, proteger los accesos al agua y alimento, eliminar frecuentemente la basura, dejar siempre limpio el equipo utilizado, eliminar de manera eficiente los cadáveres, evitar la proliferación de maleza en el perímetro inmediato de las casetas, sellar todos los posibles accesos para los roedores en puertas, paredes y techos, etc. La erradicación de los roedores domésticos es de antemano una batalla perdida, por lo que un programa de desratización debe enfocarse a procurar su control, nada más. Son tres las especies de roedores más comunes en las granjas: 1. El ratón doméstico (*Mus musculus*), 2. La rata noruega (*Rattus norvegicus*) y 3. La rata de los tejados (*Rattus rattus*). La presencia de ratas y ratones en la granja representa toda una serie de situaciones potencialmente problemáticas: a) Consumo del alimento balanceado, directamente en comederos y bodegas, o indirectamente al ingerir el alimento pulverizado y cualquier otro producto comestible a su alcance; b) Contaminación del alimento balanceado como tal, así como del material de cama (paja, viruta de madera) y de todas las superficies por las que transitan eliminando excretas, orines y pelo; c) Transmisión de enfermedades tales como: Salmonelosis, Leptospirosis, Triquinelosis, Disentería, Colibacilosis, Tifoidea, Tiñas, etc.; d) Agresión y daño en materiales, equipo e instalaciones eléctricas, hidráulicas y estructurales; e) Depredación de gazapos muertos en el interior de las jaulas y/o ataque y muerte de gazapos débiles; f) Gastos significativos en reparaciones y en programas especializados de control de fauna.

Pueden aplicarse diversos métodos para el control de los roedores, algunos físicos y otros químicos. Los métodos físicos más comunes están representados por trampas, diseño especial de instalaciones y aparatos acústicos. Los métodos químicos consisten en la utilización de rodenticidas. Los rodenticidas pueden presentarse comercialmente de dos formas: 1. cebos y 2. Líquidos. Es conveniente tomar



precauciones al manejar los rodenticidas, puesto que muchos rodenticidas son venenos potentes; la estrategia utilizada y el uso correcto de los mismos deberá ser asesorada por un profesional.

Debe evitarse también la presencia de pájaros en el interior de las naves debido a que contaminan agua y alimento, pueden ser portadores de ectoparásitos y constituir vectores de enfermedades. Deben colocarse mallas apropiadas en las ventanas y sellarse los posibles accesos a través de los techos. Su presencia es más peligrosa si hay granjas cunícolas cercanas.

#### 4. Control de calidad de insumos (alimento, agua y material de cama).

**CALIDAD DEL ALIMENTO.** Los conejos deben consumir alimentos formulados acordes a su etapa productiva y a su función zootécnica. El alimento balanceado debe ser provisto por una empresa responsable, con buena capacidad de abastecimiento y con apropiados sistemas de control de calidad; la preferencia por una empresa de balanceados no debe sustentarse solo en sus precios. Si se reciben varios tipos de alimento debe organizarse la recepción y preverse su ubicación precisa dentro del almacén para controlar su utilización y prevenir el desabasto. Si se suministran alimentos naturales (forrajes, ensilados, cultivos hidropónicos, etc.), la exigencia sobre su manejo sanitario es mayor.

**CALIDAD DEL AGUA DE BEBIDA.** El agua que beban los animales debe ser comprobadamente potable. El agua puede venir contaminada de origen (pozo o red pública contaminados) o contaminarse dentro de las instalaciones de la granja (depósitos, tuberías, bebederos). Es necesario realizar exámenes periódicos al agua disponible en la granja. Es recomendable instalar filtros distribuidos estratégicamente en las líneas de abastecimiento de agua: al ingresar de la red pública, al ingresar a los tinacos generales, y al entrar a las naves específicas; su limpieza periódica y su mantenimiento será imprescindible.

**CALIDAD DEL MATERIAL DE CAMA.** El material de cama es aquel que se deposita en el interior del nidal para ser proporcionado a una coneja 2-3 días antes

del parto y así ella prepare el nido, sitio en el que parirá a su camada. El material de cama comúnmente está representado por paja de trigo o cebada, o por viruta de madera. Nunca debe utilizarse viruta que provenga de maderas tratadas con solventes o con pinturas, pues podrían intoxicarse los animales, especialmente la reproductora que suele comer parte del material de cama. El material de cama proporcionado deberá estar limpio y desinfectado. Todo esfuerzo por proveer de un material higiénicamente adecuado (seleccionar, tamizar, asolear, desinfectar, esterilizar, etc.) no debe ser escatimado, pues la "cama" es probablemente el principal vehículo utilizado por los ectoparásitos para introducirse a las conejeras.

#### 5. Capacitación del personal contra riesgos zoonosarios.

Los trabajadores deben recibir capacitación periódica sobre la importancia de la bioseguridad. Es primordial que el trabajador de una granja esté consciente de que una parte importante de su jornada de trabajo estará orientada a la aplicación correcta de medidas de bioseguridad y acostumbrarse a registrar cualquier hecho relacionado con ésta. La capacitación del personal acerca de los riesgos sanitarios podrá recibirla a través de cursos formales fuera de la empresa (Fig. 8) o mediante sesiones internas impartidas por el responsable técnico de la granja.

**FIG. 8.** Curso de capacitación para el personal técnico de las granjas de conejos.

*Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo.*



## 6. Medidas preventivas generales y específicas.

### Medidas Preventivas Generales:

**1.** Verificación mensual del acondicionamiento general del conejar. Debe constatarse que todas las instalaciones y el equipo estén funcionando adecuadamente: que los inyectores y/o extractores, si es que los hay, estén operando en forma correcta y a toda su capacidad; que las mallas de las ventanas no tengan rotura alguna; que los bebederos automáticos no permitan fugas de agua; que las jaulas no presenten barrotes desoldados ni superficies punzocortantes; que la iluminación artificial sea la adecuada, que los techos carezcan de goteras, etcétera.

**2.** Evitar, hasta donde sea posible, la exposición de los animales a agentes ambientales que les provoquen estrés. Muchos de los trastornos del comportamiento conocidos como "Etopatías" (canibalismo, aplastamiento de gazapos, abandono de camadas, etcétera) son producto del estrés padecido por las reproductoras. En el caso de los animales de engorda, preferentemente deben mantenerse juntos por camada para aminorar el impacto del destete; machos y hembras pueden convivir hasta alcanzar el peso al mercado; posteriormente, si son retenidos algunos animales como futuros reemplazos deberán separarse por sexo para evitar agresiones.

**3.** Habrá de procurarse en todo momento la manipulación adecuada de los animales, pues muchas fracturas y luxaciones son producto de técnicas de sujeción y de transporte inadecuadas.

**4. ATENCIÓN Y SUPERVISIÓN ESPECIAL DURANTE LAS SITUACIONES O ETAPAS CRÍTICAS:** periparto, lactancia y destete. Durante la semana previa al parto debe procurarse un ambiente tranquilo para la hembra reproductora; poner a su disposición un nidal limpio, desinfectado y bien acondicionado y debe verificarse que esté consumiendo el alimento proporcional a su estado grávido. Procurar que el parto acontezca sin contratiempos pues de lo contrario la coneja se estresará y podría experimentar canibalismo o abandono de camada. Con respecto a los

gazapos, la primera semana de vida es fundamental para su supervivencia pues deben estar protegidos del ambiente y ser alimentados adecuadamente; superada esta primera semana, es casi seguro que serán gazapos destetados.

**5. MANEJO DEL ESTIÉRCOL.** Las excretas retiradas diariamente del interior de las naves deben ser almacenadas en un sitio ("estercolero") preferentemente alejado de las casetas, para así evitar las moscas y otros insectos. Si posteriormente se mezcla el estiércol seco con hojarasca, puede producirse un abono orgánico de excelente calidad, el cual puede ser agregado directamente a los campos de cultivo. Cuando se utilizan fosas para el almacenamiento de las excretas, se puede agregar la lombriz roja de California (*Eisenia foetida*) para evitar la humedad excesiva, acelerar la biotransformación del excremento y aminorar la presencia de insectos. La lombricomposta permite generar un abono de excelente calidad y, por lo tanto, potencialmente de alto valor comercial.

## PROGRAMAS DE VACUNACIÓN.

Debido a que varias de las principales enfermedades que afectan a los conejos en México son de carácter exótico y aunado al desinterés que los laboratorios de biológicos tienen para elaborar vacunas en volúmenes comercialmente inconvenientes para ellos, actualmente no se aplica ninguna vacuna a los conejos producidos en nuestro país. Por esta razón, la limpieza, la desinfección y la bioseguridad adquieren mayor importancia. En los países con mayor tradición cunícola definitivamente sí se aplican esquemas de vacunación complejos.

## DESPARASITACIONES.

La desparasitación solo debe aplicarse si se realizan pruebas de diagnóstico que verifiquen el padecimiento en los animales; no es conveniente desparasitar solo por rutina. Existen diversos medicamentos para los parásitos y su eficacia depende de su especificidad, su dosificación y su tiempo de exposición. Su uso correcto y su repetibilidad es responsabilidad del MVZ asesor de la granja.

## MEDIDAS TERAPÉUTICAS.

Consisten básicamente en la aplicación de medicamentos con el propósito de controlar o de eliminar las enfermedades. La mayoría de estos productos están representados por antibióticos. La antibioterapia aplicada específicamente a conejos debe ser bajo estricta prescripción de un MVZ. Un antibiótico es una sustancia capaz de matar o inhibir el crecimiento de microorganismos, especialmente bacterias, a dosis terapéuticas inferiores a la dosis tóxica para el animal (paciente). No deben aplicarse antibióticos a las hembras-vientre en el lapso comprendido entre el día del apareamiento y los 6 días posteriores para evitar teratogénesis; en los animales de engorda debe suspenderse la aplicación de cualquier medicamento, antibiótico o no, cuando menos 7 días antes del sacrificio. Toda aplicación terapéutica

deberá estar reforzada con medidas higiénicas adecuadas. Es importante reconocer que algunos antibióticos comunes para otras especies animales deben ser evitados en cunicultura por provocar disbiosis (alteración del equilibrio de la flora digestiva): ampicilina, cefalexina, clindamicina, eritromicina, espiramicina, lincomicina, penicilina, tilosina, vancomicina; sin embargo, a pesar de su toxicidad potencial, muchos de estos antibióticos constituyen el tratamiento adecuado contra infecciones bacterianas específicas, por lo que es posible su aplicación si se complementa con otros productos. Algunos medicamentos de uso seguro en cunicultura son: enrofloxacin, oxitetraciclinas, sulfa-trimetoprim y cloranfenicol.

Para concluir debe reconocerse que es mejor prevenir que remediar; es mejor evitar enfermedades que curarlas; es preferible invertir en bioseguridad que gastar en terapéutica. 

### LITERATURA RECOMENDADA.

1. Carrizo J. Equilibrio de la flora intestinal del conejo. *Cunicultura* 2003; 28:323-326.
2. Clemente P y Moreno B. La hidrolización de cadáveres en la propia granja: una alternativa económica y fácil. *Cunicultura* 2005; 30 (175): 171-175.
3. Díaz J. Principios básicos de la bioseguridad en Cunicultura. *Cunicultura* 2010; 35 (203): 23-26.
4. Fernández G y Panadero R. Medicina preventiva en la producción de conejos. *Boletín de Cunicultura*, 2007; 149: 6-18.
5. Ferrian S, Penadés M, Guerrero I, Corpa JM. Bioseguridad en granjas cunícolas. *Cunicultura* 2010; 35 (204): 23-30.
6. Ferrian-1 S, Guerrero L, Penadés M, Viana D, Corpa JM, Selva L. Cómo se transmiten las enfermedades en conejos y qué podemos hacer para evitarlo. *Cunicultura* 2010; 35 (205): 25-30.
7. Flores L. Fármacos de utilidad en Cunicultura. (Tesis de Licenciatura. Asesores: Martínez MA y Navarro JA.) México (D.F): Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, 2005.
8. García D. Verdades y mentiras sobre los desinfectantes. *Cunicultura* 2012; 37 (216): 12-14.
9. Gázquez A. Control de insectos y roedores. *Cunicultura* 2002; 27 (156): 87-93.
10. Gázquez-1 A. La desinfección: aspectos a tener en cuenta. *Cunicultura* 2002; 27 (156): 115-120.
11. Gázquez A. Las operaciones de desinfección en granjas de conejos. *Cunicultura* 2005; 30 (173): 19-26.
12. Llena JM. La calidad del agua y sus usos diferentes en ganadería. *Cunicultura* 2010; 35 (206): 17-22.
13. Llena JM. Agua potable: legislación y tratamiento. *Cunicultura* 2012; 37 (219): 33-36.
14. Mora F. Bioseguridad en la alimentación. *Cunicultura* 2012; 37 (218): 10-13.
15. Piqué J. Bioseguridad y control de insectos en las explotaciones ganaderas. *Cunicultura* 2012; 37 (217): 11-14.
16. Prieto MC, Gullón J. Bioseguridad en los centros de inseminación cunícola. *Cunicultura* 2013; 38 (222): 10-13.
17. Tabares J y Ruiz E. Control de roedores en explotaciones cunícolas. *Cunicultura* 2012; 37 (216): 7-11.



[ solución definitiva **contra las micotoxinas** ]

## COMBATE LOS PROBLEMAS DE MICOTOXINAS Y POTENCIA TU RENTABILIDAD



> Previene problemas reproductivos



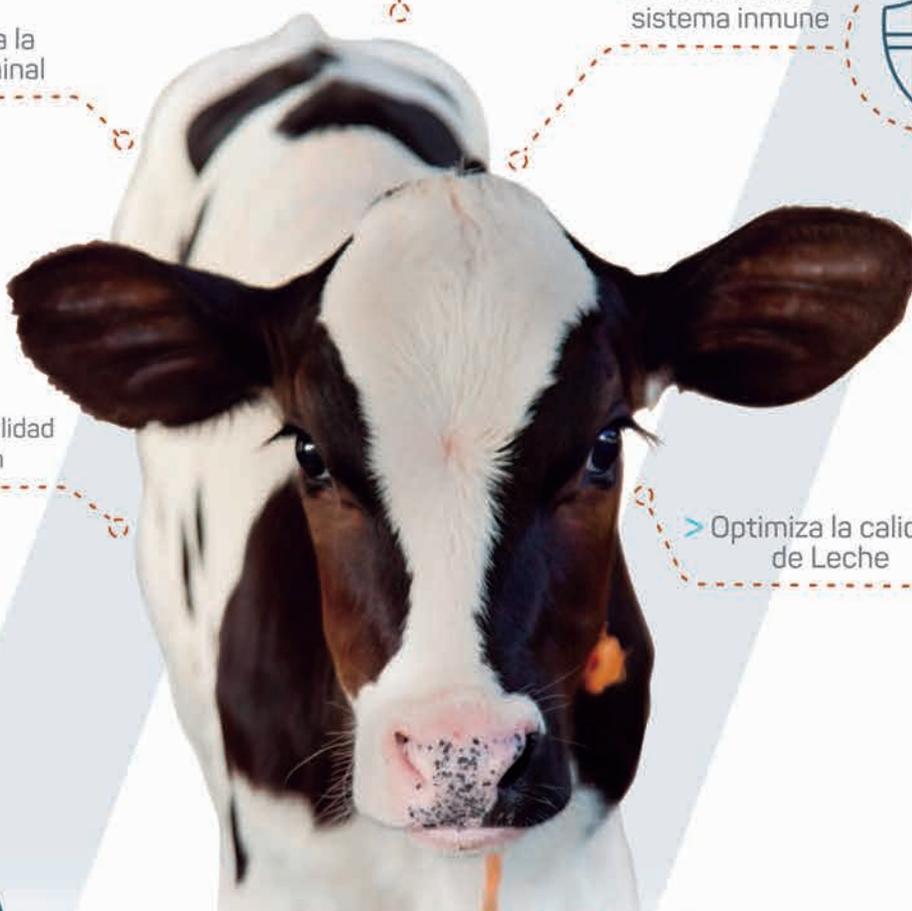
> Equilibra la flora ruminal

> Fortalece el sistema inmune



> Mejora la motilidad del rumen

> Optimiza la calidad de Leche

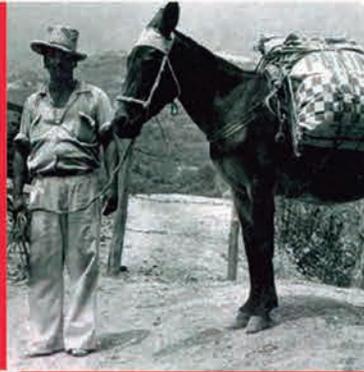


**wisium**  
NUTRITION & BEYOND

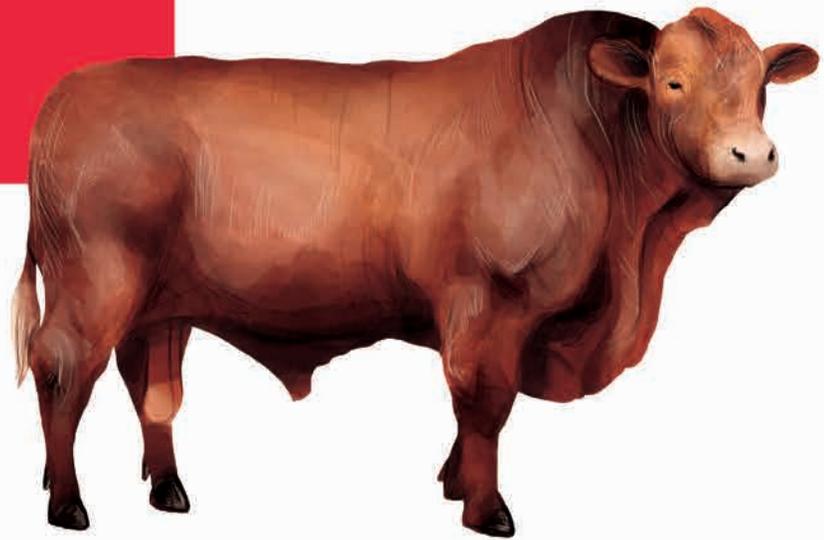
Boulevard Anacleto González Flores No. 359  
Col. Centro, Tepatitlán de Morelos, Jalisco, México (378) 782 2780  
[www.mx.wisium.com](http://www.mx.wisium.com) [mx.contacto@wisium.com](mailto:mx.contacto@wisium.com)

**ADM**

**65**  
años  
**Purina®**



**creciendo  
juntos**



Fue en el México de la década de los cincuenta donde comenzamos nuestra historia, una historia de mejora constante en pro de la nutrición animal; de forjar alianzas sólidas con nuestros distribuidores y generar comunidades prósperas. Por 65 años, hemos evolucionado con el mundo, manteniendo

siempre nuestro objetivo de mejorar los negocios y la vida de nuestros clientes a través de nuestros productos. Cada día trabajamos para construir un mejor legado. Celebremos el pasado, y construyamos el presente para seguir creciendo juntos hacia el futuro.

**UN MEJOR LEGADO.**



**Purina**