

ISSN 2395-9592

# Entorno GanaderO

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

AÑO 17 No. 103 • AGOSTO-SEPTIEMBRE 2020 • 60 PESOS

**Acidosis en  
Bovinos**

**Aparato  
Reproductor  
su Importancia  
en Vacas**

# MANEJO DEL PARTO

# ¡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

# Los Webinars en el Sector Pecuario Nacional

Indudablemente la situación de salud provocada por la pandemia de coronavirus que estamos viviendo nos llevó a hacer un cambio de estrategia en la comunicación. Lo común hasta principios de este año 2020 era asistir a eventos como convenciones, congresos o ferias, sumamente especializados para capacitarnos con información fresca y práctica, proveniente de investigadores que con sus conocimientos y experiencias ofrecían niveles altos de actualización. En los programas científicos de estos eventos, se combinaban varios temas, entre ellos, se habla de enfermedades de los animales; y los asistentes de la cadena de producción se codeaban con sus proveedores que cada vez ofrecían mayor y mejor tecnología en sus productos y servicios.

Y es precisamente una enfermedad, probablemente una zoonosis, quien viene a provocar un cambio en toda esta logística... y lo más terrible, en la vida de la humanidad. Con la presencia de la COVID-19 se vino abajo la "normalidad" global, al menos aquella a la que estábamos acostumbrados. En nuestro país, el primer caso confirmado de la enfermedad se documenta el 28 de febrero, aún no declarada pandemia y se alcanzan a realizar algunos eventos en esos primeros meses del año. Inclusive, ya declarada pandemia y ante la incertidumbre y el menosprecio de las autoridades sanitarias hacia la enfermedad, se albergaba la esperanza de poder realizar los diversos eventos que regularmente se llevan a cabo durante el segundo semestre de cada año. Lamentablemente, y ante la presencia y agresividad de la pandemia empiezan a cancelarse definitivamente para el año 2020, todos los eventos del sector pecuario.

Al aparecer esta ya malamente famosa y detestable COVID-19, y ante la cancelación de los eventos, surge la interrogante de las empresas, asociaciones, organizaciones e instituciones, ¿Cómo estar cerca de nuestros clientes, amigos, asociados, estudiantes, etc.? Y entonces, para fortuna del sector, surgen las videoconferencias o Webinars empresariales o institucionales, que vienen a representar una alternativa de gran acierto. Definitivamente no vienen a llenar el gran vacío que dejan los eventos no realizados, no llegan a sustituir aquellos programas técnicos y completos para congresistas, ni el trato humano y social, pero sí se presentan como la gran opción viable e ideal para los tiempos de confinamiento que estamos viviendo.

Como parte del servicio y asesoría que ofrece cualquier empresa proveedora del sector pecuario, entre otras cosas incluye o integra la capacitación, y es precisamente lo que se consigue brindar mediante la presentación de éstos hoy ya famosos Webinars, que se han estado integrando por uno o dos ponentes (o hasta más) de renombre en su medio, temas de actualidad, y una buena plataforma para que el desarrollo de la ponencia sea óptima. Fórmula también presentada por algunas Asociaciones de especialistas, organizaciones de productores, por la prensa especializada como BM Editores, y hasta por el mismo gobierno.

Ante tanta incertidumbre, y ante una cacaraqueada "nueva normalidad", la pregunta es: ¿se seguirán organizando congresos y eventos presenciales?, realmente no tenemos la respuesta correcta, sin embargo la mayoría de los no realizados este 2020, ya se han programado para su versión 2021.

Sin embargo, aún y con la reprogramación de eventos, seguramente los Webinars llegaron para quedarse, pues se han presentado como una gran opción de actualización a distancia y sin riesgo alguno. Además, se llega a quien se pretende llegar, sin mayores erogaciones, sin desplazamientos, ofertando buena información. Seguramente este modelo seguirá indefinidamente, pero al menos durante algunos meses los Webinars seguirán siendo una herramienta muy efectiva para comunicarse.

Definitivamente es de agradecer y aplaudir a todas esas instancias que lo han hecho, porque han provocado la continuidad en capacitación del gremio y de alguna manera se ha mantenido la comunicación... aunque sea a distancia.

Sirva este exhorto para seguir adelante con esta actividad mientras sabemos realmente hacia dónde vamos y qué tendremos que hacer en el futuro, será importante e imprescindible estar atentos a la situación y estar abiertos al cambio lo antes posible... cambios como esta nueva modalidad de comunicarse, de capacitarse, de actualizarse.



**Editorial**

# Entorno Ganadero

EDICIÓN AGOSTO-SEPTIEMBRE 2020

ISSN: 2395-9592



## COLABORADORES

- Francisco Alejandro Alonso Pesado.
- Elizabeth Rodríguez de Jesús.
- Alejandro Romero Herrera.
- Alí A. González Ventura.
- Prof. Dr. Fernando R. R. Hidalgo y Terán Serralde.
- MVZ Luis Felipe Hernández Calderón.
- Dr. Ricardo Sienra,
- M.M.V. Joaquín Ventura.
- Fernando Díaz.
- Alejandro Cordova Izquierdo.
- Adrián Emmanuel Iglesias Reyes.
- Juan Eulogio Guerra Liera.
- Edmundo Abel Villa Mancera.
- Rubén Huerta Crispín.
- Carlos Bedolla Cedeño.
- Armando Gómez Vázquez.
- Raúl Sánchez Sánchez.
- MVZ Adriana Martín Del Campo Fonseca.
- Pedro Meléndez MV. MS. PHD.
- Dr. Francisco Ramón Gay Jiménez.
- Chris Kerth, PH.D.
- Departamento Técnico de Lallemand Animal Nutrition.
- Certified Humane.
- WWW.REVISTACHACRA.COM.AR
- BCR NEWS.
- WWW.TROPICARNE.COM
- Carnetec.com

## Contenido

### SECCIONES

**01 Editorial:** Los Webinars en el Sector Pecuario Nacional

**04 Sección Lallemand:** Ayude a su Ganado a Mantenerse Fresco.

**84 Sección:** Estrategia Agropecuaria: 1. Avanzando en la Cadena de Valor de la Proteína Animal. 2. "Consume Local" como Estrategia para la Descomoditización en la Era del Prosumidor.

**89 Sección Factores Económicos en la Ganadería:** Descripción del Panorama de la Leche en México.

AB VISTA .....	51
ALLTECH .....	23
ARM & HAMMER .....	41
AVILAB .....	29
BUIATRIA.....	75
COLLINS .....	11
CONGRESO DE LA	
CARNE .....	87
DIAMOND V.....	13
DRESEN .....	19
EL NOGAL .....	71
FIGAP.....	99
FIORI .....	25
GAQSA.....	17
GEOLIFE.....	53
HUVEPHARMA .....	49
INTERMEDIK.....	37
LALLEMAND .....	5
LALLEMAND .....	59
LAPISA .....	63
NEOGEN .....	45
NOVUS .....	31
PANVET .....	79
PISA .....	35
PORTAL BME .....	91
PREPEC .....	55
SUSCRIPCIONES.....	95
TRADU-C.....	103
TRYADD .....	7
VETMMUNITE .....	67
ZOO INC .....	83

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

FORROS



**B.M. EDITORES®**  
S.A. DE C.V.

DIRECTOR GENERAL  
**MVZ. Juan M. Bustos Flores**  
juan.bustos@bmeditores.mx

DISEÑO EDITORIAL  
**Lorena Martínez Torres**  
lorena.martinez@bmeditores.mx

**México D.F.**

Xicoténcatl 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

DISEÑO WEB  
**Alejandra Chicas Martínez**  
alejandra.chicas@bmeditores.mx

ADMINISTRACION  
**Karla González Zárate**  
karla.gonzalez@bmeditores.mx

GERENTE COMERCIAL  
**Fernando Puga Rosales**  
fernando.puga@bmeditores.mx

CREDITO Y COBRANZA  
**Raúl González García**  
raul.gonzalez@bmeditores.mx



## 08 Manejo del Parto.



## Acidosis en Bovinos. 44



## 66 La Importancia del Aparato Reproductor de las Vacas.

### INTERIORES

**06** La FAO Estima que en 2020 se Reducirá la Producción Mundial de Carne en un 1,7%.

**16** ¿Cómo Aprenden las Vacas a Respetar Cercados Virtuales?

**20** Bioseguridad en la Producción Animal: Cuáles son los Procedimientos a Seguir.

**24** Causas de Origen Bacteriano que pueden Provocar Aborto en Vacas.

**34** Mastitis Bovina: Tratamiento Certero y Temprano.

**38** Error Sustituir la Proteína de Origen Animal por Otros Nutrientes. Entrevista con el MVZ Diego Braña Varela.

**42** Ganado Tropicarne.

**60** Estrategias Nutricionales para Manipular la Proteína de la Leche.

**94** Minelaza se Posiciona como una Opción Alimenticia para el Sector Pecuario.

**96** Encuentro Virtual y la Realidad Educativa en la Contingencia Covid-19. Formación en Salud Pública Veterinaria MVZ/UAM-X/2020 Invierno.

**101** La Ciencia Básica del Sabor de Carne de Res.

"Entorno Ganadero", Año 18, Número 103, edición Agosto - Septiembre 2020. Es una publicación bimestral especializada en el sector ganadero y editada por BM Editores, SA. de CV., con domicilio en Xicoténcatl 85-102. Col. Del Carmen, Del. Coyoacán. C.P. 04100, México, D.F. Editor responsable: Ramón René Morales Bello. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor con el número de certificado: 04-2011-12081111000-102, y número de ISSN 2395-9592, también otorgado por el INDAUTOR. Número de Certificado de Licitud de Título 14316 y Contenido 11889, ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la SEGOB. Permiso de SEPOMEX No. PP09-1107. Impresa en: Litográfica Aslie. Miguel Alemán Mz-62. Lt-30, Col. Presidentes de México. Del. Iztapalapa. C.P. 09740, Ciudad de México. Esta edición se terminó de imprimir el 17 de Agosto del 2020 con un tiraje de 6,000 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores de los artículos en esta edición, son responsabilidad exclusiva de ellos mismo, y no necesariamente reflejan la postura del editor responsable ni de BM Editores. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial del contenido sin una previa autorización de BM Editores, SA. de CV.

# AYUDE A SU GANADO A MANTENERSE FRESCO



Por Lallemand Animal Nutrition.

A medida que el clima comienza a calentarse, es el momento crucial de vigilar la inestabilidad en los forrajes, que puede poner en peligro la calidad de las raciones y afectar negativamente la producción.

*"Cuando el ensilado aeróbicamente inestable se mezcla con las raciones mixtas totales (TMR), puede dar lugar a que toda la ración se caliente", señala Ángel Aguilar, Ph.D., Gerente de Servicios Técnicos en Lallemand Animal Nutrition. "Esto puede ocasionar la pérdida de nutrientes y energía, además reduce la palatabilidad. Cuando el ganado come menos de la TMR, juntamente con el hecho de que la ración que come es de menor calidad, es una receta para el deterioro de la función del rumen, la ingesta reducida de energía y la disminución de la producción".*

La inestabilidad aeróbica en el ensilado es casi siempre ocasionada por el crecimiento de las levaduras de deterioro, lo que puede dar lugar a aumentos en el pH del forraje. A su vez, esto permite la descomposición adicional por mohos y bacterias indeseables<sup>(1)</sup>. En el sitio de descomposición, se producen pérdidas de materia seca (MS) digerible y aumentos en la temperatura<sup>(2)</sup>.


*"Alimentar TMR caliente al ganado cuando el clima ya está caliente sólo disminuye aún más el potencial consumo de MS", explica Aguilar. "Cuando el ganado sí come la TMR, la calidad más baja de una ración caliente, puede empujar a una vaca con función ruminal limitada a una Acidosis ruminal subaguda, o ARSA".*

La ARSA se presenta cuando el pH ruminal es inferior a 5.8 por más de 3 horas durante un periodo de 24 horas<sup>(3)</sup>. Los gastos a consecuencia de la ARSA se estiman en \$20 pesos mexicanos por vaca al día<sup>(4,5)</sup>, por lo que es reconocido como el problema nutricional más importante del ganado lechero en un rebaño<sup>(4,6)</sup>. Al producirse la ARSA, la función del rumen no se optimiza para aprovechar la ración al máximo.

Incluso los estabilizadores de alimento como el bicarbonato de sodio no pueden eliminar el riesgo de la ARSA<sup>(4,5)</sup>.

Para lograr reducir el riesgo de pérdidas en la producción, Aguilar recomienda en primer lugar evitar las pérdidas de forraje y calentamiento mediante la utilización de un inoculante de forraje comprobado por la investigación que pueda ayudar a combatir la inestabilidad aeróbica. Los inoculantes como el Biotal® Buchneri 40788 con alta dosis de aplicación de *Lactobacillus buchneri* 40788 permiten asegurar que la base del forraje se mantenga fresca y estable en el comedero y minimizar el calentamiento en la ración TMR. *L. buchneri* 40788 ayuda a prevenir el calentamiento y la descomposición – dos factores que pueden afectar en gran medida la calidad del ensilado.

La adición de un probiótico de levadura seca activa (ADY) – como el Levucell® SC (*Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1077) – puede mejorar la función del rumen y aumentar la digestión de fibras en todas las etapas de vida del ganado vacuno y lechero. De modo especial, *S. cerevisiae* CNCM I-1077 puede ayudar a minimizar las pérdidas de producción durante condiciones de estrés por calor<sup>7</sup> y mantener la función del rumen en el caso de que se haya alimentado al ganado forrajes aeróbicamente inestables.

*"La reducción del riesgo de estrés por calor y la ARSA en su ganado puede ayudar a preservar la producción y la ingesta de MS", señala Aguilar. "Esté atento a las señales de ensilados calientes e inestables y los efectos de la ARSA que roban las utilidades. Pregunte a su nutricionista o al proveedor de alimentos lo que debe hacer para minimizar las pérdidas de producción".* 



¿Tiene preguntas sobre el manejo de ensilados? Visite [www.qualitysilage.com](http://www.qualitysilage.com) o [www.lallemandanimalnutrition.com](http://www.lallemandanimalnutrition.com).

# 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**



# SEGÚN FAO, LA PRODUCCIÓN MUNDIAL DE LECHE EN 2020 CRECERÁ UN 0,8%

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 EEUU 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. 



# 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** 

**MVZ LUIS FELIPE HERNÁNDEZ CALDERÓN.**  
Wisium Nutrition & Beyond.

El parto es una etapa crítica de la vaca que si no es bien manejado puede influir en su vida productiva, afectando el comportamiento productivo y reproductivo, trayendo esto como consecuencia, pérdidas económicas y en muchos casos pérdida de la vida del animal y su becerro.

La atención perinatólogica del recién nacido es un área deficiente en explotaciones lecheras en general. Se estima que del 30 al 50% de los becerros al parto requieren ayuda (House, 2015). El 75% de las muertes ocurren durante la primera hora de vida, estimándose que el 90% son previsible. El impacto de una muerte neonatal es: económica (400-600 USD) (De Vries, 2006), genética, y de la siguiente generación, además de daño ginecológico en la madre (Mee, 2008).

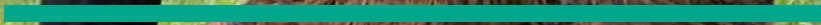
El principal objetivo en la etapa del parto es que nuestras vacas no tengan dificultades, ni repercusiones que afecten su nivel de producción láctea y por parte de la becerro que no se nos muera, lográndose adaptar al nuevo ambiente. Para ello es necesario conocer las fases del parto, las cuales las podemos dividir a groso modo de la siguiente manera:

- Dilatación cervical; esta fase tiene una duración de 2 a 6 horas.
- Expulsión del feto; la duración de esta fase es de 30 minutos a 2 horas para multíparas y de 30 minutos a 4 horas para vaquillas como máximo.
- Expulsión de la placenta; de 30 minutos a 8 horas.





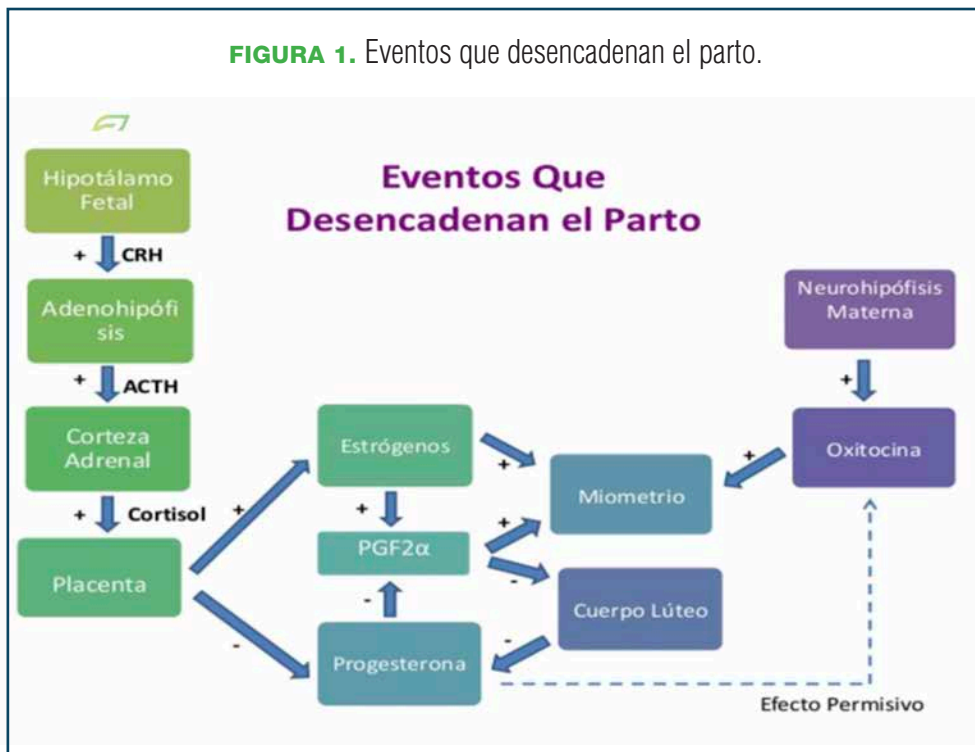
# Manejo del Parto





Todo este proceso se desencadena por la señal que manda el feto al momento que ya se encuentra a término. Las glándulas suprarrenales producen cortisol, que desencadena todo el proceso, esquematizado en la figura 1.

**FIGURA 1.** Eventos que desencadenan el parto.



## EXPULSIÓN DEL FETO

La vaca comienza a esforzarse y empujar: se pueden ver dos pies dentro del saco de agua. Una vez que los pies están a 10 cm de la vulva, la cabeza ha despejado la pelvis. El pecho no ha pasado a través de la pelvis en esta etapa y el cordón umbilical todavía está conectado, por lo que la vaca todavía está proporcionando oxígeno.

Una vez que la cabeza ha despejado la pelvis, la vaca puede descansar por un minuto o dos. Una vez que los hombros del ternero hayan despejado la pelvis, el parto continuará con bastante rapidez. El cordón umbilical probablemente se habrá roto en este punto y la becerria comenzará a respirar por sí sola.

# COLLIVER LA <sup>Plus</sup>

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



**Línea desparasitante**



## ¿CUÁNDO Y CÓMO DEBO INTERVENIR?

Es inevitable que algunos partos se puedan complicar, para ello debo saber en qué momento intervenir. En la serie de fotografías superiores se muestran 3 ejemplos prácticos donde debemos intervenir, la primera imagen (de izquierda a derecha) muestra que la becerrea viene en mala posición (miembros posteriores), la segunda, no se rompió la bolsa se ahogara si no atiendo; y la tercera, rompió la bolsa, pero no observo ningún miembro, viene en mala posición.

Al momento de intervenir debo cuidar todos los aspectos en cuanto higiene, utilizando cadenas desinfectadas para jalar al feto, guantes para su manipulación y lavar con solución iodada toda parte posterior de la vaca. Debo jalar al mismo tiempo que la contracción de la vaca y jalando hacia abajo el feto, por otro lado, cuando el feto vaya atravesando la pelvis debo jalar en forma de remado, primero un miembro y después el otro, esto para que el feto ocupe menos espacio al momento de pasar por la pelvis, como se muestra en la figura 2.

Un signo característico del sufrimiento fetal es cuando observamos que los becerros nacen de color amarillo, este color es porque el feto sufrió durante el parto y por el estrés defecó adentro del útero, el color amarillo es por el meconio (primer excremento de la becerrea). Nos da un indicativo de que algún factor perjudica el proceso del parto.

**FIGURA 2.** atención al parto.





# 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)



Los factores de riesgo específicos relacionados con distocia son los siguientes:

1. Raza.
2. Genética del semental y facilidad de parto.
3. Intensidad de las contracciones abdominales.
4. Número de partos.
5. Peso del feto.
6. Gestación gemelar.
7. Condición corporal de madre.
8. Estación del año.
9. Estrés ambiental.
10. Tamaño del hato.
11. Más de dos horas en la segunda fase del parto.
12. Intervención tardía o temprana.
13. Otros; dilatación incompleta de cérvix y vagina, inercia uterina, torsión uterina, hipocalcemia, hipomagnesemia, hiposelemia.

## VALORACIÓN DE LA BECERRA RECIÉN NACIDA:

- 1) Hipoxia: revisar que las vías respiratorias estén libres de mucosidad.
- 2) Cianosis: revisar las mucosas nasales y orales, la coloración roja o púrpura es un indicativo que el becerro requiere estimulación en su respiración. Las mucosas deben ser rosadas y retomar coloración después de la presión en 5 segundos.
- 3) Elevación de la cabeza 2 minutos después del parto.
- 4) Limpieza de la becerro al parto, meconio, sangre, contenido abomasal, líquidos placentarios.
- 5) Respuesta a la estimulación neurológica con movimientos intensos de cabeza o extremi-

dades cuando se le provoca el estornudo por cosquilleo nasal o presión interdital.

- 6) Que la becerro esté en recumbencia en los primeros 3 a 5 minutos de vida, es un indicativo de que está resolviendo adecuadamente la acidosis respiratoria y metabólica post-parto.
- 7) Intentos de pararse dentro de los primeros 15 minutos y parada en la primera hora de vida.
- 8) Presión lingual intensa a las dos horas post-parto o disfagia por inflamación lingual.
- 9) Broncoaspiración postparto: falta de liberación del líquido pulmonar a través de la tráquea o deficiencia en la absorción alveolar.
- 10) Broncoaspiración inducida. Por el uso de la sonda esofágica, mamilas con orificios muy grandes, y cantidad mayor a 3.5 L de calostro, donde el líquido llega a la cavidad pulmonar (Mee, 2008; Hamersma, 2011).

## VALORACIÓN CLÍNICA:

1. Hipotermia: temperatura corporal menor a 36.5°C una hora después del parto.
2. Respiración entre 50-75 movimientos por minuto con respiración torácica inmediatamente después del parto.
3. Respiración entre 30 y 40 movimientos por minutos media hora después del parto.
4. Ritmo cardíaco 100-150 latidos por minuto sin arritmias.
5. pH arterial  $7.3 \pm 0.05$  y pH venoso  $7.2 \pm 0.05$ , donde un pH menor a esto puede ser un indicativo de acidosis metabólica.
6. Glucosa sanguínea 50-60 mg/dL antes de las primeras 24 h de vida.



7. La toma de presión arterial no es recomendada en becerros, es invasiva dado que implica cateterización y restricción del movimiento.
8. Peso al nacimiento, a partir de 50 kg, por cada kilo extra, la posibilidad de mortalidad aumenta un 13%.
9. Eliminación del meconio durante las primeras 24 h de vida.
10. Esclera hemorrágica, como indicación de excesiva presión craneal al parto (Kasari, 1994; Johanson y Berger, 2003; Mee, 2008; House, 2014; Oultram, 2015; Holtgrew-Bohling, 2015).

## CORRAL DE PREPARTO

Es muy importante proporcionar todo el confort a la vaca para que tenga un parto sin complicaciones, para ello debo valorar los siguientes aspectos:

- Espacio; debo proporcionar un lugar tranquilo, de preferencia un paridero individual aislado, donde la vaca no esté estresada por que la pisen o la moleste otra vaca.
- Sombra, el comportamiento de la vaca al parto es hacer, lo que se conoce como nido, es decir busca un área seca, con sombra. En un experimento donde se les dio la opción de parir en un corral o bajo techo, el 78% decidió parir bajo techo (House, 2015).
- Agua y alimento; la vaca durante el parto deja de beber agua y en el postparto una de las primeras actividades que realiza es beber agua.

El estrés durante las 6 últimas semanas de la gestación impacta en la cría en su primer ciclo de producción láctea en un 19% de reducción (Dahl, 2017).

La glándula mamaria de la madre en condiciones de estrés calórico durante el periodo seco presenta disminución del número de alveolos y de lactocitos, disminuyendo su producción en el periodo de lactancia (Tao *et al.*, 2012). En 2017, la USDA indica que 40.5% de las áreas de parto son múltiples y que las vacas permanecen con sus crías un promedio de 1 a 6 horas después del parto. En estos ambientes, la probabilidad de contaminación oral con patógenos que la becerro no puede contra-


rrestar con su sistema inmunológico inmaduro es mayor, lo que pone en riesgo su vida (USDA, 2017).

## REPERCUSIONES EN LA VACA

Es importante evitar en la etapa del parto lesiones o enfermedades por mal atención del mismo, como lo es retención placentaria (RP), las vacas que sufren RP durarán en promedio 15 días más para lograr una concepción que las vacas que no sufrieron RP (Davasaztabrizi *et al.*, 2011). Se estima que vacas que sufren RP tiene una pérdida de 265 kg de leche, el 75% de las vacas que son asistidas en el parto tiene retención de placentas (Deluker *et al.*, 1991).


A su vez una retención de placentas quizás nos llevará a que las vacas sufran metritis, estas vacas tienen menor posibilidad de preñez en los primeros 100 días en producción (Giuliodori *et al.*, 2013).

## CONCLUSIÓN

La etapa del parto es un punto crítico en la vida productiva de la vaca, por lo cual debemos proporcionar todo el confort posible y saber atender en el momento adecuado en caso de cualquier complicación, debemos recordar que el parto se desencadena por una cuestión fisiológica y no debemos apresurarnos en su proceso, podemos hacer una gran inversión en semen del mayor valor genético posible, utilizar aditivos de alto valor en la alimentación de la vaca en preparto, proporcionar la mejor nutrición, pero si se maneja mal el parto toda esta inversión será una gran pérdida. Una becerro al nacimiento tiene un costo de 400 a 600 dólares dependiendo de su genética, con la pérdida de la siguiente generación y posibles consecuencias ginecológicas en la madre (De Vries, 2009). 

## BIBLIOGRAFÍA

1. DCHA (2016). Dairy Calf & Heifer Association Gold Standards. Chesterfield, Missouri: Dairy Calf & Heifer Association.
2. House, J. (2015). The Peripartum Ruminant. In Large Animal Internal Medicine (Ed B. P. Smith). Cap 283. St. Louis, Missouri: Elsevier.
3. Sonia Vázquez-Flores (2018) Bienestar en becerros: transiciones desde el periodo perinatal hasta el destete.
4. Santman-Berends (2019) Quantifying calf mortality on dairy farms: Challenges and solutions.



JOAQUÍN VENTURA.  
FERNANDO DÍAZ.  
ARTÍCULO PROPORCIONADO POR GAQSA

## ¿Cómo aprenden las vacas a respetar cercados virtuales?

Cuando las vacas se encuentran en el pasto es muy importante mantenerlas en las parcelas donde deben consumir el alimento. Para ello se pueden utilizar cercas tradicionales o pastores eléctricos: las primeras son caras de instalar y mantener y no son nada versátiles; los segundos son más versátiles, pero requieren que uno o varios operarios se encarguen de moverlos para ir delimitando diferentes parcelas. Además, las cercas de madera o de alambre pueden causar lesiones a los animales.

Una buena solución alternativa es utilizar cercados virtuales: cada vaca lleva un collar que activa una señal auditiva de advertencia cuando la portadora se acerca a los límites de una parcela que se ha marcado mediante GPS. Si el animal no da la vuelta al escuchar la señal y sigue caminando hacia el límite de la parcela, recibe

un estímulo eléctrico como ocurre con los pastores eléctricos tradicionales. No obstante, las vacas aprenden a asociar la señal de audio con la posterior descarga y, al cabo de un tiempo, responden de forma adecuada al sonido sin que se llegue a activar la descarga eléctrica. Conseguir entender mejor cómo tiene lugar este proceso de aprendizaje ayudaría a garantizar que todos los animales se adaptasen bien y rápidamente a estos sistemas de cercas virtuales, de manera que fuese necesario el estímulo eléctrico en menos ocasiones.

Un equipo de investigación australiano llevó a cabo un estudio para comprobar si el haber sido pastoreadas con anterioridad con cercas eléctricas aceleraba o ralentizaba el aprendizaje de los animales equipados con collares en parcelas con cerca virtual. Para ello utilizaron 30 novillas destetadas,

▪ **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.



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

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.





cruces de varias razas lecheras (Frisona x Hereford,  $n = 15$ ; Jersey x Hereford,  $n = 7$ ; Frisona x Jersey,  $n = 6$ ; Frisona x Jersey x Hereford,  $n = 2$ ). Los animales tenían 100 días de edad cuando comenzó el periodo experimental de 114 días y ninguna experiencia previa con pastores eléctricos. Se hicieron dos lotes que se alojaron en dos parcelas diferentes, una de ellas con pastor eléctrico y la otra no. El comportamiento de los animales con las cercas se monitorizó mediante cámaras.

Tras 95 días alojadas en ambos lotes los animales se mezclaron en otros dos lotes, de manera que la mitad de cada uno proviniese del parque electrificado y la otra mitad del no electrificado. Estos dos lotes se equilibraron por edad ( $201 \pm 8$  días), raza, peso ( $167.6 \pm 28.6$  kg) y el coeficiente de variación en el peso al mezclar (17.1%) y a las novillas se les colocaron los collares. Estos dos lotes fueron llevados consecutivamente a los corrales experimentales, donde se había colocado un "cebo" de alimento para atraer a los animales fuera de una teórica zona delimitada (no se utilizó GPS, los collares se activaron manualmente cuando las novillas se acercaban a la zona prohibida).

Los animales que se acercaban al límite de la zona prohibida recibían primero un estímulo auditivo de 84 decibelios durante 2 segundos y si no paraban y daban la vuelta se les administraban los estímulos eléctricos (120 mW durante 0.5 segundos), hasta que

la novilla se paraba y daba la vuelta. En la tercera sesión de entrenamiento comenzó a registrarse que los animales que se habían entrenado en el parque con cerca eléctrica recibían menos descargas que las se habían alojado en el parque sin cerca eléctrica. Además, consultando el registro de vídeo, cuantas más interacciones habían tenido las novillas con la cerca eléctrica con anterioridad, más rápido asociaban el sonido con la posterior descarga y antes aprendían a modificar su conducta.

Curiosamente, el experimento desmintió la hipótesis de partida de los autores, que suponía que los animales que ya habían recibido estímulos eléctricos con anterioridad iban a tener más dificultades para asociar el aviso de audio y la descarga posterior. Bajo las condiciones de este estudio, las novillas que tenían experiencia previa con cercados eléctricos aprendieron antes a responder a los collares en cercados virtuales, aunque con importantes diferencias individuales. *(1)*

## REFERENCIA

- Verdon M, Lee C, Marini D, Rawnsley R. 2020. Pre-Exposure to an Electrical Stimulus Primes Associative Pairing of Audio and Electrical Stimuli for Dairy Heifers in a Virtual Fencing Feed Attractant Trial. *Animals*. 28:10.

© 2020 Dairy Research Review. All Rights Reserved.



# COMO ACTÚA RUMEEFEED

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



A Camlin Fine Sciences Company

# Bioseguridad en la producción animal: Cuáles son los procedimientos a seguir

El objetivo principal de los programas de bioseguridad en la producción animal es evitar la posibilidad del contagio y la propagación de enfermedades infecciosas, causadas por bacterias u otros agentes patológicos, y que éstas proliferen dentro de una granja. Seguir estos procedimientos es también uno de los requisitos necesarios para que una empresa o propiedad reciba la certificación Certified Humane de bienestar animal, que va más allá de los aspectos relacionados al manejo compasivo de la especie que se está certificando.



Los estándares de Certified Humane designan las normas específicas para la crianza de cada especie animal, ya sean gallinas ponedoras, pollos de engorde, pavos, cerdos, vacas lecheras, bovinos de engorde, bisontes, cabras u ovejas. También hay normas especiales para el sacrificio de animales.

Las acciones preventivas de bioseguridad en la producción animal requieren que los productores cumplan con los requisitos necesarios para evitar los riesgos de contaminación de los animales, preservar su salud y garantizar la seguridad durante todas

las etapas de la producción. Estas acciones deben combinarse con el monitoreo del flujo de animales entre las diversas etapas de su vida, además del uso de prácticas de bienestar animal, de la capacitación de los manipuladores y de un sistema de gerencia de calidad. Entre las principales se encuentran:

- Aislamiento de la granja a una distancia segura de posibles focos de portadores de enfermedades;
- Cercado de la propiedad;

- Lavado y desinfección de las instalaciones y los vehículos;
- Restricción de visitas;
- Vacío sanitario entre lotes;
- Programa de vacunación;
- Medidas de manejo sanitario;
- Aislamiento y tratamiento de animales enfermos;
- Uso de agua potable y tratada en la alimentación de los animales, así como en su higiene;
- Estricto control de calidad de los ingredientes de la alimentación;
- Tratamiento correcto de desechos y efluentes;
- Destino correcto de los residuos de las instalaciones y de los animales que mueren.

Cuando se adoptan medidas preventivas de bioseguridad, se pueden prevenir o controlar brotes y epidemias -como en los casos de la gripe aviar (H5N1), la encefalitis espongiforme bovina, el virus del Ébola, el SARS (Síndrome Respiratorio Agudo), la mal llamada «gripe porcina» (H1N1) y, ahora más que nunca, la COVID-19 (del nuevo coronavirus). Recordemos que no hay evidencias que indiquen que el nuevo coronavirus se transmita de los animales de producción o los domésticos a los seres humanos.

Ante la preocupación con la transmisión del nuevo coronavirus, las actividades en las granjas -ya sean de engorde, lecheras o de postura- o incluso en las industrias de procesamiento de materia prima animal deben continuar manteniendo el mismo cuidado y satisfacer todas las necesidades de los animales. Se deben seguir todos los criterios de bioseguridad en la producción animal, así como el cumplimiento de los requisitos de la crianza con bienestar.

Del mismo modo que el sello Certified Humane de bienestar animal garantiza la calidad y la trazabilidad de los productos que se comercializan, la bioseguridad en la producción animal también evita la pérdida de productos a causa de animales contaminados y protege la salud de los empleados que trabajan en el local y la de los consumidores. Los métodos de bioseguridad unen aspectos que van más allá del mercado de alimentos o de la agroindustria. Son importantes para prevenir los riesgos de contaminación de la población por el transporte de muestras de virus y bacterias entre laboratorios y también como medida preventiva contra los ataques bioterroristas.

La prevención de patógenos en los animales también se puede llevar a cabo a través de tres formas de profilaxis: sanitaria, médica y cuarentena. Es un conjunto de actividades complementarias cuyo objetivo es proteger a una población animal de la aparición o evolución de un fenómeno desfavorable para su salud.

- **Profilaxis sanitaria:** se refiere a la limpieza e higiene de las instalaciones zootécnicas, la desinfección umbilical del recién nacido o la ingesta temprana de calostro.
- **Profilaxis médica:** vacunación, desparasitación y baño garrapaticida.
- **Cuarentena:** se aplica cuando animales de fuera de la propiedad se traen dentro del rebaño. La cuarentena es el aislamiento durante un período equivalente al doble del período máximo de incubación de la enfermedad para que se reduzcan al mínimo las transmisiones. El período ideal debe contarse desde la fecha del último contacto con un caso clínico o portador o desde la fecha en la que el animal sano salió del lugar donde estaba.



## LA IMPORTANCIA DE LAS VACUNAS

Al igual que los humanos, los animales también necesitan vacunarse para inmunizarse contra algunas enfermedades. Este es uno de principales procedimientos de gerencia sanitaria que llevan a la bioseguridad en la producción animal. La función de las vacunas es proteger a los animales contra las enfermedades que ocurren de forma natural en la región donde se encuentra el rebaño. Factores como la edad, el sexo, la especie, la región geográfica y el tipo de manejo determinan qué tipo de vacunas serán las que se utilizarán.

Las vacunas son capaces de estimular el sistema inmunológico del animal, induciendo un estado de resistencia parcial o total contra una determinada enfermedad o infección. Por eso, es muy importante que haya un

programa de vacunación regular. En el caso de animales sin historial de vacunas, la vacunación inicial debe realizarse de inmediato, seguida de una revacunación cuatro semanas después. Vacunar es un acto inteligente, prudente y rentable.

### • Bovinos de engorde

Hay varios tipos de vacunas para uso con bovinos de engorde, algunas de ellas contra enfermedades causadas por virus, bacterias y protozoos. Existen aquellas que se recomiendan para uso de rutina -contra la clostridiosis, la fiebre aftosa, la brucelosis- y aquellas que se usan en condiciones específicas -contra el botulismo, la rabia, la gangrena, entre otras. Vale la pena recordar que si un animal vacunado contrae una de estas enfermedades, puede deberse a la mala conservación de la vacuna, al uso de dosis más bajas que las recomendadas, a una vacuna de baja calidad o cuando el animal se infecta durante el período en el que el fármaco aún no ha hecho efecto en el organismo.

Existen otras formas de control de enfermedades, como vermífugos y garrapaticidas. Los medicamentos se aplican de forma terapéutica -cuando el animal muestra síntomas de parasitismo- o profiláctica, intentando reducir al mínimo la morbilidad o la mortalidad que está relacionada con el parasitismo. Hoy en día, los controles tienen como objetivo maximizar la salud de los rebaños, la productividad y el rendimiento económico del sistema de producción. Cualquier error en la aplicación puede ocasionar pérdidas económicas y reducción en el desarrollo del animal - especialmente en los jóvenes - pudiendo incluso causarle la muerte.

### • Aves

Al igual que para el ganado bovino, también hay un programa de vacunación específico para aves para cada situación epidemiológica. Las principales enfermedades que se pueden prevenir son la enfermedad de Marek, la enfermedad de Gumboro, la viruela aviar, la bronquitis infecciosa, la enfermedad de Newcastle y la coccidiosis. Para aplicar la vacuna, el productor puede usar alguno de los siguientes métodos:

- **Vía oral:** colocada en el agua o en el alimento de los animales durante su ingesta;
- **Nebulización:** método rápido que se usa, principalmente, en el control de enfermedades respi-

ratorias. Debe realizarse con rociadores que se utilicen exclusivamente para esta finalidad y que estén debidamente calibrados.

#### Individual:


- Vía ocular y nasal: sistema confiable, pero que requiere la manipulación de las aves, lo que puede generarles estrés. Sin embargo, se puede hacer a la vez que se realizan otras prácticas de manejo como el recorte del pico o el pesaje;
- Membrana del ala: más utilizada contra enfermedades como el cólera y la viruela aviar. Consiste en la perforación de la membrana del ala, que se realiza usando el estilete específico que viene con el frasco de la vacuna;
- Solución inyectable (subcutánea e intramuscular): aplicación en la piel del ave, lo que implica que todo el material que se utilice ha de desinfectarse previamente.

### • Cerdos y ovejas

En el caso de los cerdos, también es necesario tener un programa de bioseguridad en la producción animal, así como un plan mínimo de aplicación de vacunas para prevenir las enfermedades más importantes -como la peste porcina clásica y la enfermedad de Aujeszky- que solo se pueden usar con la autorización de los organismos oficiales de defensa sanitaria. La planificación básica de vacunación debe incluir vacunas contra parvovirus, colibacilosis, rinitis atrófica y neumonía enzoótica.

Para las ovejas también hay un cuadro de vacunas importantes contra la rabia, la clostridiosis, la linfadenitis caseosa y el ectima contagioso. La vacuna contra la fiebre aftosa está prohibida para esta especie. Vale la pena recordar que las bacterias del género *Clostridium* (clostridios) viven de manera natural en la tierra y en el tracto intestinal de los animales y pueden provocarles la muerte. Por lo tanto, su erradicación es imposible y la prevención es sumamente necesaria.

La bioseguridad en la producción animal es solo uno de los puntos de todos los requisitos que Certified Humane exige para que una producción o industria pueda certificarse. Las medidas forman parte de una planificación sanitaria específica para la crianza de cada una de las especies.

Para obtener más información, consulte los estándares y ajuste su propiedad a las normas. 





# MEJORE LA PRODUCCIÓN DE LECHE CON OPTIGEN®

¿Si pudiera conseguir una mejora en el desempeño animal?

OPTIGEN® es una fuente de nitrógeno no proteico de liberación controlada para el rumen, que mantiene la multiplicación y la actividad de las poblaciones bacterianas ruminales a niveles óptimos. Concentra la fracción de nitrógeno de la dieta creando un espacio de materia seca para más fibra y energía, aumentando así el suministro de carbohidratos fermentables necesario para sustentar mayores niveles de producción de leche.

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

## BENEFICIOS

- Es una alternativa a la proteína vegetal.
- Permite formular la dieta con ingredientes y raciones más económicas.
- Disminuye los efectos del calor a través de la fermentación.
- Reduce la excreción de nitrógeno al medio ambiente.

Sus animales son su negocio. Protegerlos es el nuestro.

**Alltech®**

[Alltech.com/LA](http://Alltech.com/LA)

[AlltechLA](https://www.facebook.com/AlltechLA)

[@AlltechLA](https://twitter.com/AlltechLA)



**ALEJANDRO CÓRDOVA-IZQUIERDO**  
Correo: [acordova@correo.xoc.uam.mx](mailto:acordova@correo.xoc.uam.mx)



**ADRIAN EMMANUEL IGLESIAS REYES  
JUAN EULOGIO GUERRA LIERA  
EDMUNDO ABEL VILLA MANCERA  
RUBÉN HUERTA CRISPÍN  
CARLOS BEDOLLA CEDEÑO  
ARMANDO GÓMEZ VÁZQUEZ  
RAÚL SÁNCHEZ SÁNCHEZ**

# Causas de Origen Bacteriano qué pueden Provocar Aborto en Vacas

## RESUMEN

El aborto en vacas es una falla reproductiva que repercute negativamente en la eficiencia reproductiva y representa grandes pérdidas para el productor ganadero. La causa es multifactorial, desde origen infectocontagioso provocado por bacterias, virus, parásitos e incluso por hongos. Pero también puede ser provocado por causas no infectocontagiosas, como por ejemplo manejo agresivo. En este trabajo se describen algunas causas de origen bacteriano que pueden provocar abortos en vacas, tanto especializadas en la producción de leche como en aquellas cuyo objetivo es la producción de carne y doble propósito.

## INTRODUCCIÓN

El aborto es definido como la pérdida del producto de la concepción a partir del periodo fetal (aprox. 42 días) hasta antes de los 260 días en el bovino. En general el feto es resistente a agentes teratógenos pero, es también susceptible a los agentes infecciosos sobre todo en el

# 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)

primer y segundo tercio de su desarrollo. Sin embargo, un aborto puede ser considerado desde el día del servicio fértil hasta la fecha probable de parto. Los días críticos en los cuales puede suceder la pérdida de la concepción en un porcentaje alrededor del 80% son del día 1 al 45 de gestación, después del día 45 el peligro puede estar alrededor del 20%, incluso hasta el final de la gestación o sea fecha probable de parto. El aborto también se puede definir como la expulsión no viable del producto en cualquier periodo de la gestación.

Los agentes infecciosos pueden afectar al feto en cualquier etapa de su desarrollo ocasionando la muerte (con o sin expulsión), malformaciones congénitas, nacidos muertos, nacimiento de crías débiles o nacimiento de crías persistentemente infectadas.

Se considera que el 90% de los abortos pueden ser debidos a causas infecciosas. Los agentes infecciosos comúnmente involucrados directa o indirectamente con el aborto bovino son de origen bacteriano, viral, parasitario y micótico (Villa, 2006).

Para que un agente infeccioso afecte directamente al feto o a la placenta tiene que llegar primero al útero gestante y para lograrlo tendrá que seguir alguna de las siguientes vías:

### Vía hemática

Es la vía más común y adquiere mayor importancia hacia el final de la gestación. El agente infeccioso entra al organismo de la madre a través del aparato digestivo (*Brucella abortus*, *Salmonella spp*, *Leptospira spp*, *Listeria spp*) o de la mucosa nasal o conjuntival (rinotraqueitis infecciosa bovina, leptospirosis, parainfluenza, diarrea viral bovina). Siempre existe una bacteremia o viremia materna antes de que se produzca la invasión del útero, desde cual el organismo infectante puede invadir placenta y por ultimo al feto (De Luca, 2008).

### Vía ascendente

Es la vía más común en las etapas tempranas de la gestación.

Los patógenos entran por vagina desde donde ascienden hasta el útero o pueden ser depositados directamente en el útero durante el servicio de monta natural o inseminación artificial (IA) (De Luca, 2008).

### Vía descendente

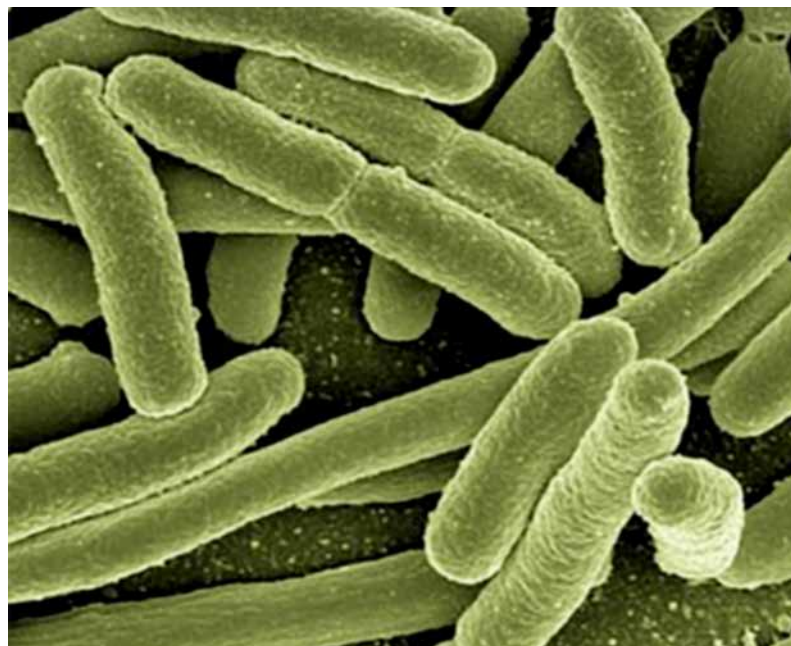
Es la ruta menos común, la cual consiste en el descenso de una infección desde los oviductos hacia el útero, esto puede ocurrir en un caso de peritonitis.

Una vez que llega a la placenta encuentra las condiciones favorables para desencadenar su crecimiento y desarrollo. Si el patógeno es de baja virulencia sólo causa una ligera inflamación de la placenta, y es posible que el aborto no se produzca y se lleve a cabo el parto, aunque con una probable retención placentaria. Si el organismo tiene una virulencia intermedia, la inflamación de la placenta puede ser moderada, con focos de placentitis severa que irá extendiéndose lentamente. Esto provocará daños en la función de la placenta, lo cual le causa daño al feto pero no lo mata. Como resultado a esto la hipófisis fetal libera ACTH, lo cual desencadena el parto y como consecuencia se produce el aborto del feto, o el parto prematuro de un feto vivo pero inmaduro. Si el organismo es de virulencia elevada, puede matar al feto rápidamente. Esto se dará antes del parto y el feto permanecerá dentro del útero hasta convertirse en un feto momificado o en un feto macerado (Gasque, 2008).

En este trabajo, se describen algunas causas de bacteriano que provocan aborto en vacas, tales como Brucelosis, Leptospirosis y Campylobacteriosis.

### BRUCELOSIS

La brucelosis es una enfermedad de origen bacteriano de gran importancia en la reproducción animal, ya que su principal signo clínico es el aborto en edad avanzada de la gestación, alrededor de los seis meses.



También es de gran importancia en salud pública, ya que es una zoonosis –enfermedad común entre los animales y el hombre- (Córdova *et al.*, 2016 y 2020).

El género *Brucella* se define de la siguiente manera: cocos, coco bacilos o bacilos cortos con extremos redondeados, pequeños, inmóviles, no esporulados y Gram negativos. Su tamaño es de 0,5 a 0,7 µm de ancho por 0,5 a 1,5 µm de largo que aparecen aislados, en parejas o en cadenas cortas. El agente causal es la bacteria *Brucella abortus*.

El periodo de incubación de la bacteria que provoca este padecimiento es de 14 a 180 días, lo que puede variar por varios factores, uno de ellos es si la hembra se infecta al inicio de la gestación, aquí el período de incubación es mucho más largo; mientras que si ocurre en la segunda mitad de la gestación, éste es más corto (Álvarez, 2015).

La brucelosis es una enfermedad infecciosa de gran impacto económico que afecta a los animales y al hombre (zoonosis). La infección afecta a animales de todas las edades, pero persiste mayormente en animales sexualmente maduros.

En la población bovina, la cual sería uno de los reservorios de la bacteria, se producen los abortos como una de las consecuencias de la enfermedad, ya que muestra afinidad por el tracto reproductor, los abortos se presentan en el último tercio de gestación, también provoca el nacimiento de crías débiles, prematuras o de terneros muertos, así como orquitis e infecciones de las glándulas sexuales accesorias en machos (Rovid *et al.*, 2010).

Se transmite por la ingestión, penetración por la conjuntiva, a través de la piel o por la contaminación de la ubre durante el ordeño (Samartino, 2006).

La fuente primaria de infección está representada por las hembras grávidas que, al abortar o parir, expulsan grandes cantidades de *Brucellas* con el feto, el líquido amniótico y las membranas fetales. Las secundarias más importantes lo constituyen las membranas fetales, el líquido amniótico y el feto infectado, pues contienen grandes cantidades de *Brucella* y pueden infectar fuertemente la cama y el suelo de los establos, el pienso y hasta en algunas circunstancias de mala higiene y cuidado, el agua de bebida (Valera *et al.*, 1995).

*Brucella abortus* se multiplica en los linfonodos regionales más cercanos y luego se disemina

por vía sanguínea hacia otros órganos. Esta bacteria tiene afinidad por el útero grávido, glándulas sexuales accesorias, ubre, ganglios linfáticos y, en menor escala, en cápsulas articulares y bolsas sinoviales (Gasque, 2008).

La infección en útero ocurre durante el segundo mes de gestación. La bacteria invade el trofoblasto placentario, causando placentitis crónica y la infección fetal resulta en muerte del feto debido a una disrupción placentaria y endotoxemia (Fernández *et al.*, 2007).

El feto es abortado entre las 24 y 72 horas posteriores a la muerte del feto (Quijada *et al.*, 2004).

Si las hembras se infectan con *Brucella*, corto tiempo antes de la fecundación, abortan casi en su totalidad. En cambio, si la infección se produce en periodo avanzado de la preñez, el feto es expulsado en el plazo normal o simplemente se produce un parto prematuro, aunque no es descartable el aborto si el estado de inmunidad de la madre es deficiente (Álvarez, 2015).

La eliminación de brucelas por vía vaginal puede comenzar una semana antes del parto/aborto hasta 45-60 días posteriores al mismo.

Los signos más característicos de la brucelosis en hembras son alteraciones de la reproducción; principalmente, el aborto o nacimiento de crías débiles; en machos: orquitis, epididimitis y con frecuencia esterilidad. La infección persistente (dura toda la vida) es una de las características de esta bacteria intracelular facultativa, a más de la eliminación en leche y secreciones del aparato reproductor (Pozo *et al.*, 2011).

Para el diagnóstico de la brucelosis se tienen dos métodos:

## MÉTODO DIRECTO

El diagnóstico definitivo de brucelosis requiere el aislamiento y la identificación de la bacteria causante; sin embargo, no siempre es posible recuperar *B. abortus* de animales infectados vivos, como ganglios linfáticos adyacentes. El cultivo se realiza con frecuencia en leche, muestras vaginales y tejidos afectados, pero los fetos abortados, terneros a término infectados y membranas fetales contienen habitualmente grandes cantidades de brucelas. Las mejores muestras para el cultivo son el contenido estomacal, hígado y bazo de fetos abortados y de terneros a término infecta-



dos. Los ganglios linfáticos asociados con el tracto gastrointestinal también dan habitualmente positivos en los cultivos de brucelas.

## MÉTODO INDIRECTO

Este diagnóstico se realiza mediante las pruebas serológicas de tarjeta (PT) y fijación de complemento (FC); sin embargo, durante el desarrollo de estas pruebas indirectas se pueden presentar reacciones cruzadas con otras bacterias tales como *Yersinia enterocolitica* serotipo O9, obteniéndose en consecuencia resultados falsos positivos.

Entre los métodos indirectos de detección de brucelosis están:

**PRUEBA DE TARJETA:** Se basa en la identificación de anticuerpos circulantes, los cuales pueden ser de dos tipos IgM anticuerpo generado por vacunación y anticuerpo IgG1 e IgG2 que se producen por una infección y los cuales se mantienen por largos periodos de tiempo. La prueba de tarjeta conocida como Card test o Rosa de Bengala, tiene la capacidad de detectar anticuerpos circulantes en sangre de un bovino, independientemente de su tipo (IgG o IgM), su sensibilidad es 75-80% y su especificidad es de 80-85%, es por eso que presenta un porcentaje de falsos positivos y falsos negativos. A pesar de las pocas desventajas que existen en esta prueba diagnóstica se considera como una herramienta de mucha utilidad, ya que es una prueba fácil y rápida.

**PRUEBA DE RIVANOL:** Esta prueba diagnóstica tiene el mismo principio de la prueba de tarjeta, sólo que se le adiciona una sustancia (lactato) rivanol para que precipite los anticuerpos IgM y el sobrenadante de

esto contendrá los anticuerpos IgG que serán aglutinados con los antígenos en la prueba, reaccionando sólo aquellos sueros con anticuerpos de infección.

**PRUEBA DE ELISA:** Es una técnica altamente sensible, específica y versátil (Sensibilidad de 99.4% y Especificidad de 99%), emplea muy pequeña cantidad de suero y da muy buenos resultados, aun en presencia de hemólisis.

**PRUEBA DE FIJACIÓN DE COMPLEMENTO:** Esta prueba de diagnóstico es la que presenta mayor sensibilidad 95% y especificidad 70% para el diagnóstico de brucelosis, pero requiere de mucho tiempo y equipo para su realización, por lo que se recomienda como prueba confirmatoria ante resultados dudosos. Tiene la característica de diferenciar anticuerpos vacunales de anticuerpos de infección, y se considera como una prueba de alta seguridad en el diagnóstico ya que sí detecta los animales infectados.

**PRUEBA DE INMUNODIFUSIÓN RADIAL:** Esta prueba es una buena herramienta en el diagnóstico diferencial de anticuerpos vacunales y anticuerpos de infección, ya que presenta una sensibilidad igual a la prueba de fijación de complemento (95%) y una mejor especificidad (80%) y esto es de importancia ya que está detectando con mayor seguridad aquellos animales infectados y vacunados. Es de gran utilidad para poder dar seguimiento en hatos vacunados con cepa 19 o RB51, detectando la diferencia entre reacciones vacunales o posteriores a una infección. Para realizar las pruebas serológicas deben tenerse las consideraciones señaladas por la NOM-ZOO-041-1995.

## MEDIDAS A TOMAR EN CUENTA PARA LA PREVENCIÓN DE LA BRUCELOSIS

Las medidas de prevención y control para brucelosis no son muy diferentes a la de otras enfermedades, las medidas de bioseguridad juegan un papel sumamente importantes ya que de éstas depende evitar la transmisión y propagación de la enfermedad, y algunas de las ventajas de prevenir el brote de Brucelosis en las Unidades de Producción Animal (UPA) es que los parámetros productivos permanecerán dentro de los rangos normales, los costos de producción serían

# 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.



 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](http://avilab.com.mx)

mínimos, las pérdidas disminuirían, los casos clínicos serían menores, la producción aumentaría; lo que se vería reflejado en el aumento de utilidades para el ganadero. También las vacunas y bacterinas, deben ser vistas como una póliza de seguros; el no utilizar las vacunas esenciales puede llevar a cualquier hato a un desastre financiero. La vacunación debe realizarse entre 4 a 6 meses de edad. La vacunación intensiva puede ser necesaria para reducir la enfermedad. Cuando la enfermedad ha disminuido, el establecer políticas de prueba y sacrificio así como ofrecer estímulos a los ganaderos es lo ideal.

En el mercado mexicano nacional existen 2 tipos de vacunas:

**LA RB51:** Ésta es usada para el control de la Brucelosis bovina, pero a pesar de esto, en el bovino los datos de protección son contradictorios dependiendo de la vía de administración, la dosis, la edad del animal vacunado y la prevalencia de la enfermedad en el rodeo.

**CEPA S19:** La cepa S19 es muy estable pues no se han observado cambios en su virulencia o inmunogenicidad. Con esta vacuna se ha logrado erradicar la brucelosis en varios países, es usada para *B. abortus*. Esta se divide en dos: una dosis clásica, la cual aplica a becerras de tres a seis meses de edad y la segunda se conoce como vacuna de dosis reducida, ésta se aplica a hembras mayores de seis meses de edad que no recibieron la vacunación con la dosis clásica.

**REV 1:** Esta vacuna es especial para ganado caprino, protegiendo al animal durante toda su vida, sin embargo también se puede usar para ganado ovino pudiendo prevenir *B. melitensis*.

## LEPTOSPIROSIS

La leptospirosis es una enfermedad infecciosa y zoonótica causada por espiroquetas del género *Leptospira*.

Todas las leptospirosis patógenas se encuentran clasificadas bajo una sola especie: *Leptospira*



*interrogans*, de la cual se distinguen 212 serovariedades, que se encuentran en 23 serogrupos. Entre las serovariedades más comunes que afectan al ganado bovino en México están: *icterohaemorrhagiae*, *hebdomadis*, *bratislava*, *pyrogenes*, *grippotyphosa*, *pomona*, *panamá*, *wolffi*, *hardjo* (exclusiva en bovinos) y *tarassovi* (Gasque, 2008).

El microorganismo penetra la piel o mucosas y tendrá un periodo de incubación de 4-10 días. Después de este periodo se multiplicará rápidamente y se diseminará en ciertos órganos (Hígado, riñones, pulmones, tracto reproductor y líquido cefalorraquídeo) (Zárate *et al.*, 2015).

La *Leptospira* se aloja en los riñones y de ahí se libera al exterior en la orina transmitiéndose eficazmente a otros animales; además las descargas uterinas, restos de placenta (después de un aborto), leche de animales infectados, saliva, en forma venérea (semen) o por vía transplacentaria. La infección también se da de forma indirecta, a través de la contaminación del agua de bebida, forrajes y alimentos contaminados (Cantón *et al.*, 2014).

La transmisión se favorece en condiciones cálidas húmedas, que de manera efectiva permiten la sobrevivencia de las leptospirosis fuera del animal (Zárate *et al.*, 2015a y b).

La leptospirosis es una enfermedad bacteriana, infecciosa, transmisible de los animales a los humanos, causada por cualquiera de los miembros



¡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**



patógenos del género *Leptospira*; de curso agudo con aparición repentina de agalactia en el ganado lechero adulto, ictericia y hemoglobinuria, especialmente en los animales jóvenes o crónico provocando aborto de mortinatos, nacimiento de animales débiles o prematuros e infertilidad (González *et al.*, 2015).

El aborto puede ocurrir de 1 a 6 semanas luego de la infección con *L. pomona*. La infección con *L. hardjo* está asociada con infertilidad y abortos desde los 4 meses hasta el término de la gestación y nacimiento de terneros débiles. El aborto por *L. pomona*

usualmente ocurre en el último trimestre (Rivera y Zúñiga, 2004).

La causa de aborto se debe a la leptospiremia y muerte fetal, en la mayoría de los casos es difícil el aislamiento de la *Leptospira*, debido a los cambios de pH, O<sub>2</sub> y temperatura que la afectan. En el feto se observa ictericia, líquido sanguinolento en cavidades, hemorragia, autólisis y esplenomegalia. Los hallazgos histopatológicos son nefritis intersticial difusa y local, necrosis hepática centro lobulillar y en algunos casos lesiones vasculares en meninges y cerebro (Sandoval, 2011).



## CAMPYLOBACTERIOSIS

El agente causal es *Campylobacter fetus* está conformado por bacilos Gram negativos, curvados en forma de comas o espirales y poseen flagelos que les dan movilidad y son microaerofílicos (Chaban *et al.*, 2013).

La forma más común de transmisión es por vía venérea. En las hembras el agente persiste en las secreciones genitales, donde provoca la muerte embrionaria temprana, infertilidad temporaria durante 6 meses, repetición de celo y, ocasionalmente, abortos esporádicos entre el mes 5 y 6 de la gestación (< 10%). Se ha demostrado que ambas subespecies de *C. fetus* pueden permanecer viables en la vagina y el cérvix durante la preñez; en algunos casos las hembras llegan hasta el final de la gestación con el nacimiento de un ternero normal. Este hecho podría


explicar la presencia de hembras portadoras que mantienen la infección de un servicio al otro, reinfectando por medio del toro al resto del rodeo. También puede ser transmitida por I.A. a través del material contaminado (maniqués, vaginas artificiales y camas contaminadas) o semen, ya que el toro actúa como portador asintomático de la enfermedad con persistencia de la infección genital siendo más prevalente a mayor edad. Comúnmente se descubren toros adultos (mayores de 5 años) con infección crónica, que albergan al organismo en el prepucio, presentándose la contaminación del semen (Marcellino *et al.*, 2015).

Tras infectar la vagina, el patógeno produce una inflamación del endometrio, cérvix y vagina que persistente durante semanas o meses. Luego de una infección inicial las bacterias se eliminan al útero, por lo que el ovocito fertilizado es destruido,

bien sea por la propia acción del microorganismo o por procesos inflamatorios. Ocasionalmente, debido a la predilección del microorganismo por los espacios corioendometriales, podría producirse el aborto entre el 5to y 6to mes o más tarde. Cuando se producen los abortos en fases avanzadas frecuentemente se presenta retención placentaria. Algunas veces la anidación no es alterada, llegando al término de un parto normal.

La mayoría de los abortos ocurren a los 4 a 6 meses de gestación, aunque también causa la morta-

lidad temprana del feto (30-70 días de gestación). La reinfección puede ocurrir, aunque existe desarrollo de inmunidad en la vaca luego de la primera infección. La *Campylobacteriosis* es caracterizada por la repetición de celos y ciclos estrales irregulares (Campero, 2000).

La bacteria puede identificarse por cultivo de líquido de abomaso de fetos abortados o secreciones vaginales de vaquillonas. Los fetos abortados pueden estar frescos, autolisados o momificados y ocasionalmente presentan lesiones que son inespecíficas sugiriendo infección bacteriana. 

**ALEJANDRO CÓRDOVA-IZQUIERDO**  
Departamento de Producción Agrícola y Animal.  
Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Xochimilco,  
Ciudad de México, México.  
acordova@correo.xoc.uam.mx.

**JUAN EULOGIO GUERRA LIERA**  
Facultad de Agronomía. Universidad  
Autónoma de Sinaloa, México.

**CARLOS BEDOLLA CEDEÑO**  
FMVZ-UMSNH.

**ARMANDO GÓMEZ VÁZQUEZ**  
División Académica de Ciencias Agropecuarias.  
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

**EDMUNDO ABEL VILLA MANCERA**  
Facultad de Veterinaria.  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

**ADRIAN EMMANUEL IGLESIAS REYES**  
Departamento de Producción Agrícola y Animal.  
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad  
Xochimilco, Ciudad de México, México.

**RUBÉN HUERTA CRISPÍN**  
Facultad de Veterinaria. Benemérita Universidad  
Autónoma de Puebla, México.

**RAÚL SÁNCHEZ SÁNCHEZ**  
Departamento Reproducción Animal.  
Instituto Nacional de Investigación Tecnología  
Agraria y Alimentaria (INIA). Madrid, España

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez F. I. S. 2015. Prevalencia y factores de riesgo de brucelosis bovina en ganaderías de la Isla Puná, 2012. Propuesta y medidas de prevención. 21-27.
- Campero M. C. 2000. Las enfermedades reproductivas en los bovinos: ayer y hoy. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. República de Argentina. 6-10.
- Cantón G., Bence A., Hecker Y., Fiorentino M., Moore D., García A. J., Odeón A., Moreira R. A., Paolicchi F., Odriozola E., Campero M. C., Morrell E. 2014. Alta incidencia de *Leptospira interrogans* en la casuística de abortos bovinos registrados durante 2013-2014 en INTA EEA Balcarce.
- Chaban B., García G. A., Hendrick S. H., Waldner C. L., Hill J. E. 2013. Isolation rates of *Campylobacter fetus* subsp *venerealis* from bovine preputial samples via passive filtration on nonselective medium versus selective medium, with and without transport medium. (74): 1066- 1069.
- Córdova Izquierdo A., Guerra Liera, J.E. Iglesias Reyes A., Gómez Vázquez, A. 2020. Brucelosis Bovina: Repercusión sobre parámetros reproductivos y productivos. Entorno Ganadero 100: 58-61.
- Córdova Izquierdo Alejandro, Adrián Emmanuel Iglesias, Román Espinosa Cervantes, Juan Eulogio Guerra Liera. 2016. Importancia de la brucelosis bovina y consecuencias económicas para el ganadero. Entorno Guandero junio-julio 2016: 18-24.
- De Luca J. L. 2008. Aborto bovino. Revisión en línea: <https://www.engormix.com/MA-ganaderia-carne/sanidad/articulos/aborto-bovino-t119/165-p0.htm>.
- Fernández M. E., Catalano R., Schettino A., Campero C. 2007. Análisis de las pérdidas por abortos, muertes prematuras, natimortos y neonatos en bovinos: registros del periodo de enero 2006- agosto de 2007 del INTA Balcarce. 15-28.
- Gasque G. R. 2008. Enciclopedia bovina: abortos. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 77-80.
- González G. F., Rivera P. S. 2015. Caracterización de la leptospirosis bovina en Venezuela. 16 (2): 2-4.
- Marcellino B. R., Morsella G. C., Caano D., Paolicchi A. F. 2015. Eficiencia del cultivo bacteriológico y de la inmunofluorescencia en la detección de *Campylobacter fetus* en fluidos genitales bovinos. 47 (3): 183-189. Marín R. E., Cantón G., Campero C. M. 2009. Pérdidas reproductivas por Causas Infecciosas Asociadas a Deficiencia de Yodo en un Rodeo de Cría del Noroeste Argentino. 26 (253). 4-5.
- Pozo M., Noroña G. 2011. Determinación de brucelosis bovina (*Brucella abortus*) con la prueba rosa de bengala en la asociación "Unión Libre" de la parroquia 10 de Agosto provincia de Pastaza. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Quijada T., Gómez G., López G., García G., Marchán V., Caruci P. 2004. Prevalencia serológica de Brucelosis en bovinos de la Parroquia Moroturo, Municipio Urdaneta, Estado Lara. Gaceta de Ciencia Veterinarias. 10 (1): 1.
- Rivera G. H., Zúñiga B. A. 2004. Etiología del aborto bovino. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima- Perú. 4-6.
- Rovid A., Roth J., Galyon J., Lofstedt J., Victoria M. 2010. Enfermedades emergentes y exóticas de los animales. Estados Unidos: Center for Foodsecurity and Public Health.
- Samartino E. L. 2006. Conceptos generales sobre brucelosis bovina. 1. Congreso ganadero. Instituto nacional de tecnología agropecuaria. 7-10.
- Sandoval L. O. 2011. Leptospirosis. Consultado en línea: [http://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f\\_tecnica\\_leptospirosis.pdf](http://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_leptospirosis.pdf).
- Villa E.C. 2006. Aborto en bovinos. Revista científica: 67 (630): 72-76.
- Zárate M. P. J., Rosete F. V. J., Ríos U. A., Barradas P. T. F. 2015. Prevención de la leptospirosis en ranchos de la zona centro de Veracruz. 1-3.
- Zárate M. P. J., Rosete F. V. J., Ríos U. A., Barradas P. T. F., Olazarán J. S. 2015. Prevalencia de Leptospirosis y su relación con la tasa de gestación en bovinos de la zona centro de Veracruz. 7(14): 4

# MASTITIS BOVINA:

## TRATAMIENTO CERTERO Y TEMPRANO

MVZ ADRIANA MARTÍN DEL CAMPO FONSECA.

Asesor Técnico Bovinos Leche.  
Pisa.



La mastitis bovina, es una enfermedad que representa una gran pérdida económica en el sector lechero, ya que no sólo implica el gasto en el fármaco a utilizar, si no también, los honorarios del médico veterinario, horas extras de los trabajadores para dar los tratamientos en tiempo y forma, así como el descarte de la leche de la vaca la cual esté padeciendo la enfermedad. Aunado a eso, cuando se aplica un tratamiento para la mastitis clínica a una vaca, no sólo se descarta la leche producida durante el tiempo que dura el tratamiento, sino que, también tendrá que tomarse en cuenta el tiempo de

retiro, el cual se refiere al tiempo que tarda el organismo en eliminar completamente cualquier tipo de residuo farmacológico y esa leche sea segura para consumo humano.

En el peor de los casos, tendremos que considerar también la pérdida de 1 o más cuartos de la vaca, e incluso el descarte total del animal si éste no se recupera o comienza a dar indicios de mastitis clínicas crónicas, que no mejoran a pesar de los tratamientos administrados.

Todo esto se traduce en altas pérdidas monetarias, por lo cual es importante dar un tratamiento certe-

# PISADUG®



Antimastítico intramamario

## Tu elección *contra la mastitis.*

Alivia efectiva y rápidamente  
la mastitis, manteniendo  
la productividad.



Potente espectro de acción contra  
las bacterias que causan la mastitis.

Salud animal  
Bienestar humano®

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

Reg.-S. A. G. A. R. P. A. 0-7833-285

Síguenos en:   

ro y a tiempo para evitar prolongar y propagar la enfermedad con el resto de las vacas del hato.

Existen diversas opciones para tratar los problemas de mastitis, desde opciones naturales para mastitis subclínicas o clínicas leves como jeringas intramamarias a

base de aloe vera y otros extractos naturales, hasta opciones más complejas que incluyen antiinflamatorios y antibióticos de amplio espectro, para ayudar a combatir el agente causal y el daño tisular que éste provoca dentro de la glándula mamaria de la vaca, además, esta adición de antiinflamatorios permite que los antibióticos puedan penetrar correctamente en las áreas afectadas.


**PISADUG® es una de las principales opciones para tratar a vacas con mastitis clínicas durante la lactancia.**

tratamiento; sin embargo, muchas veces en campo es difícil realizar este tipo de pruebas.

Otra opción, es utilizar directamente un fármaco intramamario que cumpla con las características anteriormente mencionadas, en cuanto a componentes antiinflamatorios y antibióticos, con mezclas que aseguren el combate de cualquiera de estos agentes infecciosos, para asegurar el éxito del tratamiento en tiempo y forma.

PISA Agropecuaria cuenta con PISADUG®, una suspensión intramamaria con una mezcla en perfecto balance de antibióticos como tetraciclina, neomicina y bacitracina, adicionada con prednisolona, un antiinflamatorio esteroideo, que actúa rápidamente en las estructuras intramamarias para ayudar a disminuir la inflamación y dolor de la vaca, al mismo tiempo permite que los antibióticos puedan penetrar correctamente para realizar su acción. Su amplio espectro la hace una excelente opción para combatir cualquiera de las bacterias más

comúnmente aisladas en las mastitis clínicas y puede aplicarse durante la lactancia de la vaca, contando con sólo 4 días de retiro después de su última aplicación.

PISADUG® es una de las principales opciones para tratar a vacas con mastitis clínicas durante la lactancia, de la mano de su fácil administración y corto periodo de retiro, la convierten en un arma que todo buen productor de leche, preocupado por la salud de las ubres de sus vacas y de su economía, deberá de tener en cuenta para mantener la calidad en su producción láctea que le caracteriza. 



La importancia de utilizar fármacos intramamarios que combinen la propiedad antibiótica con antiinflamatoria se verá reflejada en el tiempo de recuperación de la vaca y disminución del riesgo de contagio (lo cual significa una menor pérdida económica).

Los principales agentes infecciosos que provocan las mastitis clínicas son los llamados coliformes (*E. coli* y *Klebsiella spp.*), además de numerosas bacterias como *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis* y *Pseudomonas spp.* En el mejor esce-

**Inter MEDIC** 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)

# ERROR SUSTITUIR LA PROTEÍNA de origen animal por otros nutrientes

## Entrevista con el MVZ Diego Braña Varela.

STAFF BM EDITORES.

El MVZ Diego Braña Varela, expresidente de la Asociación Mexicana de Especialistas en Nutrición Animal (AMENA), consideró un error sustituir la proteína de origen animal por otros nutrientes y abordó el tema en 3 factores importantes: ambiental, económico e impacto en la salud humana.

El experto en nutrición animal y conocedor de los beneficios que conlleva el consumir proteína animal le mandó un mensaje a aquellas organizaciones veganas que promueven el cambiar el hábito de consumo de proteína animal por otros alimentos, y señaló que en el tema económico se tiene que considerar que la agricultura en general, incluyendo la producción animal, es importante en el planeta ya que le da trabajo a cerca de una tercera parte de los habitantes del mundo; *"en el caso específico de nuestro país, representa aproximadamente el 3.5 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB)"*, enfatizó.

En entrevista vía telefónica para BM Editores expresó que a lo largo de la historia siempre se ha pensado que va llegar el momento en que no se pueda producir suficiente alimentos para atender los requerimientos de toda la población, y lo que se ha encontrado es que estos argumentos no han sido válidos, *"desde el erudito británico, Thomas Robert Malthus, en 1800, que decía que la humanidad no iba a ser capaz de producir lo suficiente, sin embargo la historia ha*







*demostrado lo contrario, porque gracias al uso de la tecnología se ha podido producir más alimentos, ha crecido más de lo que ha aumentado la población mundial", señaló.*

Y agregó que la realidad es que la población sigue creciendo y hay más de 7 mil 500 millones de personas en el mundo que quieren comer mejor y las expectativas que se tienen hoy es que probablemente para el 2050 seamos más de 10 mil millones de personas, de las cuales se estima que el 50% de la población será clase media urbana, lo que indica que van a tener un mejor ingreso y van a querer alimentarse mejor y a demandar carne, y ésta es la parte evolutiva.

El especialista comentó que a lo largo de la historia el hombre y su intestino evolucionaron para

comer carne, entre otros alimentos, y hoy en día requieren de una ingesta del 30% de proteína animal de buena calidad y ésta la provee el sector pecuario.

*"La proteína vegetal no tiene digestibilidad, disponibilidad, ni concentración de nutrientes que tienen los productos de origen animal, los cuales son minerales, vitaminas y aminoácidos que son de muy alta calidad y que sólo se encuentran en proporciones adecuadas en los productos de origen pecuario",* indicó.

*"Prueba de que es importante esto, es la determinación de los nuevos parámetros que tiene la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) para evaluar la calidad de la dieta de la gente, es el porcentaje de enanos nutricionales que hay en algunos*



países; esta condición está directamente asociada al consumo de carne y se encuentra que las naciones que tienen los consumos más bajos, son los que tienen la mayor cantidad de enanos, entre ellos se encuentran Guatemala, Tanzania, Nepal, Bangladesh e India".

"El otro gran problema es que si la gente no come carne se expone a una serie de enfermedades, no solamente fallas en el crecimiento; está demostrado que el riesgo de contraer cáncer de colón rectal es 40% más alto en veganos, por lo que existe riesgo de enfermedades, si no se tiene un adecuado consumo de proteína pecuaria", afirmó.

Explicó que está comprobado científicamente que convertirse en vegano es un riesgo para la salud, pero además, ¿cuál sería el impacto realmente de dejar de comer carne? cuestionó, y señaló que un estudio de la Universidad de California en Davis, Estados Unidos, elaborado por el Dr. Frank Mitloehner, indica que si la gente, por ejemplo, en ese país, dejaran de comer carne de un día para otro, la producción de gases de efecto invernadero sería de menos del 3% de reducción, y enfatizó que esto es ridículo; "si la población dejara de comer todos los lunes carne en el mundo, la reducción de gases de efecto invernadero, sería menos del 1%".

Cuestionó a los activistas y preguntó qué acciones tienen mucho más trascendencia en controlar el cambio climático, "y entonces sí podemos ver lo que dice la FAO y las agencias globales de análisis de cambio climático".

"Por ejemplo la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), señala que la producción de gases de efecto invernadero por transporte es el 28%, otro porcentaje igual lo produce la energía, el 22% la industria y sólo el 9% la agricultura, que incluye granos para consumo animal;




si nos vamos a lo que es solamente producción de animales en el mundo, es menos del 3%".

"Entonces si la gente realmente quiere reducir los gases de efecto invernadero, en lo que tendrían que estar trabajando es en alternativas más eficientes de transporte, mejores fuentes de energía, particularmente hoy en día, en México y es un gravísimo error, se están promoviendo las energías fósiles en lugar de energías renovables".

"El otro punto que también deberían de estar trabajando es en convencer a los consumidores de

que sean más eficientes; 50% de las frutas y verduras que se compran en México, van a los basureros, porque en las casas se descomponen los alimentos, cerca del 12% de los cárnicos y el 20% de los lácteos terminan en el mismo lugar".

"En este tema hay que ser serios, falta conocimiento, pero también hay deshonestidad de las organizaciones que promueven que no se consuma carne; hay muchos intereses económicos detrás de esos mensajes de que dejemos de comer carne; económicamente tiene una relevancia brutal, la nueva serie de productos que están sacando, que claman no tener productos de origen animal y sin embargo son productos que muchas veces no están probados si hacen daño, se sabe que no aportan los nutrientes esenciales que requiere el humano, tienen efectos negativos en la flora intestinal y sin embargo se venden, porque son grandes negocios transnacionales que buscan enriquecerse a expensas de la salud de los demás".

Finalmente les pidió seriedad y análisis profundo de lo que mucho de estas asociaciones están promoviendo, cuáles son los trasfondos que hay detrás de ellos, de dónde está saliendo el dinero que los financia y cuáles son los verdaderos intereses de que la gente deje de estar bien alimentada. 



## 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. CED02193142ESP



**#ScienceHearted**

## CARACTERÍSTICAS Y CUALIDADES.

**Su COLOR es ROJIZO.** Similar al color alazán de los caballos. Lo cual tiene la ventaja de reflejar los rayos solares, siendo así que el TROPICARNE puede tolerar una mayor radiación y temperatura, que la mayoría del ganado de otros colores.

**EI PELO es CORTO y SEDOSO.** Esto le ayuda a tener mejor transpiración en los meses húmedos y calurosos (característicos del trópico). Las razas que tiene pelo largo sufren mucho en el Trópico, sería como que si tuviesen puesto un abrigo durante el verano. El ganado con pelo largo buscaría estar en el agua constantemente para refrescarse, dejando

de cubrir a las hembras durante sus ciclos estrales, ya que los toros estarían luchando para sobrevivir, olvidándose de su función de estar montando a las hembras. En contraste el ganado de pelo corto es más adaptado para las condiciones climáticas del Trópico y Sub-Trópico.

**CRÍAS DE BAJO PESO AL NACER Y CON RAPIDA RECUPERACIÓN.** Las crías Tropicarne son chicas cuando nacen (son de 30-35 kg), lo que ayuda a tener baja incidencia de partos dificultosos (distócicos). Hay razas cuyo peso al nacer es alrededor de 40-45 kg, lo que representa un problema, ya que al parir una vaquilla en su primer o segundo parto, el área pélvica todavía es estrecha; y en esas hembras

[WWW.TROPICARNE.COM](http://WWW.TROPICARNE.COM)

# Ganado Tropicarne





habría un porcentaje elevado de partos distócicos. Así mismo las razas de doble músculo presentan dificultades al momento de tener a los terneros, ya que sus crías con doble o triple músculo tienden a ser muy voluminosas, lo cual hace que se mueran un gran porcentaje de crías, por complicaciones al parto.

**HUESO MEDIANO.** Como se contempló en el punto anterior, el tener hueso mediano en el ganado; es muy favorable, puesto que al momento de nacer las crías de los animales con hueso mediano tienden a presentar menores problemas al parto, por ser terneros de bajo peso al nacer. Además este tipo de hueso, ayuda a tener una relación más favorable de carne-hueso en una canal. Esto es lo que buscan los tablajeros (carniceros), puesto que lo que pide el ama de casa es la pulpa (carne), desechando a fin de cuentas lo que no se vende (el hueso), y eso representa pérdida para los carniceros, puesto que están pagando por algo que no comerciali-

zan o no tiene el mismo precio que la carne. Teniendo este tipo de ganado más demanda y un sobre-precio que las razas con hueso grueso.

**CUERO con MOVILIDAD.**

Esta característica ayuda a espantar algunos parásitos externos (ectoparásitos) como es la mosca del cuerno. En lugar de que el animal deje de comer por estar inquieto y lidiar con algunos ectoparásitos, con un simple movimiento de su cuero puede estar más tranquilo, no reduciendo el tiempo de la ingesta de pastos, lo que ayuda a tener

una mayor ganancia de peso diario, puesto que cada movimiento innecesario hace que se tenga pérdida de energía, dejando de aprovechar esas calorías para incrementar su peso.

**MANSEDUMBRE.** El Ganado Tropicarne ha sido seleccionado buscando docilidad. Hay unas razas de ganado muy nerviosas, que además de ser un peligro para la gente que lo maneja, dan como resultado



un bajo aumento de peso, ya que tienen un gasto energético innecesario (corriendo de un lado para otro) y transmitiendo esa inquietud a todo los demás animales del lote, mermando así la rentabilidad para su propietario.

**CUERNOS.** En el Tropicarne, se presenta un alto porcentaje de animales melones (sin cuernos). Además de ser esto una ventaja estética, la ausencia de cuernos ayuda a tener menos lesiones; tanto en la gente que maneja dicho ganado, como entre los mismos animales, co-ayudando de este modo a la mansedumbre de las reses.


**El PREPUCIO en el Ganado Tropicarne es CORTO y no Colgante.** Los toros de las razas con prepucio largo o muy penduloso (generalmente los *Bos indicus*), tienden a presentar una menor fertilidad que las razas de prepucio recogido (las *Bos taurus*). Esto es muy sencillo de comprender, ya los toros con prepucio largo se lesionan con mayor facilidad en sus caminatas en los potreros, afectando que dichos sementales eviten montar a las vacas por estar lastimados o sentir molestias al cubrir a las hembras. Además esas razas que presentan prepucio largo tienden a tener prolapso en el miembro (parte del pene fuera de la vaina o prepucio), presentando así un mayor número de machos afectados, y por ende baja parición en el hato.

**La CONFORMACIÓN del Tropicarne es ROBUSTA y presenta Buenas MASAS MUSCULARES.** Lo que se busca en las reses para sacrificio; es la carne aprovechable. Es decir, que el ganado tenga buenas masas musculares. Por

eso los animales que tiene una panza muy grande tiene un bajo precio, lo mismo pasa si las reses están descarnadas, ya que no dan un buen rendimiento en la canal. Un animal que se mantenga con buena condición corporal durante el año, es lo que todo ganadero busca. Ya que además de que la buena condición corporal está relacionada con la fertilidad y con el aumento de peso, también ayuda a tener los animales mejor presentables y así lograr un sobre-precio del ganado al momento de su venta.

**TAMAÑO MEDIANO.** El tener ganado de talla mediana (como el Tropicarne) es más rentable que el criar animales de talla grande (ya que los animales consumen de acuerdo a lo que pesan, el 3% de su peso vivo en materia seca, aprox.). Por ejemplo: Una vaca que llegue a pesar 800 kg nunca va a producir un becerro del 50% de su peso al destete (400 kg), y si consume un 60% más de pasto que una vaca



de 500 kg, la cual con más facilidad nos puede dar una cría con un peso 230-250 kg a los 8 meses. Por lo tanto, para el ganadero obtiene mayor rentabilidad al tener animales de talla mediana, ya que sería más eficiente en la transformación de kilos de forraje a kilos de carne. 



**DESCUBRE  
LA IMAGEN COMPLETA  
CON **Igenity**<sup>®</sup>**

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 tecnificación de los procesos productivos pecuarios constituye una condición fundamental para mantener la competitividad y rentabilidad de los establecimientos. En el caso de la lechería para lograr con continuidad altos índices productivos se debe disponer de una adecuada combinación de recursos alimenticios. Para ello es necesaria la introducción de las nuevas tecnologías y lograr una adecuada adaptación al empleo de las mismas por parte de los productores. Una situación inherente a la intensificación de los sistemas productivos es la aparición de problemas sanitarios que hasta el momento carecían de importancia. Estos se incluyen dentro del concepto de las llamadas enfermedades

de la producción. Un buen ejemplo es el meteorismo espumoso relacionado con la implantación de praderas artificiales. En la actualidad, y debido a que solamente con el pastoreo no es posible cubrir los requerimientos de vacas de alta producción, es necesario recurrir cada vez más a la complementación con concentrados energéticos. Ello determina la presentación de problemas sanitarios que hasta hace poco tiempo tenían escasa importancia y que en el presente se observan cada vez con mayor frecuencia. Los mismos comprenden varias alteraciones asociadas al consumo de cantidades altas de granos y que se engloban dentro de lo que se conoce como Acidosis. Algunos cuadros de vaca caída, diarrea,





# ACIDOSIS EN BOVINOS

deterioro del estado general, cojeras y baja producción son manifestaciones diferentes de un mismo problema originado por una disfunción ruminal relacionada con el exceso de aporte de concentrados. En el presente artículo se abordarán las principales características de la Acidosis de los bovinos, orientando sobre sus causas, síntomas, diagnóstico y control.

## ALGUNOS ASPECTOS DE LA FUNCIONALIDAD RUMINAL.

Los herbívoros son las especies de animales superiores que han desarrollado la capacidad de cubrir sus

necesidades alimenticias a partir de las pasturas. La composición química de los vegetales es compleja pero se pueden considerar a sus elementos distribuidos en dos sitios: contenido y pared celular. El contenido celular corresponde a los compuestos relacionados con las funciones vitales de la planta, como ser enzimas, ácidos nucleicos, proteínas, azúcares e hidratos de carbono de reserva (almidón). La pared celular es aquella que le da estructura al vegetal, y está constituida principalmente por hidratos de carbono insolubles. Estos hidratos de carbono que componen los tallos están representados por la celulosa, hemicelulosa y lignina. En las pasturas jóvenes predominan los compo-

nentes relacionados con el contenido celular, pero a medida que pasturas envejecen pasa a predominar la pared celular. La pared vegetal está conformada por hidratos de carbono de difícil digestión y constituye lo que se designa genéricamente fibra bruta.

El contenido celular de los vegetales puede ser utilizado en altos porcentajes por casi todas las especies, pero por el contrario ninguna especie animal es capaz por sí misma de digerir las paredes celulares. Ello se da solamente cuando se produce una asociación entre aparato digestivo y bacterias, aportando el animal el ambiente y los substratos mientras que las bacterias degradan el alimento. En algunos casos, como en los equinos, esta asociación se da a nivel de sectores posteriores del intestino -ciego- y su eficiencia es relativamente baja. En los rumiantes (vaca, oveja, cabra) la simbiosis ha llegado a un elevado grado de perfección y se asienta a nivel del rumen.

## LA FLORA RUMINAL.

Dentro del rumen existe una inmensa cantidad de bacterias, cuya cantidad puede alcanzar cifras impresionantes: mil millones por mililitro de contenido. Estas bacterias poseen roles y funciones muy específicas y se encuentran conformando un delicado equilibrio. Junto a las bacterias ruminales existen otros microorganismos muy importantes que son los protozoarios, que forman parte del proceso digestivo pero que por sí solos no son capaces de degradar la fibra. También intervienen hongos y levaduras, que bajo circunstancias adversas pueden generar trastornos en el animal.

A nivel del rumen se producen procesos metabólicos muy complejos que afectan particularmente a los hidratos de carbono y a las proteínas del alimento. En el caso de los hidratos de carbono la acción bacteriana determina su degradación hasta llegar finalmente a la formación de los llamados Ácidos Grasos Volátiles (AGV). Estos se absorben a nivel de las paredes del rumen y constituyen la fuente energética más importante de los rumiantes. Cantidades importantes del anhídrido carbónico y

metano son también producidas por la acción bacteriana (300-600 L/día).

El equilibrio que se instala entre la micropoblación ruminal y el rumiante representa la situación en que se aprovecha con la mayor eficiencia el alimento. Este equilibrio se conoce como adaptación y el tiempo que requiere para establecerse se denomina período de adaptación. Dicho período constituye el lapso en el cual se producen modificaciones de las micropoblación, desarrollándose los grupos bacterianos más aptos para digerir el nuevo tipo de alimento. Como

se trata de una etapa en la cual el animal es altamente sensible a presentar trastornos digestivos, se recomienda evitar cambios bruscos en la alimentación para favorecer una buena adaptación. En términos generales el período de adaptación de la flora demora entre 10 y 14 días.

Dentro de los AGV formados en el rumen a partir de la degradación de los hidratos de carbono interesan fundamentalmente tres: acético, propiónico y butírico.

Sus concentraciones relativas dependen del tipo de alimento que consume el rumiante. El acético es el que predomina en caso de animales alimentados en base a pasturas (65%), y entre sus muchas funciones es precursor de la grasa de la leche. Sus concentraciones están en relación directa con la proporción de fibra presente, y se asocia a una degradación ruminal lenta. Cuando se administran otras fuentes de hidratos de carbono las proporciones de AGV van a variar en razón de la composición de los mismos. Los granos contienen cantidades importantes de almidón, el cual determina un incremento en la proporción de ácido propiónico. La suplementación con alimentos ricos en azúcares solubles como la remolacha, melaza o caña de azúcar trae como consecuencia un aumento relativo en la producción de ácido butírico. En contraposición con la fibra, el almidón y los azúcares son utilizados también por monogástricos y se incluyen dentro de los llamados hidratos de carbono de fácil digestión.

La cantidad y el tipo de hidrato de carbono que consumen los animales constituyen dos de los elementos que determinan el grado de acidez (pH) del contenido

La Acidosis constituye una enfermedad debida a una disfunción ruminal derivada de la ingestión de cantidades excesivas de hidratos de carbono de fácil digestión.



# 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.





ruminal. La capacidad de rumiantes de mantener el pH ruminal dentro de los límites de normalidad constituye un factor clave para una eficaz digestión del alimento. La regulación del pH está relacionada fundamentalmente con tres factores: a) cantidad y composición de AGV formados en el rumen, b) capacidad de absorción de los AGV a través de las paredes del rumen, y c) el aporte alcalino que significa la saliva. Los animales alimentados en base a pastura poseen un pH ruminal más elevado (6,8 - 7,0) que el observado en dietas ricas en grano (6,0 - 6,4).

## CAUSAS DE LA ACIDOSIS

La Acidosis constituye una enfermedad debida a una disfunción ruminal derivada de la ingestión de cantidades excesivas de hidratos de carbono de fácil digestión. Una amplia gama de cuadros patológicos se relacionan con esta alteración, aunque en la práctica se emplea el término Acidosis para identificar a la forma de Acidosis Ruminal Aguda. A esta forma de Acidosis es la que se referirá el presente artículo, salvo en el caso de que se especifique lo contrario.

## FACTORES PREDISPONENTES.

Tipo de Alimento. La acidosis está directamente relacionada con la disponibilidad de abundante cantidad de

alimentos ricos en hidratos de carbono de fácil digestión. Es por ello que constituye un problema típico de los sistemas de producción en confinamiento, y especialmente en ganado de engorde intensivo (feed-lot). En el Uruguay la afección posee una presentación menos frecuente, debido a que los concentrados son caros y por ello se emplean como suplementos dentro de un esquema nutricional basado fundamentalmente en pasturas.

Buena palatabilidad y constitución física adecuada. La enfermedad se desarrolla como consecuencia de un consumo rápido de cantidades significativas de alimento. Para que ello suceda éste deberá ser de buena palatabilidad y presentarse con una estructura física adecuada. Es por ello que la acidosis se relaciona especialmente con la administración de materiales molidos y con bajos porcentajes de fibra bruta.

Volumen consumido. Existe gran variación respecto a la cantidad de alimento ingerido y presentación de la acidosis. En sistemas intensivos con confinamiento permanente los animales acostumbrados pueden llegar a comer hasta 15 kg de grano sin presentar signos, mientras que animales solo suplementados desarrollan el cuadro clínico con 3-4 kg. La susceptibilidad varía también según el régimen de suplementación utilizado, siendo menos frecuente cuando se administra el concentrado fraccionado en el día o junto a otro



### **®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)



tipo de alimento. La administración individual evita los problemas de exceso de consumo relacionado con fenómenos de dominancia en animales racionados en forma colectiva.

## FACTORES DETERMINANTES

**Composición del alimento.** Todos aquellos alimentos que presenten altas concentraciones de Hidratos de Carbono de fácil digestión pueden determinar acidosis. La forma más frecuente es la originada por los granos de cereales, que son muy ricos en almidón. También producen la alteración alimentos ricos en azúcares, como la remolacha, la caña de azúcar y la melaza. Con menos frecuencia se han observado acidosis en bovinos alimentados con papas o frutas.

**Tipo de grano.** La peligrosidad varía con el tipo de grano y ella se relaciona con su composición química, ya que ésta determina el grado y rapidez de fermentación ruminal del almidón. En orden decreciente de peligrosidad se sitúa al trigo, seguido por la cebada, maíz, avena y sorgo. El almidón del trigo es degradado en el 100% dentro del rumen, mientras que el del sorgo puede ser atacado solo en un 60%. En el Uruguay, salvo casos ocurridos en épocas en que se disponía de abundante remolacha para la producción de azúcar, los casos de acidosis se relacionan fundamentalmente con la administración de maíz. Ello se debe a que es el grano más utilizado en la suplementación del ganado, aunque posee una peligrosidad intermedia en relación al trigo o cebada.

**Integridad física del grano.** Constituye un elemento determinante del grado y velocidad de degradación ruminal. Resulta evidente que el grano entero es el menos peligroso y que el grano molido es degrada-

do más velozmente que el machacado o quebrado. La resistencia del grano entero a la acción digestiva hace que en cierto porcentaje pueda escapar a la fermentación ruminal, apareciendo luego en las materias fecales.

**Contenido de humedad del grano.** El tenor de humedad del grano constituye otro de los factores relacionados con la velocidad de su degradación. En virtud de que los procesos microbianos se desarrollan en un medio líquido, el grano húmedo o humedecido artificialmente posee una tasa de fermentación más rápida que la observada en el seco. El incremento y la difusión del silo de grano húmedo, en razón de sus menores costos, significa un factor de riesgo adicional respecto a la acidosis.



## DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD.

La Acidosis Aguda es el resultado del desbalance ruminal originado por el ingreso de altas cantidades de hidratos de carbono de fácil digestión en general y de almidón en particular. La oferta de un substrato abundante y de rápida degradación determina una marcada proliferación de los organismos que fermentan el almidón (flora amilolítica), lo que lleva a la producción de grandes cantidades de AGV.

# ¡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

El incremento de las concentraciones intrarruminales de AGV trae como consecuencia directa un incremento de la acidez de su contenido, es decir una baja del pH. Ella en condiciones normales es amortiguada por la capacidad de absorción del epitelio ruminal, pasando los AGV al interior del organismo para ser utilizados en el metabolismo del animal. La capacidad de absorción del epitelio del rumen se relaciona con su grado de desarrollo y determina que los animales acostumbrados a dietas ricas en granos posean una capacidad de absorción muy superior a la que poseen animales que consumen pasturas. El período de adaptación del epitelio es mucho mayor que el antes mencionado para la flora, y se completa en alrededor de cuarenta días.

Otro factor que favorece el descenso del pH del rumen es el déficit relativo de saliva, debido a que la carencia de fibra en el alimento determina escasa insalivación. La disminución del pH debe ser considerada normal en animales alimentados con granos, siempre y cuando no se traspase la frontera de la normalidad. El progresivo descenso del pH por debajo de los valores mínimos considerados normales (6.0), desencadena una serie sucesiva de eventos que pueden culminar con la muerte de los animales afectados.

En la acidosis la producción de AGV se ve fuertemente aumentada por el rápido crecimiento de bacterias que, como el *Streptococcus bovis*, degradan rápidamente el almidón de los granos. A medida de que el pH disminuye la flora ruminal se va transformando, muriendo progresivamente aquellos grupos bacterianos que cumplen sus funciones con valores de pH elevados, como las bacterias que degradan la fibra (flora celulolítica).

Cuando el pH ruminal se aproxima a 5,0 comienza la acción de los Lactobacilos -bacterias productoras de ácido láctico-, que es un compuesto derivado del metabolismo intermediario de los Hidratos de Carbono y que en condiciones normales se encuentra en muy pequeñas cantidades. Este ácido es más fuerte que los AGV y es en definitiva el mayor responsable de las alteraciones que se observan en los casos de acidosis

ruminal aguda. El mantenimiento de la caída del pH determina por un lado la muerte de grandes sectores de la flora ruminal, que no se encuentra adaptada para sobrevivir frente a estas condiciones. Ello agrava la disfunción ruminal por un lado y por otro aporta al medio endotoxinas y restos celulares que pueden ser absorbidos hacia el organismo. La acción directa del ácido sobre el epitelio ruminal determina una inflamación del mismo y, en casos extremos, la destrucción de grandes áreas del mismo. Finalmente, el acúmulo de ácido láctico determina un importante incremento en la presión osmótica, debiendo pasar agua desde el organismo hacia el rumen a los efectos de normalizarla.

Todos estos complejos mecanismos intrarrumina-

les que se producen en la acidosis tienen muy graves repercusiones sobre la condición general de los animales afectados. Los principales cambios radican en el efecto de la absorción de grandes cantidades de ácido láctico desde el rumen, lo que determina la llamada Acidosis Metabólica, situación sumamente grave para la vida. A ello se le suman los trastornos derivados del pasaje de agua hacia el rumen, dando la paradoja de que los individuos se encuentran deshidratados pero con el rumen colmado de agua.

En ciertas circunstancias la

absorción de compuestos tóxicos desde el rumen desencadena reacciones de tipo alérgico que asientan a nivel podal. Las mismas corresponden a la llamada laminitis, que es la causa de las cojeras que se observan en dietas altas en energía. El otro trastorno importante, derivado de las lesiones ruminales y posterior invasión de microorganismos, son los abscesos en hígado. Estos pueden afectar hasta el 80% de los animales en casos de feed-lot, y son causa de grandes pérdidas por disfunción hepática y decomisos.

## MANIFESTACIONES CLÍNICAS.

Las manifestaciones clínicas dependen del tipo de acidosis presente, siendo la forma más típica aquella identificada como Acidosis Ruminal Aguda. Estos casos se instalan rápidamente, y los animales afectados

Un aspecto trascendente a destacar es que no existe una relación directa entre el consumo de grano y la intensidad de la acidosis, aun en situaciones de consumo estable de alimento.



BPM

lipo feed®

®

## 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®  
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 PEGUARIAS 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)

evidencian síntomas ya a las 2 - 4 h luego de la ingestión del grano. Los animales afectados se niegan a comer y evidencian una depresión creciente, y muchas veces evidencian diarrea de color claro que puede llegar a contener algo de sangre. Es típico el "hundimiento de los ojos", que constituye uno de los signos asociados con grave deshidratación presente. Rápidamente los animales caen, se niegan a pararse y mueren.

En otras circunstancias las alteraciones son de tipo crónico y se caracterizan por un estado general que no está acorde con el tipo y calidad del alimento. Los animales están flacos, de mal aspecto, pelo opaco, y su producción muy por debajo de la esperada. Estos casos se relacionan con alteraciones de la capacidad de absorción del epitelio ruminal (hiperqueratosis del rumen). Un síntoma precoz de la acidosis crónica es el descenso del tenor graso de la leche, relacionado con el déficit de producción de ácido acético por alteración de la flora celulolítica.

en miembros posteriores. En muchas oportunidades se presenta laminitis crónica, que a diferencia de la aguda, produce graves deformaciones de la pezuña, con crecimiento muy exagerado.

## DIAGNÓSTICO DE LA ACIDOSIS.

En muchas oportunidades el diagnóstico de la Acidosis no ofrece mayores dificultades tomando en cuenta el tipo de alimento que consumen los animales y las manifestaciones clínicas presentes. Esto es especialmente cierto en la forma aguda, la cual permite al veterinario evidenciar signos y hallazgos confirmatorios. En otros casos el problema cursa con síntomas difusos e inespecíficos, como ser pérdida de estado, baja producción, cojeras, altos índices de refugo, etc. Tal tipo de circunstancia hace difícil el diagnóstico, aun para profesionales experimentados.



En otros casos la lateración ruminal pasa desapercibida y la manifestación de mayor impacto es la de localización podal, con aparición de cojeras que pueden alcanzar en casos extremos al 15-20% de los animales. La cojera es consecuencia de la llamada laminitis, que son trastornos circulatorios a nivel del interior de la pezuña que desencadena un proceso inflamatorio agudo. El origen de la misma es la absorción de compuestos tóxicos desde el rumen, como consecuencia de las alteraciones de pH y producción de toxinas en el rumen. La laminitis suele afectar a más de una pezuña, y asientan preferentemente

Un aspecto trascendente a destacar es que no existe una relación directa entre el consumo de grano y la intensidad de la acidosis, aun en situaciones de consumo estable de alimento. Esto es debido a las grandes variaciones individuales de susceptibilidad y a la influencia de numerosos factores animales y ambientales.

Por tal motivo es recomendable tomar en consideración la importancia de desarrollar sistemas de diagnóstico y monitoreo preventivo a los efectos de la detección del problema. En razón de que la acidosis es una enfermedad que se inicia y radica a nivel ruminal, es evidente que el examen del contenido de dicho órga-

no represente la forma más confiable de evaluación diagnóstica. Para ello es conveniente tomar muestras periódicas y de un número significativo de animales y realizar las pruebas diagnósticas correspondientes.

La toma de muestras del contenido ruminal es un procedimiento sencillo y puede ser realizado fundamentalmente de dos formas: el sondaje y la punción. El empleo de sondas protegidas por cubiertas metálicas y de introducción por vía oral es el método tradicional de obtener muestras del rumen. Mediante el mismo se pueden obtener con facilidad volúmenes importantes de líquido sin crear ningún trastorno para el animal. Sin embargo el sondaje tiene algunos inconvenientes, como ser la frecuencia de alta contaminación salival con el consiguiente error en la determinación del verdadero pH del rumen. La punción ruminal, llamada ruminocentesis, es una técnica sencilla que consiste en tomar muestras a través de las paredes del rumen mediante aguja y jeringa. La técnica es simple, no suele ofrecer complicaciones y está exenta del efecto de la saliva, pero tiene la limitante del escaso volumen que suele extraerse.

Sea por sondaje o por punción, existen una serie de pruebas de campo que permiten al veterinario evaluar las características del líquido ruminal. A los efectos de este artículo solo se mencionarán tres de las pruebas más utilizadas:

**Determinación del pH.** Se realiza fácilmente en el campo mediante el empleo de tiras reactivas de bajo costo, que permiten una aceptable seguridad mediante la lectura en base a modificaciones de color y comparación con una escala.

**Sedimentación y floración.** Es una técnica que consiste en dejar reposar

el contenido del rumen en un tubo y medir el tiempo que transcurre para que el material fino se deposite y el grosero suba a la superficie.

**Reducción de Azul de Metileno.** Con la finalidad de evaluar la capacidad de la flora se adiciona al líquido ruminal una solución de azul de metileno que cambia del color azul a incolora por acción reductora de las bacterias. El tiempo que transcurre en desaparecer el color azul es el indicador utilizado para la evaluación.

Veamos un ejemplo práctico, con los resultados obtenidos en dos lotes de cincuenta vacas, uno en ordeño con alta suplementación energética y otro seco que solo recibió pastura (Cuadro 1). Los valores expresados son claros e indican el efecto del alimento sobre los tres métodos de diagnóstico utilizados. En el lote en ordeño el 35% evidenció pH ruminal por debajo de 6,0, lo que solo aconteció en

**CUADRO 1** Parámetros ruminales y urinarios en vacas con y sin suplementación de energéticos.

Categoría	Suplementadas	
	SI	NO
<b>Líquido Ruminal</b>		
pH promedio	5,90 +/-0,48	6,67 +/- 0,46
% con pH normal (6,0 a 7,0)	64%	98%
% con pH anormal (- 6,0)	36%	2%
Reducción Azul Metileno (min)	4,5 +/- 2,3	8,1 +/- 3,2
Sedimentación-Flotación (min)	5,0 +/- 1,3	6,4 +/- 2,2
<b>Orina</b>		
pH promedio	7,21 +/- 0,44	8,03 +/- 0,36
pH disminuido (- 7,6)	40%	2%
pH aumentado (+ 8,4)	0%	4%

el 2% de las secas. La actividad de reducción y sedimentación fue también significativamente menor en las suplementadas, lo que indica una flora ruminal mucho más activa y con alto riesgo de acidosis.

Las repercusiones de la acidosis fuera del rumen también pueden ser evaluadas dentro de un sistema de diagnóstico. Una de las posibilidades es la estimación de la acidosis metabólica a partir del pH de la orina y, eventualmente, de las materias fecales. El pH de la orina constituye un buen indicador del balance del organismo y es sumamente fácil de determinar. Como se observa en el cuadro anterior posee una interesante relación con los hallazgos a nivel de rumen. Respecto al pH de las materias fecales no existe una relación tan directa, pero valores netamente alcalinos (7,8-8,2) permiten en principio descartar problemas de acidosis.

En casos de duda es necesario realizar la confirmación mediante técnicas más sofisticadas de laboratorio, incluyendo el procesamiento de materiales provenientes de la necropsia de animales que puedan

haber muerto con sospecha de la enfermedad. Existen situaciones de cuadros de vaca caída, por ejemplo, que en virtud de su presentación inespecífica enmascaran problemas hepáticos, nerviosos o metabólicos originados por acidosis.

Por tal motivo es fundamental en establecimientos con antecedentes de acidosis o problemas sanitarios de origen incierto sean evaluados por especialistas a los efectos de establecer el impacto real del trastorno. Lamentablemente existe muy escasa información nacional respecto a la interpretación de los parámetros ruminales y de orina con relación al tipo de alimentación y manejo bajo nuestras propias condiciones. Como no siempre es posible extrapolar experiencias extranjeras al respecto, se están procurando concretar iniciativas de investigación multidisciplinarias tendientes a lograr un sistema eficiente de monitoreo y diagnóstico precoz de acidosis.

## CONTROL DE LA ACIDOSIS

El control de la Acidosis puede ser realizado mediante el empleo de diferentes alternativas, cuya aplicación deberá estar fundada en el estudio de costos y la factibilidad de implementación que posee cada establecimiento. Por tanto no existe una única medida ni una receta universal, sino una serie de normas que deben adaptarse a cada realidad en particular. En un país como el Uruguay, en que los concentrados son un complemento y no la base de la alimentación de los animales en la gran mayoría de las circunstancias, las medidas de prevención suelen ser simples y ofrecer buenos resultados.

El factor básico es el relacionado con el hombre, para crear conciencia del problema y evitar su presentación por negligencia, omisión o desconocimiento. Es evidente que la gran recomendación es la referida a minimizar errores en el manejo nutricional de los animales. En tal sentido se debe evitar administrar concentrados a animales que estén con hambre, debiendo saciar primero el apetito con fardo o silo. Hay que también tener cuidado de regular el volumen de concentrado que se ofrece a cada animal y al grupo, favoreciendo un consumo parejo y evitando la dominancia. Es conveniente fraccionar la administración del concentrado no superando los 2-3 kg/animal, especialmente si no están debidamente acostumbrados. También se aconseja equilibrar la funcionalidad


ruminal con silo o fardo de buena calidad. El inicio de la suplementación deberá ser considerar la administración de cantidades crecientes de grano a los efectos de evitar cambios bruscos en la flora ruminal que desencadenen trastornos graves.


Muchas otras medidas complementarias han sido sugeridas, las que serán brevemente analizadas tomando en cuenta que provienen de sistemas de feed-lot y por tanto aplicables especialmente a dichos sistemas.

Adición de buffers a la ración. A los efectos de neutralizar la caída ruminal del pH se ha utilizado la administración de compuestos buffer junto a la ración. Los más difundidos han sido el bicarbonato de sodio y el carbonato de calcio, en concentraciones de hasta 5%. El uso de estos compuestos no está exento de inconvenientes como ser la disminución de la palatabilidad, presencia de diarrea y problemas de litiasis.

Modificación de la Flora Ruminal. Numerosos compuestos han sido utilizados para controlar o modificar la composición y actividad de la flora ruminal como elemento de prevención de la acidosis y también de sus complicaciones hepáticas. El empleo de antibióticos tradicionales se ha visto desplazado por la aparición de residuos y riesgos de salud pública. Otros antibióticos, del grupo de los ionóforos como es el caso de la monezina -disponible en Uruguay para el control del meteorismo-, han demostrado utilidad en reducir la gravedad de la acidosis. Su acción está basada en modificar la actividad bacteriana y los metabolitos finales (modulación). Efectos similares han sido logrados mediante la administración de levaduras.

## CONCLUSIONES

La Acidosis es una enfermedad de importancia creciente en el país y se encuentra asociada a la ingestión de volúmenes importantes de concentrados energéticos. El impacto económico puede ser trascendente no solo por la muerte y el refugio de animales sino especialmente por las pérdidas productivas que determinan las formas subclínicas. La variabilidad en los síntomas determina la necesidad de profundizar en los programas de seguimiento y control en establecimientos problema. La investigación nacional permitirá establecer los criterios de diagnóstico y control más adecuados a nuestra propia realidad económica y productiva. 



**\*REDUCE AL MÍNIMO LAS DEMORAS\***  
**LA PREVENCIÓN COMIENZA A LA**  
**HORA DE LA ALIMENTACIÓN**

## PROTERNATIVE – LA NUEVA MEDIDA DE PREVENCIÓN

Asegurarse que las vacas atraviesen con éxito durante el período de transición, puede implicar tomar un mejor rumbo. Los avances en la nutrición de vacas en transición han abierto nuevas rutas para ayudar a enfrentar el estrés, limitar el tratamiento y beneficiar de manera positiva la salud de los animales. La adopción de una nueva medida de prevención por medio del alimento es un primer paso importante para poder reducir los problemas más adelante.

Tome un nuevo rumbo con ProTernative® - un probiótico comprobado que activa de manera positiva el sistema inmunitario de las vacas lecheras para ayudar a reducir los efectos negativos del estrés. ProTernative actúa en el intestino grueso lo que influye en la inmunidad natural de la vaca mediante un proceso interno activo que solo una determinada levadura viva, activa y robusta puede ofrecer.

**El sistema que usted ha utilizado hasta ahora ya no es suficiente.**  
**Adicione a la Dieta ProTernative y tendrá una nueva medida de prevención.**

¡Consulte hoy con su nutricionista cómo adicionar ProTernative en sus dietas de transición!  
Visite [LallemandAnimalNutrition.com](http://LallemandAnimalNutrition.com) para obtener más información sobre ProTernative.

**ProTernative®**

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

**LALLEMAND ANIMAL NUTRITION ■ SPECIFIC FOR YOUR SUCCESS**

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

Tel: +011 52 1-833-155-8096 Correo electrónico: [bramirez@lallemand.com](mailto:bramirez@lallemand.com)

**LALLEMAND**

# ESTRATEGIAS NUTRICIONALES

## para Manipular la Proteína de la Leche

© Elly Geverink



**PEDRO MELÉNDEZ MV, MS, PHD.**  
College of Veterinary Medicine.  
Universidad de Missouri, EEUU.

El 95% de la proteína de la leche es proteína verdadera, el restante 5% es nitrógeno no proteico, principalmente nitrógeno ureico (urea). De la proteína verdadera, el 78% es "caseína", la que se relaciona directamente con el rendimiento en la producción de quesos. Los factores nutricionales que impactan el contenido de la proteína láctea y que han recibido mayor atención durante los últimos 25 años son la relación forraje: concentrado de la dieta, la cantidad y calidad de la proteína de la dieta y la cantidad y calidad de la grasa de la dieta. No obstante, hay que diferenciar entre aquellas respuestas que afectan el % de la proteína de la leche versus aquellas que afectan la producción de kilogramos de proteína total al día (función del % de proteína y los litros totales

de leche producido al día). Generalmente ocurre que los cambios dietarios que tienen un impacto positivo en la producción de leche y de proteína causan a su vez un efecto negativo en el % de proteína láctea. La meta en la mayoría de los casos es incrementar el contenido proteico de la leche mientras se mantiene o incrementa la producción de leche.

En la mayoría de los casos, reduciendo el % de forraje en la dieta incrementa tanto el % como la cantidad de proteína producida en la leche. Tanto el contenido como la calidad de la proteína dietaria también impactan la producción y el % de proteína de la leche, pero el efecto no es tan dramático como uno esperaría. La proteína que alcanza el intestino delgado de la vaca, se le denomina proteína metabolizable.

Es un 80% digestible, vale decir por cada 100 g de proteína que alcanza el intestino 80% es absorbida en forma de aminoácidos (unidades estructurales de las proteínas, así como los ladrillos son los aminoácidos de una muralla). Así, la proteína metabolizable o sus aminoácidos son usados por la vaca para sintetizar sus propias proteínas para los procesos de mantención, preñez, lactancia, y crecimiento. No obstante, existen algunos aminoácidos que son limitantes y se consideran esenciales para el animal, donde encontramos los más limitantes: la LISINA y METIONINA. De este modo, algunos alimentos se clasifican según la disponibilidad de estos 2 aminoácidos. A modo de ejemplo, el maíz y sus derivados son bajos en lisina. El poroto soya y algunas proteínas animales son bajos en metionina. Es por esto, que se ha visto que la producción de leche responde positivamente a la suplementación de los aminoácidos llamados lisina y metionina, especialmente relacionado al contenido y % de proteína de la leche (caseína). Esto puede ser una gran ventaja para aquellos productores que se

dedican a la elaboración de quesos y subproductos de la leche. Los aumentos en producción de leche son más evidentes durante la lactancia temprana y las respuestas son mayores cuando la proteína cruda es entre 14 y 18%. La lisina y metionina se pueden suplementar a través de insumos proteicos ricos en estos aminoácidos (harina de pescado rica en ambos aminoácidos, soya que es rica en lisina y gluten meal que es rico en metionina) o productos comerciales del tipo aditivos que contienen estos aminoácidos.

La suplementación de grasa dietaria tiene un impacto negativo sobre la proteína de la leche, por lo tanto el uso de grasa en la alimentación de la vaca lechera debe ser usada racionalmente y con precaución, sobre todo en aquellos predios dedicados a la producción de queso.

En la medida que el sistema de pago de la leche sea relacionada al contenido de los sólidos se hace fundamental el manejo nutricional y alimentario de la vaca lechera que ayude a modificar en forma positiva el contenido de sólidos de la leche.

## GENÉTICA

Las características más heredables relacionadas al ganado bovino lechero son los porcentajes de proteína y grasa siendo las de menor heredabilidad las características relacionadas a la fertilidad. La heredabilidad de la grasa y la proteína de la leche en kilogramos producidos es de 0,30 respectivamente. Vale decir en términos simples, el 30% de la producción de grasa y proteína en la leche (kilogramos) se explica por la genética, y el restante 70% por el ambiente (nutrición, confort, temperatura y humedad del ambiente, etc.).

Uno de los conceptos importantes de entender cuando hablamos de selección genética es la correlación que existe entre las diferentes características. Correlación genética nos dice cómo un par de característi-



cas co-varían o cambian al mismo tiempo. Cuando la correlación genética es cercana a cero significa que un grupo diferente de genes controla cada característica y la selección por una característica tendrá un mínimo efecto sobre la otra. Sin embargo, cuando la correlación genética es distinta de cero significa que un mismo grupo de genes afecta ambas características. Así, la selección por una característica va a incrementar la otra característica si la correlación es (+) o va a disminuir la otra característica si la correlación (-).

Muchas características se han combinado en índices de selección. Uno de ellos es el llamado "Mérito Neto" que fue introducido en Agosto del año 2000. Las características del "Mérito Neto" son controladas por varios genes en común, por lo tanto son características correlacionadas genéticamente. Tal correlación es la responsable de ubres más profundas o la inserción abierta de pezones frontales en vacas de mayor producción. Una respuesta correlacionada a la selección por mayor producción de leche es también responsable por el aumento en el consumo de materia seca de vacas contemporáneas comparado a vacas de hace 40 años atrás.

Los índices de "Mérito" son herramientas para seleccionar toros de razas lecheras los cuales combinan evaluaciones genéticas para producción, salud, estructuras corporales y fertilidad. Estos índices se diseñaron para mejorar el rendimiento económico de futuras vacas lecheras. Las diferencias en el sistema de precios de los productos lácteos en EEUU han resultado en la creación de 3 tipos de índices de "Mérito". Estos son el "Mérito Neto", "Mérito de Leche" y el "Mérito de Queso". Los 3 índices consideran los costos de producción también como los ingresos asociados con el mejoramiento genético bajo las condiciones del índice y del mercado. Así el "Mérito Neto" se diseñó para productores que comercializan sus productos en mercados que pagan bonos por proteína. El "Mérito de Leche" se diseñó para productores que comercializan su leche en mercados donde no se paga por proteína. Finalmente el "Mérito de Queso" se diseñó para productores que comercializan su leche con plantas queseras. Los índices se expresan como el ingreso neto en el tiempo de vida del animal en dólares (ingresos menos costos) esperado para las hijas de un toro, relativo a la base genética, la cual es cero para una vaca promedio dentro de cada raza nacida en el 2000.

El énfasis en proteína, grasa y leche ha ido disminuyendo en las diferentes versiones de los índices de mérito a través del tiempo. Así la importancia relativa de proteína y grasa en conjunto para el mérito neto ha ido desde un 62% en el 2000 a un 55% en el 2003 a un 46% en el 2006. Esta disminución refleja cómo el valor marginal en producción adicional de leche ha disminuido relativo a los costos de mantener la salud y la fertilidad de las mismas vacas que producen leche en forma considerable. Por ejemplo, la selección para una mayor producción de leche (la cual incrementa el ingreso) también aumenta el score de células somáticas y disminuye la fertilidad, ambos incrementando los costos de mantener aquella vaca en producción. En general, el progreso genético en cada característica del "Mérito Neto" no es fácil de predecir, considerando solo los énfasis en porcentajes. Por ejemplo, la leche recibe "cero" énfasis en el "Mérito Neto" pero se espera que incremente en casi 1000 kg de leche en la población Holstein después de un periodo de 10 años. Esto se debe a que la leche, la proteína y la grasa están controlados por mucho de los mismos genes y la selección que incrementa los kilogramos de proteína y grasa, automáticamente incrementarán la producción de leche. Es por esto que si se selecciona por sólidos en base al índice de Mérito Neto, indirectamente la producción de leche aumentará en el tiempo. Si se selecciona por índice de queso, el impacto sobre la proteína será mayor en el tiempo. No obstante, si la nutrición y el ambiente no es el óptimo, la expresión de estas características se verá mermadas

## AMBIENTE

La genética no expresa su óptimo si no se le da el ambiente adecuado, incluyendo la nutrición. Es por esto que otras variables medioambientales más allá del manejo alimentario son importantes de considerar. El bienestar animal es uno de los tópicos de moda hoy en día donde los aspectos de un buen alojamiento, adecuado espacio de comederos, sombra, piso, densidad animal, calidad y disponibilidad de agua por nombrar algunos juegan un rol fundamental en la máxima expresión de la producción de leche junto a la producción de sólidos. Una vaca enferma (cojera de la vaca, mastitis bovina) o una vaca con estrés (exceso de calor, ambiente de maltrato animal, etc.)



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**



Una serie de factores influyen la composición final de la leche los que incluyen la genética, la raza animal, el ambiente, el estado de la lactancia, el número de lactancia y la nutrición de la vaca.

o una vaca que no tiene un descanso mínimo de estar echada 10 a 12 horas en forma confortable rumiando no va a producir ni la leche ni los sólidos esperados. Es por esto que el manejo ambiental es parte fundamental para expresar la genética potencial en que el productor ha invertido. Debemos recordar que la genética, en cuanto a los sólidos, explica solo un 30% de la variación observada y el restante 70% es explicado por el manejo ambiental.

## CÓMO MODIFICAR LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE

Desde los años 80 se ha establecido que manipular la composición de la leche tiene una serie de oportunidades pero también restricciones. El componente más sensible de modificar a través de la manipulación dietaria ha sido la grasa láctea. Sin embargo, es claro que el contenido de lactosa no puede ser modificada a través de la manipulación dietaria, excepto bajo condiciones extremas e inusuales de alimentación. La proteína tiene un patrón intermedio de modificación entre la grasa y la lactosa. En este contexto, entre los años 1980 y 2005 se han visto esfuerzos evidentes en tratar de modificar la composición de la leche y los mayores logros se han visto en el porcentaje de materia grasa y la composición de sus ácidos grasos.

Una serie de factores influyen la composición final de la leche, los que incluyen la genética, la raza animal, el ambiente, el estado de la lactancia, el número de lactancia y la nutrición de la vaca, todos factores que trabajan en conjunto para determinar la composición final de la leche.

## PROTEÍNA DE LA LECHE

Las fracciones nitrogenadas de la leche se pueden dividir en forma general en 3 categorías: caseína, suero y nitrógeno no proteico (NNP). La caseína abarca cerca del 78% de todo el nitrógeno de la leche y es



una proteína de un excelente valor biológico debido a la composición de sus aminoácidos. El nitrógeno del suero alcanza cerca del 17% y el NNP el 5%. La elaboración del queso, su estructura y maduración y su rendimiento dependen directamente del contenido de caseína de la leche y por ende, lo que se busca en la nutrición lechera es optimizar la producción de proteína de la leche, con especial énfasis en la producción de caseína o proteína verdadera.

Dentro de los factores nutricionales a mencionar que influyen el contenido de proteína de la leche están la relación forraje-concentrado, la cantidad y calidad de la proteína de la dieta y la cantidad y calidad de la grasa dietaria.

Es importante hacer la distinción entre aquellos factores que afectan el porcentaje de proteína de la leche versus de aquellos que afectan la producción bruta de proteína de la leche en kilogramos de proteína. Muchas veces ocurre que los cambios dietarios tienen un impacto positivo sobre la producción total de leche y kilogramos de proteína producidos por la vaca pero tienen un impacto negativo sobre el % de proteína de la leche. Por lo tanto, lo que se busca es incrementar el % de proteína de la leche mientras se mantiene o incrementa el nivel de producción de leche.

## RELACIÓN FORRAJE: CONCENTRADO

En la mayoría de los casos, reduciendo la proporción de forraje en la dieta de vacas lecheras incrementa tanto el contenido de proteína en % y en kilogramos.



El contenido de proteína puede incrementar en 0,4% o más si la proporción de forraje en la dieta se reduce a 10% o menos en base materia seca. Debido a que una concentración mínima de forraje se requiere (no menos de un 40%) para evitar trastornos digestivos y metabólicos, reducir la relación forraje:concentrado no es un método práctico que consistentemente incrementa el contenido de proteína en la leche. El punto en cuestión es saber si el exceso de forraje es una causal primaria en la depresión de proteína en la leche o es debido a una disminución en el consumo total de energía cuando la dieta es muy rica en forrajes.

Al incrementar los granos de cereales en la dieta se produce una mayor cantidad de ácido propiónico en el rumen y por ende un aumento en los niveles de insulina. Además, en conjunto con un aporte de proteína de muy buena calidad se demostró un incremento en el % de proteína de la leche en un 10% y un incremento en la producción total de proteína en kilogramos en un 28%. Esto se explica porque dietas ricas en almidón y otros carbohidratos de rápida fermentación llevan a una mayor producción de ácido propiónico y proteína microbiana en el rumen, que conlleva a la vaca a producir más kilogramos de leche y de proteína láctea.

## CANTIDAD Y CALIDAD DE LA PROTEÍNA DIETARIA

A diferencia del factor relación forraje-concentrado de la dieta, los efectos de la cantidad y calidad de la proteína de la dieta sobre el contenido de la proteína de la leche ha sido extensivamente estudiado. Sin

embargo, prontamente fue esclarecido qué cambios dramáticos tanto en la cantidad como en la calidad de la proteína produjo modestos cambios en el contenido de proteína de la leche.

## CANTIDAD Y TIPO DE GRASA

Al estudiarse las grasas como fuente de energía para la producción de leche de las vacas lecheras, también se observó que la suplementación de grasas indujo una disminución en el contenido de proteína de la leche. Como resultado, el uso de grasa como fuente de suplemento dietario tiene que ser limitado en aquellos mercados donde se paga bonificación en forma considerable por el contenido de proteína de la leche. En promedio, el contenido de proteína de la leche declina en un 0,03% por cada 100 gramos de consumo de grasas de suplemento o cerca de un 0,1 a 0,3% para los niveles más típicos de suplementación de grasas de sobrepaso. Cuando las grasas de sobrepaso son suplementadas en dietas de vacas lecheras, el % de caseína es la fracción proteica que más se afecta en forma negativa del total de los componentes proteicos de la leche. Los efectos de las grasas en la fracción proteica del suero han sido más inconsistentes y en general el nitrógeno no proteico aumenta. No obstante, debido a que las grasas de sobrepaso incrementan la producción de leche cuando son apropiadamente utilizadas, la producción total de proteína en la leche permanece constante o incluso incrementa a pesar de que el % de proteína en la leche puede declinar. Una explicación parcial a este efecto negativo que tienen las

grasas de sobrepaso sobre el % de proteína de la leche es que los ácidos grasos elevados en sangre deprimen la liberación de somatotrofina (hormona de crecimiento) la cual reduce la extracción de aminoácidos de la sangre por parte de la glándula mamaria. Otra hipótesis a este efecto negativo que tiene las grasas de sobrepaso sería a que estos suplementos reducirían el flujo de sangre (7%) hacia la glándula mamaria, previniéndose así la extracción eficiente de aminoácidos desde la sangre. Sin embargo, la mayor producción en volumen de leche incrementaría debido a una menor síntesis de grasa en la glándula mamaria, un menor uso de acetato para producción de energía y por ende una mayor cantidad de glucosa disponible para la formación de lactosa (azúcar de la leche) y por ende una mayor síntesis de volumen de leche.

## PERSPECTIVAS FUTURAS

Mientras el precio de la leche esté íntimamente asociado al contenido de sus componentes, los productores deberían continuar mirando en la nutrición de su rebaño como un medio eficaz para modificar la composición de la leche a un óptimo que conlleve a un máximo retorno económico. A medida que conozcamos más sobre el genoma de la vaca lechera se irán abriendo nuevas oportunidades para manipular genéticamente el contenido de los sólidos de la leche o desarrollar líneas de vacas que produzcan un tipo de leche con una composición específica. En este contexto, la nutrición de la vaca lechera va a permanecer como un pilar fundamental en la expresión de las modificacio-

Al estudiarse las grasas como fuente de energía para la producción de leche de las vacas lecheras, también se observó que la suplementación de grasas indujo una disminución en el contenido de proteína de la leche.



nes genéticas potenciales. La gran oportunidad que se tiene en el horizonte a corto y mediano plazo en manipular la composición de la leche se redirigirá en usar la leche como un medio de transporte y entrega de compuestos químicos (nutracéuticos) que van a mejorar la salud humana y combatir enfermedades clínicas tales como la obesidad, intolerancia a la lactosa u osteoporosis. El perfil de ácidos grasos de la leche y su modificación estratégica va a continuar recibiendo atención en el corto plazo ya que es un reservorio único para mucho de los isómeros trans que se originan en el rumen y de muchos más por conocer. Por otro lado, incrementando ciertas proteínas específicas en la leche para mejorar la salud humana también van a ser áreas de mucha exploración científica, pero debido a que la modificación de las proteínas de la leche son menos

evidentes a los cambios de la dieta a diferencia de la grasa de la leche, la manipulación del contenido de la proteína láctea a nivel de la planta procesadora y en el área de ingeniería de los alimentos va a jugar un rol fundamental. *JD*



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**



# La Importancia del Aparato



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

## Detectar Calor y Gestar las Vacas.

### DETECTAR EL CALOR Y GESTAR A LAS VACAS

Muchos ganaderos y sus vaqueros podrían no conocer los matices del ciclo del estro (calor) para que lo puedan detectar y criar vacas en el momento adecuado. Las vacas tienen un ciclo de 21 días, con un período de 12 a 14 horas de receptividad para el apareamiento en vaquillas y alrededor de 7 horas en vacas maduras. A menudo, algunas vacas son receptivas por sólo unas pocas horas. Para fines de definición, llamemos al día del Día 0 de calor, y el día antes de su próximo calor, Día 21. El Día 0, la vaca es receptiva al apareamiento, y para el día 4 su útero está preparado para recibir un embrión moviéndose por su trompa de Falopio (conexión tubal entre el ovario y el útero) para un embarazo. Si la concepción no ocurre o si el óvulo fertilizado muere, el día 17 el útero y los ovarios se preparan para otro calor (Ver fotografía 3).

### HORMONAS DEL CICLO DE CALOR:

Estrógeno: es la hormona asociada con el calor. Progesterona: se conoce comúnmente como la hormona de la gestación. Hormona luteinizante (LH) causa ovulación (liberación del óvulo desde el interior del folículo en el ovario). La pros-taglandina: (PGF2a) es una hormona secretada por los músculos uterinos (mio-metrio). Hormona estimulante del folículo (FSH): se secreta de la glándula

### Anatomía del Tracto Genital de la Vaca



1



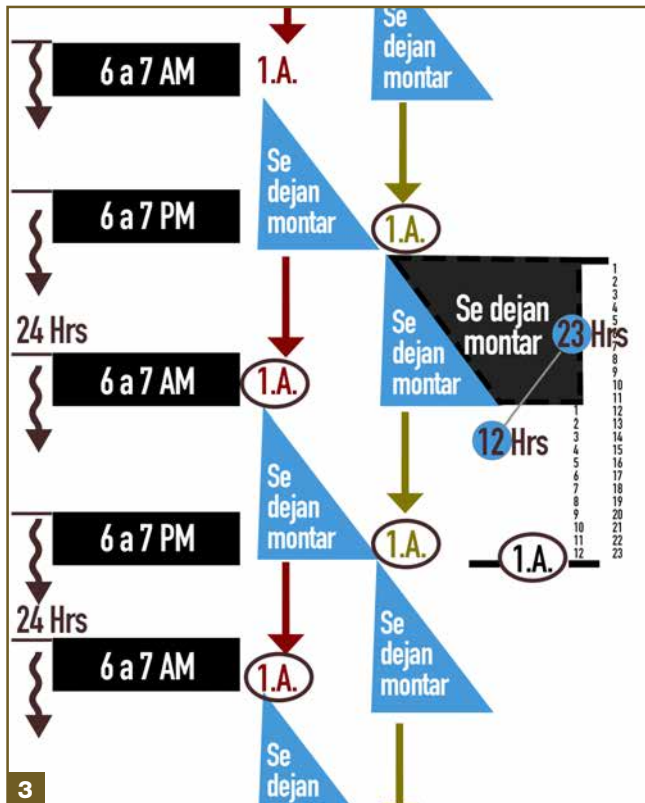
2

FOTOS 1 Y 2. La anatomía del tracto genital de la vaca.

I PARTE.

# Reproductor de las Vacas





**FOTO 3.** Se chequea los calores A.M. y P.M., la que se encuentra en calor A.M. se insemina P.M. y la que se encuentra en calor P.M. se insemina A.M.

pituitaria anterior, y actúa en conjunto con LH para causar crecimiento, maduración, y la ovulación del óvulo del folículo. Oxitocina: es una hormona almacenada en la base del cerebro en el hipotálamo posterior, y causa la bajada de la leche.

### HACER QUE LA DETECCIÓN DE CALOR PAGUE LAS CUENTAS (FOTOS 3 Y 4).

**SIGNOS DE CALOR:** Detectar cuando una vaca es sexualmente receptiva o en celo es uno de los trabajos más frustrantes para los pastores de leche. Los signos varían de prácticamente ninguna indicación a comportamiento sexual agresivo (foto 5) en el que la vaca monta repetidamente otras vacas, se monta e incluso intenta montar a la persona que trabaja en los bolígrafos. A menos que la vaca tenga un ovario quístico, rara vez

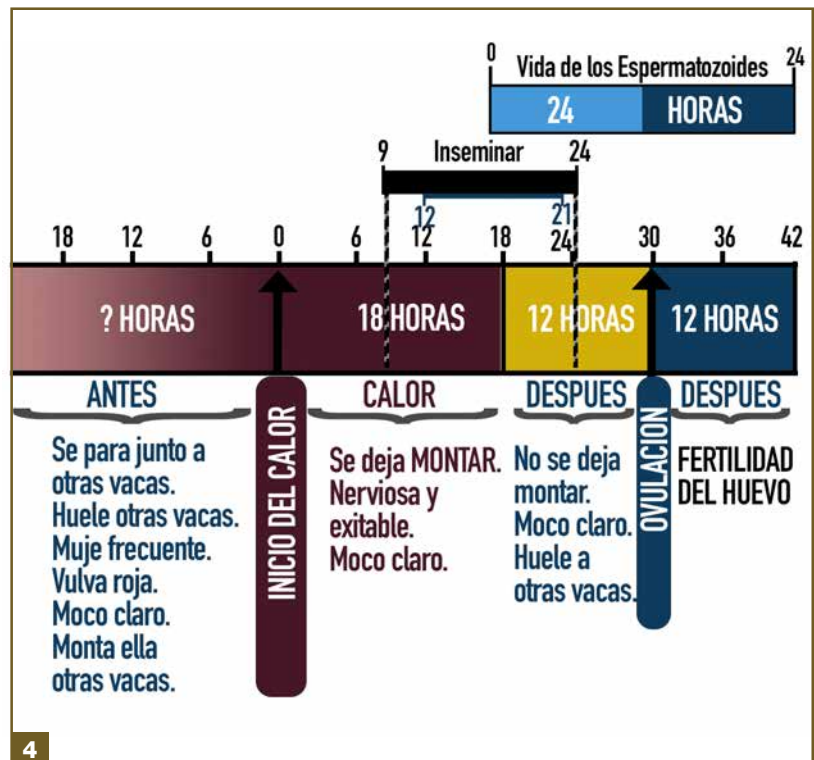
está en calor más de unas pocas horas. Reportado que la vaca está en calor 10 a 12 horas, con la ovulación que ocurre 12 a 14 horas después del calor (mesa). En promedio la vaca en calor se monta 9 veces, cada montura dura alrededor de tres segundos, esto significa que un lechero tiene 27 segundos para atrapar una vaca de pie en celo (Fotos 3 y 4).

Entonces, ¿cómo sabes si una vaca está en celo? (Foto 7). La vaca podría tener una caída en la producción de leche, caminar por las cercas, estar inquieta o gritar. Por otro lado, podría no mostrar más signos que un interés leve en otras vacas al apoyar (Fotos 5 y 6) su cabeza sobre sus grupas y tal vez producir una secreción vaginal de moco con ligera hinchazón a la vulva.

### AYUDAS DE DETECCIÓN DE CALOR:

Los parches se pueden pegar a la grupa de una vaca que se vuelve roja cuando la vaca en celo ha sido montada por otra vaca. La presión de ser montado rompe un cartucho de tinte rojo contenido en el parche.

El mejor para atrapar a las vacas en celo y su presencia estimulada a llegar a ser en celo las vacas, es utilizar **un toro que ha tenido una desviación quirúrgica del pene** (Fotos 8 y 9) lo que a menudo las



**FOTO 4.** CUANDO INSEMINAR – “guía cronológica” para la vaca promedio.





# Alimentos Balanceados de alta calidad y rendimiento

**EL NOGAL**  
Nutrición que se nota



[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.



7

**FOTO 7.** Foto tomada de ©2020Todo Sobre Ganado.com. Vaca en calor dejándose montar por otra vaca que posiblemente también esté en calor.

hace más agresivas sexualmente. Debido a que el pene se ha desviado no hay peligro de propagar una enfermedad venérea desde el montaje y la penetración.

## CONSEJOS PARA LA DETECCIÓN DE CALOR EXITOSA:

### ESTABLECER UN PROGRAMA AGRESIVO.

Las vacas deben ser observadas a veces y en lugares donde es probable que presenten calores. El objetivo es tener menos del 30 por ciento de las vacas abiertas presentadas en los controles de embarazo del rebaño.

### MANTENGAN REGISTROS.

Todos los períodos de calor deben ser registrados. Las ruedas de cría, los calendarios, los programas informáticos y los gráficos de expectativa de

calor son herramientas eficaces (ver Fotos 10 y 11).

**OBSERVA LA INTERACCIÓN CON LAS VACAS.** Esté atento a los grupos sexualmente activos de vacas. Las vacas en celo y las vacas que estarán en celo en las próximas 48 horas (ver



5



6

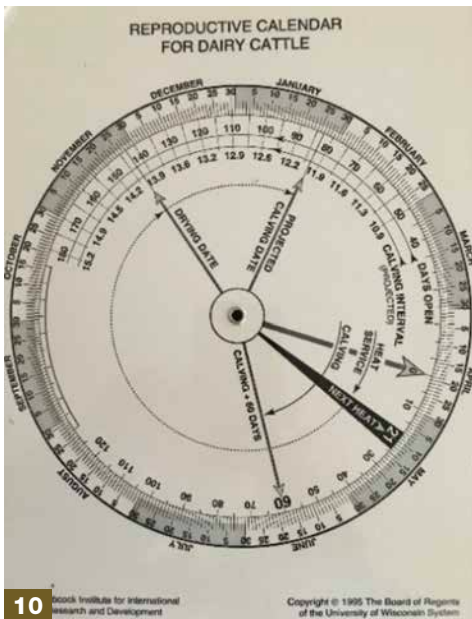


8

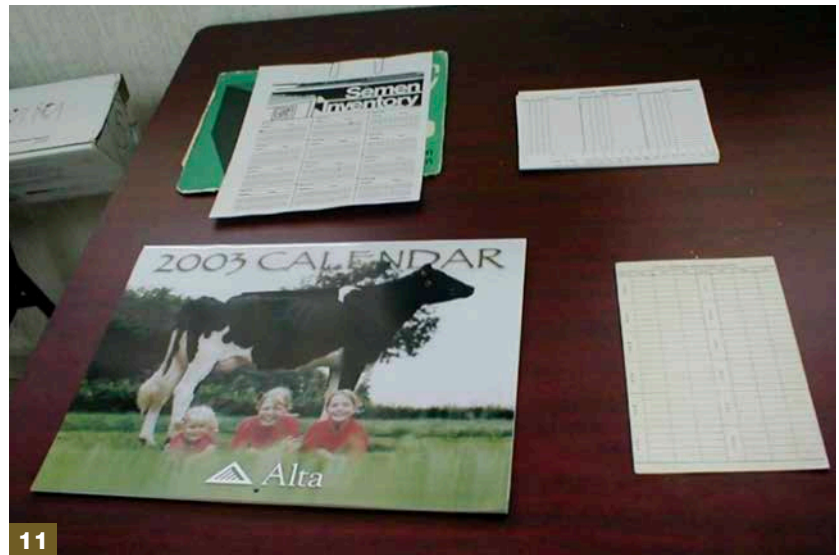


9

**FOTOS: 5, 6, 8 Y 9.** TOROS CON DESVIACION QUIRURGICA HACIENDO SU TRABAJO.



**FOTO 10.** Calendario de la reproducción para ganado lechero.



**FOTO 11.** Tarjeta De eventos reproductivos, Calendario para el control de calores, I.A. Gestación y Partos, Tarjeta de control reproductivo individual por vaca, Control e inventario de Semen y del Nitrógeno del tanque.



**FOTO 12.** En el potro de curación; exploración y diagnóstico de pododumbre plantar del pezuño externo.



**FOTO 13.** Implante de tacón en el pezuño sano para caminar, que se haga la curación y protección del pezuño enfermo con vendaje de protección.

Foto 8), comúnmente se congregan juntas. Las vacas a menudo alteran su actividad normal cuando están cerca de estar en celo (Foto 8).

**MINIMICE LAS PEZUÑAS DOLORIDAS.** Una vaca con pies o piernas doloridos generalmente no monta ni permite que otras vacas la monten. Es esencial recortar las pezuñas de forma regular y tratar la podredumbre del pie, las verrugas peludas y los pies doloridos tan pronto como sea posible (ver Fotos 12 y 13).

**EL TIEMPO Y LA UBICACIÓN LO SON TODO.** Se debe establecer una observación visual donde las

vacas tengan una buena superficie de pisada, con pocos obstáculos para obstaculizar la interacción. Las vacas deben ser monitoreadas tres o cuatro veces durante el día porque el período de calor promedio dura sólo siete horas.

## INSEMINACIÓN ARTIFICIAL:

Los lecheros de los países desarrollados tienen la ventaja de comprar semen para inseminar a sus vacas con espermatozoides de los toros genéticos más modernos conocidos a costo nominal. La mejora genética que se ha hecho desde la década de 1940 es fenomenal.



14

**FOTO 14.** Conociendo el termo criogénico cámara y las canastillas, y midiendo el nivel de nitrógeno que deberá ser mínimo de 10 centímetros para la correcta conservación.



15

**FOTO 15.** Aprendiendo a levantar la canastilla para sacar el semen.

El factor limitante es nuestra capacidad para adoptar habilidades de gestión "que en muchos casos ya se han desarrollado" para aprovechar ese potencial genético.

**MANIPULACIÓN DEL SEMEN:** El semen se almacena en un tanque de nitrógeno líquido (Fotos 14 y 15), que no es más que una botella de termo especialmente adaptada de tamaño gigante. La temperatura tanque no debe subir para permitir la descongelación. Pero mantener el semen congelado no es suficiente. Debe mantenerse a la temperatura del nitrógeno líquido, que es  $-190^{\circ}\text{F}$ . Cuando se utilice semen en pajitas asegúrese de que cada pajita se pone en una copa de plástico en un estante. La copa contiene una alícuota de nitrógeno líquido, que mantiene la paja bañada en nitrógeno, mientras que el semen en el bastidor se transfiere de un tanque a otro. Si la paja del semen no se baña con nitrógeno en estas copas, la temperatura de la paja aumenta rápidamente y daña los espermatozoides.

## TERMO CRIOGENICO MANEJO DEL SEMEN Y SU CONTROL DEL N2L.

Al transferir el semen congelado de un tanque a otro, compruebe primero para determinar que el nitrógeno líquido está presente en ambos tanques (Fotos 14 y 15) Cuando una pajilla se mueve de un tanque a otro, toda la copa debe moverse rápidamente. El intercambio rápido de calor se produce si la pajilla está expuesta al aire durante un tiempo excepcionalmente largo. Cuanto

menor sea el volumen de la pajilla, más rápido se debe mover. Apunta a un tiempo transcurrido de no más de 10 segundos. A pesar de los informes de que una vaca concebida usando esperma de toro que había sido almacenado 19 años, su rebaño debe mantenerse fuera de este tipo de libro de registro. Evite comprar semen muy por delante del tiempo que lo usará. Su inventario debe mantenerse bajo para que el semen congelado fresco siempre se utilice en la cría.

¡El semen nunca debe ser descongelado y preparado hasta que la vaca sea restringida! Una vez que el semen se descongela tiene una viabilidad de no más de 15 minutos, el esperma puede comenzar a morir mientras usted está persiguiendo a la vaca.

Cuando transfiera semen del tanque a la caja de descongelación, hágalo rápidamente. Saca el estante del recipiente en el cuello solo unos segundos porque está más caliente en el cuello de la jarra que en el contenedor. Mantenga siempre el recipiente a la altura del cuello del tanque o inferior. Después de que la selección del semen se hace mirando el número de código en la parte superior de los bastidores, bajar el contenedor de nuevo en el tanque para que la temperatura tenga una oportunidad de estabilizar.

Las mismas reglas se aplican a las ampollitas que contienen semen. Transfíralos en diez segundos o menos. En general, las ampollitas no son tan vulnerables a los golpes fríos como las pajillas, pero para obtener mejores resultados, manejarlas como si lo fueran. Mantenga actualizada la hoja de inventario de su tanque.



AGUASCALIENTES  
GOBIERNO DEL ESTADO  
Contigo al 100

SEDRAE  
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL  
Y AGROEMPRESARIAL

SECTUR  
SECRETARÍA  
DE TURISMO



# LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE MÉDICOS VETERINARIOS ESPECIALISTAS EN BOVINOS, A.C.

INVITA AL:

## XLIV Congreso Nacional de Buiatría



MVZ. MSc. Salvador Avila Téllez

### Aguascalientes 2021

del 5 al 7 de agosto

#### COSTOS DEL CONGRESO

	Antes del 4 de agosto de 2021	Durante el evento
Conferenciantes	\$1,000	
Estudiantes	\$1,000	\$1,200
Profesionales	\$1,500	\$1,800

Cuenta para depósito: SANTANDER

CUENTA: 65501031465 CLABE: 014180655010314652

A nombre de la Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos A.C

#### SEDE



FICOTRECE  
FIDEICOMISO COMPLEJO  
TRES CENTURIAS

Contigo al 100

Av. 28 de Agosto s/n, Barrio de la Estación,  
20270 Aguascalientes, Ags.

#### INFORMES

ammveb@yahoo.com

http://www.ammveb.net



56 20708365



@Ammveb AC

## DESCONGELACIÓN DEL SEMEN EN CRIO-PRESERVACION:

### Ampolletas:

Se requiere cierto equipo básico (Foto 16) para descongelar semen congelado en ampolletas. Necesita una caja de descongelación que contenga agua helada o agua a 95°F (dependiendo de las recomendaciones

de la cental del toro). Utilice un termómetro de marca-ción para que se pueda controlar la temperatura. Los fórceps son necesarios para quitar la ampolleta del bastidor y dejarla caer en la caja de deshielo. Los guantes protegerán los dedos de la congelación al manipular el bastidor en el recipiente. Un escriba se utiliza para puntuar la ampolleta para que la parte superior se pueda romper y el semen eliminado.



**FOTO 16.** Equipo de inseminación artificial; maletín, caja descongeladora, termómetro, guantes, toallas, tijeras, aplicador, fundas universal y pipeta con su funda protectora.

### ESTA ES LA SECUENCIA DE PASOS QUE SIGUE UN TÉCNICO DE IA (FOTO 17):

- 1 Retenga a la vaca.
- 2 Abra el tanque.
- 3 Identifique el recipiente que contiene la ampolleta deseada.
- 4 Levante el recipiente hasta el cuello (Foto 15).
- 5 Levante el bastidor lo suficientemente alto como para extraer la ampolleta.
- 6 Retire rápidamente la ampolleta y suéltela en el agua de descongelación.

El técnico debe tener cuidado de proteger su cara al dejar caer la ampolleta en el agua en la caja de descongelación. Si el semen no se procesó correctamente en el centro de sementales, la ampolleta defectuosa podría explotar, enviando vidrios rotos fuera de la caja de descongelación. No hay experiencia cómo dejar caer una ampolleta en una caja de desconge-

lación y hacer que explote, enviando fragmentos de vidrio y semen por todo el techo.

El semen se aspira desde la ampolleta hasta una pipeta de cría preparada. El objetivo es terminar con una columna sólida de semen en la varilla inseminadora.

### Pajillas:

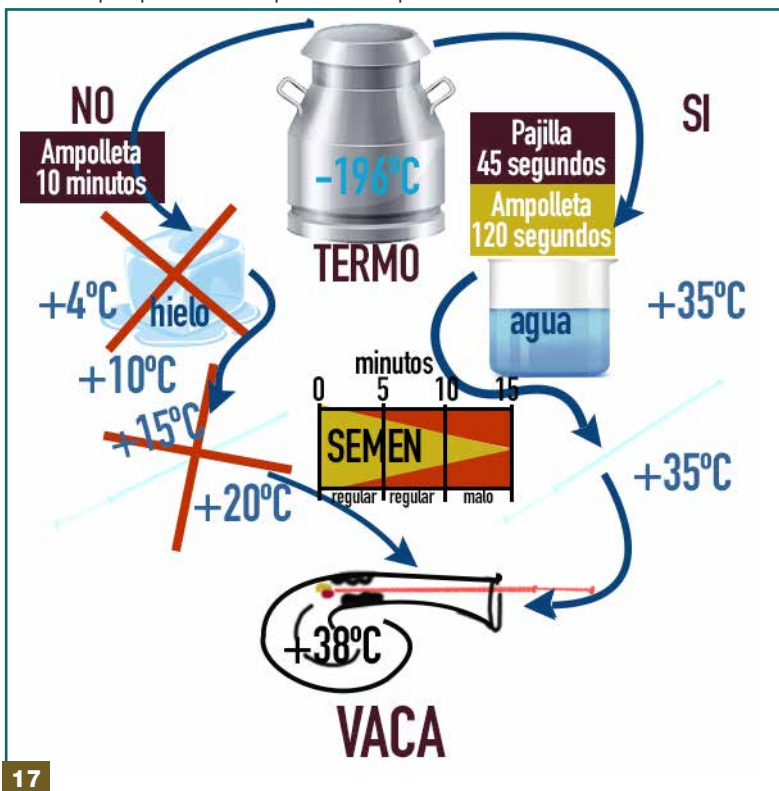
Las pajillas que contienen semen congelado se manejan de manera diferente a las ampolletas.

Necesitas estos suministros: una caja de descongelación completa con termómetro y una pinta de agua (Foto 16), tijeras para abrir la pajilla y una pistola de IA (pistola Cassou) para cargar el semen.

Este es el procedimiento (Foto 17):

- 1 Restringir la vaca.
- 2 Regular la temperatura del agua a 95°F.
- 3 Identifique el recipiente en el tanque que contiene el semen del toro deseado.
- 4 Levante el recipiente en el cuello del tanque.

**FOTO 17.** Pasos para descongelar el semen pajilla y ampolleta, contamos con 5 minutos para mejor éxito, 10 minutos es tolerable pero no más de 15 minutos porque el semen pierde su capacidad.



- 5 Levante el bastidor en el recipiente que sujeta el semen.
- 6 Utilice fórceps para retirar la pajilla del bastidor del recipiente.
- 7 Baje el bastidor con una mano mientras coloca la pajilla en el agua con la otra.

El tiempo de deshielo se cronometra de acuerdo con la recomendación del centro donde está el semental. Descongelar la pajilla durante 45 segundos o durante cualquier período recomendado para el toro específico. El tiempo es crítico, así que nunca descongele el semen más tiempo del necesario. Limpie el agua de la pajilla para que el semen no esté expuesto al agua y pueda dañar el esperma. Corte el extremo sellado de la pajilla con tijeras en un ángulo de 90 grados (derecha) a la pajilla.

Después de descongelar, la pajilla con extremo enchufado de algodón primero se inserta en la pistola Cassou. Cubra el aplicador sosteniendo la pajilla con una funda protectora de plástico, luego agregue una arandela de retención de plástico para mantenerla en su lugar. Otra doble funda protectora se desliza sobre la vaina de IA en el aplicador. Esto se llama doble varilla, y previene la transmisión de la enfermedad venérea al útero de la vaca desde su vagina.

## PRECAUCIONES

Independientemente de si se utilizan pajillas o ampolletas, todas las precauciones deben ser atadas. Evite la exposición a la luz solar directa y a las luces fluorescentes una vez que el semen esté descongelado. El semen no debe exponerse a temperaturas frías después de descongelar.

## INSEMINAR LA VACA

**LUEGO VIENE LA INSEMINACIÓN REAL.** No hay sustituto para la formación adecuada en técnicas de IA. Se debe desarrollar una habilidad especial para enhebrar la varilla más allá del cuello uterino en el cuerpo del útero (Foto 1).

La inseminación debe ser cronometrada para que ocurra al final o cerca del calor de pie. Cualquier estiércol residual se elimina de alrededor del área de la vulva. A lo largo del procedimiento, la vaca se maneja con cuidado para minimizar el estrés. La excitación reduce las tasas de concepción. Cuando una vaca está nerviosa porque ha sido perseguida alrededor del pasto o lote seco antes de reproducirse, sus niveles de adrenalina son altos. Esto antagoniza el efecto positivo que la oxitocina natural tiene en el útero en el transporte del semen hasta el oviducto del ovario.

## ESTOS SON LOS PASOS UTILIZADOS PARA INSEMINAR A LA VACA (LOS TERMINOS PIPETA Y PISTOLA CASSOU (AMPOLLETA Y PAJILLA) SE UTILIZAN INDISTINTAMENTE EN ESTA DISCUSION):

1. La pipeta está cargada de semen, y el técnico sostiene la pipeta en su dientes mientras prepara a la vaca.
2. Se coloca una mano lubricada y enguantada en el recto de la vaca. (El No. dominante mano se utiliza para este trabajo).

## Errores del inseminador con la pipeta



1. Atorada en el divertículo.
2. Penetra por uretra a la vejiga.
3. Se atora en pliegue vaginal.
4. En fondo de saco alrededor del cuello.

18

**FOTO 18.** Los 4 errores del inseminador, con la pipeta o con el aplicador: 1.- Atorada en el divertículo. 2.- Penetra por la uretra a la vejiga. 3.- Se atora en pliegue vaginal. 4.- En fondo de saco alrededor del cuello.

3. El recto se evacúa con la mano enguantada.
4. La vulva se limpia con toallas de papel.
5. El cuello uterino se identifica mediante palpación a través de la pared rectal.
6. Presión descendente con la mano enguanda en el recto por parte del técnico los labios de la vulva se abren, permitiendo que la pipeta inseminadora se inserte en la vagina, deslizando la punta de la pipeta hacia adelante hasta que entre en contacto con el cuello uterino.
7. La pistola Cassou (con funda de cría) es empujado a través del extremo de la Doble Barra.
8. A menudo, el técnico empuja el cuello uterino hacia adelante un poco con la mano que queda en el recto (ver Foto 18 los errores que pueden presentarse durante la inseminación) estirando las arrugas en la pared vaginal. Esto se hace suavemente porque cualquier sangre que toque la punta de la varilla puede matar el espermatozoide.
9. La varilla se enhebra a través del cuello uterino.

10. El espermatozoide se deposita en el cuerpo del útero justo más allá del cuello uterino cuando el técnico retira la pipeta.
11. El técnico trabaja para que todo el procedimiento sea rápido, sin problemas. evento coordinado sin problemas.

## CURSO DE INSEMINACION ARTIFICIAL EN BOVINOS:

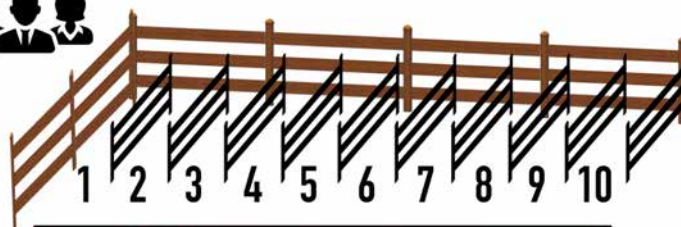
**Necesidades:** (para 20 alumnos).

### Material Indispensable para el Desarrollo del Curso:

1. SALON DE CLASES: con pizarrón, rotafolio, pantalla, CP con Programa de Power Point.
2. UTEROS: 3 por alumno, o sea 60 en total. (Estos deben de constar de vulva, vagina, cuello y cuernos del útero).
3. MESA: Con mantel de plástico para que se puedan poner 20 úteros al mismo tiempo y realizar las practicas.
4. VACAS: igual de indispensables que los úteros, se requieren 3 vacas por alumno para un total de 60 vacas.
5. TRAMPAS: ES NECESARIO 10 LUGARES para que las vacas estén juntas y las practicas tengan éxito (Anexo Plano) (ver Foto 19).

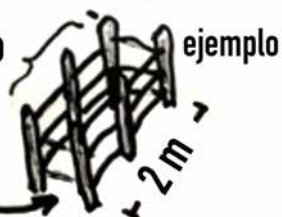
**Necesario 2 a 3 vacas por alumno**

**Nota: 10 sogas de 5 metros para agarrar a las vacas.**



**10 trampas para vacas**

**2 metros de largo  
90 cm de ancho.**



**Nota: se necesitan trancas para que las vacas NO pateen (20 de 1.50mts).**

19

**FOTO 19.** Plano para 10 trampas para que las vacas estén juntas y las prácticas de inseminación artificial tengan éxito.





# 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

Conferencias Magistrales

Programa Sociocultural

Exposición Comercial

Trabajos Libres

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



PANVET

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

[contacto@panvet.net](mailto:contacto@panvet.net) | +56 2 2209 3471

@PANVET.Vet @PANVET @PANVET\_Vet

INSCRIPCIONES  
E INFORMES

FedMVZ

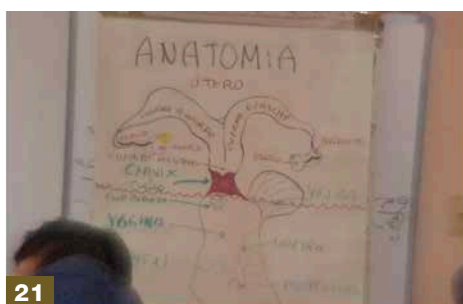
[www.federacionmvz.org](http://www.federacionmvz.org)

[congreso.panvet@federacionmvz.org](mailto:congreso.panvet@federacionmvz.org) | +52 55 52647695

@FedMVZ

## TEMARIO DEL CURSO DE INSEMINACION ARTIFICIAL EN BOVINOS:

FECHA	TEMATICA	FECHA	TEMATICA
1er DIA	Anatomía del tractogenital de la vaca (Foto 1 y 2). Calor, ovulación y fertilización (Foto 20 a la 23). Práctica con úteros (Foto 24 a la 31). Cuándo inseminar (Foto 3 y 4).	4to DIA	Descongelación y preparación del semen (Foto 43 a la 45). Técnica de la inseminación en la vaca (Foto 17, 34 a la 39). Errores del inseminador (Foto 18). - Práctica con vacas (Foto 33).
2do DIA	Equipo del inseminador (Foto 16). El Termo y su Temperatura (Foto 14 y 15). Práctica con vacas (Foto 32 y 22).	5to DIA	Tarjeta ciclo reproductivo (Foto 11). Calendario de control de calores (Foto 11). Programa reproductivo (Kardex) (Foto 11). Práctica con vacas (Fotos 40 a la 42). Clausura y entrega de Constancias (Fotos 46 y 47).
3er DIA	Control de Nitrógeno (Foto 14). Inventario y control del semen (Foto 11). Práctica con vacas (Foto 32).		



**FOTOS 20, 21, 22 Y 23.** Salón de clases con pizarrón, rotafolio, pantalla, CP con Programa de Power Point sobre la Inseminación Artificial.



**FOTOS 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 Y 31.** Prácticas y conocimiento de las matrices de diferentes vacas y vaquillas, sus estructuras y tamaños.





29



30



31

**FOTOS 32 Y 33** Alumnos en su práctica con las vacas en sus trampas.



32



33

**FOTOS 34 Y 35.** Práctica con úteros y sus parte para reconocerlas.



34



35

**FOTOS 36 Y 37.** Explicación técnica de la inseminación en la vaca.



36



37



38



39

**FOTOS 38 Y 39.** Práctica con pipeta y úteros en la mesa de práctica.

**FOTOS 40, 41 Y 42.** Práctica con la pipeta en las vacas.



**FOTOS 43, 44 Y 45.** Descongelación y preparación del semen.



**FOTOS 46 Y 47.** Clausura y entrega de Constancias.



\* PROF. DR. FERNANDO R. R. HIDALGO Y TERAN SERRALDE MVZ, DMV, MVGB, 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

## LITERATURA CITADA

1. Benesch, Franz. 1963. Tratado de Obstetricia y Ginecología Veterinarias, Editorial Labor, S.A. Barcelona, España. págs. 789-794
2. Derivaux. J. 1964 Reproducción de los Animales Domésticos. Editorial Acribia, Zaragoza, España. Págs. 167-235.
3. Fisiología de los animales domésticos de Dukes. 1999. 2da edición. Tomo 2. Compiladores, Swenson, M.J & Reece, W. O. Editorial Limusa, S.A. de C.V. & Grupo Noriega Editores. México, D.F. Pág.701
4. Hidalgo y Terán, F. 2012. Pros y Contra de la Cirugía de desviación de Pene. Entorno Ganadero, BM Editores No 53, abril-mayo. Págs. 21-32
5. Hidalgo y Terán S., F. General Anesthetic (Propionylpromazine and Xilazine Hydrochloride) Usage in Penis Deviation Surgery for Marker's Bulls. XXV World Buiatrics Congress. Budapest, Hungary, July 6-11, 2008, Cartel.
6. Hidalgo y Terán S., F. Protocolo anestésico para la cirugía en Bovinos, (Propionyl promazina & Hidrocloruro de Xilazina). Trabajo de ingreso a la Academia Mexicana de Cirugía Veterinaria, AC. Febrero 2009.
7. McDonald, L.E. 1971. Reproducción y endocrinologías veterinarias. Editorial Interamericana, S.A. Primera Edición, México. Pag.299-316.
8. Hidalgo y Terán S., F. 1999. Manual: CURSO DE INSEMINACION ARTIFICIAL. Sementales Bovinos de Altura. S.A. de C.V. págs. 1-25.
9. LANDMARK Genetics Inc. 1994. A.I. Reference & Management Guide. Watertown, WI. USA. Págs. 1-50.
10. Kelly, W.R: 1972. Diagnostico Clínico Veterinario. Cía. Ed. Continental, S.A. Primera Edición, España. Pag.173-177.
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 10 "Detecting Heat and Breeding Cows". TRADUCCION Y ADAPTACION por el Autor) Ed. Vaca Resource. 985 Norwood Avenue, Urbana, Ohio. U.S.A. Pag.159-191.

## 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

# Estrategia Agropecuaria



## Avanzando en la Cadena de Valor de la Proteína Animal.



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

La industria de proteína animal está enfrentando una crisis general debido al cierre de los mercados a causa de la pandemia del coronavirus. Solamente el sector de restaurantes representa un 25% del mercado y al estar cerrado impacta directamente en la demanda. Las proteínas que más afectadas se han visto son la carne de pollo y cerdo, en donde los productores, a pesar de la situación han mantenido la producción con el fin de asegurar la demanda alimentaria del país, pero es claro que si esta situación persiste no será sostenible en el tiempo.

México es altamente deficitario en cuanto a la producción de proteína animal, lo cual obliga a que sea un importador representativo en el mercado. En cuanto a leche, importa el 25% del consumo, en cerdo el 40%, 20% para el pollo y 10% para la carne de res. Para el caso de huevo, es la única proteína en la que el país es independiente para satisfacer la demanda de la población.

De acuerdo a la AMEG, la balanza comercial a noviembre de 2019 en México solo presentó superávit en el caso de la carne de res, en el resto de las proteínas presentó déficit.

México se prepara para entrar una recesión sin precedentes en donde a la fecha, alrededor de 18 millones de mexicanos se encuen-

tran sin empleo. JP Morgan Chase prevé que la economía mexicana se contraerá en 2020, un 10.5%, Bank of America 10% y Evercore ISI México, 9.9%.

Definitivamente esta situación va a afectar directamente los precios de proteína animal. Si bien es cierto que los granos no tendrán una subida representativa y el peso se ha venido recuperando en los últimos meses después que llegó a estar cerca a MXN25 por dólar.

Es fundamental entonces que los agro empresarios empiecen a prepararse para afrontar esta crisis y uno de los aspectos a considerar es buscar dejar de depender de los precios del mercado los cuales no vislumbran un panorama positivo. Evidentemente esto va a obligar a


**RESUMEN DE COMERCIO EXTERIOR PECUARIO  
ACUMULADO AL MES DE NOVIEMBRE DE 2019**
**TOTALES NOVIEMBRE 2019**

Exportaciones	Volumen TM		Variación %	Valor Millones de dólares		Variación %	Precio ds/TM		Variación %
	2018	2019		2018	2019		2018	2019	
Bovino	216,392.7	248,375.0	14.8	\$1,224.1	\$1,373.2	12.2	\$5,656.8	\$5,528.7	-2.27
Porcino	127,935.8	161,975.4	26.6	\$518.6	\$653.0	25.9	\$4,053.4	\$4,031.7	-0.53
Avícola	3,359.4	4,212.1	25.4	\$2.9	\$2.7	-6.7	\$859.5	\$639.8	-25.57
<b>Total</b>	<b>347,687.8</b>	<b>414,562.4</b>	<b>19.2</b>	<b>\$1,745.5</b>	<b>\$ 2,028.9</b>	<b>16.2</b>			

Importaciones	Volumen TM		Variación %	Valor Millones de dólares		Variación %	Precio ds/TM		Variación %
	2018	2019		2018	2019		2018	2019	
Bovino	179,704.9	177,086.5	-1.5	\$947.7	\$963.1	1.6	\$5,273.5	\$5,438.5	3.1
Porcino	1,035,019.8	1,036,178.9	0.1	\$1,569.3	\$1,683.4	7.3	\$1,516.2	\$1,624.7	7.2
Avícola	661,890.8	694,588.4	4.9	\$640.4	\$762.4	19.1	\$967.5	\$1,097.6	13.4
<b>Total</b>	<b>1,876,615.5</b>	<b>1,907,853.8</b>	<b>1.7</b>	<b>\$3,157.4</b>	<b>\$3,408.9</b>	<b>8.0</b>			

Saldo Acumulado	Valor Millones USD		Saldo	Resultado
	Exportación	Importación		
Bovino	1,373.2	963.1	410.1	+
Porcino	653.0	1,683.4	-1030.4	-
Avícola	2.7	762.4	-759.7	-
<b>Total</b>	<b>2,028.9</b>	<b>3,408.9</b>	<b>-1,380.0</b>	-



cambiar la manera en la que se ha venido trabajando, será necesario entonces buscar nuevos socios comerciales e identificar la mejor manera de integrarse en la cadena de valor hacia adelante con el fin de lograr descomoditizar el precio de las proteínas. Existen diversas alternativas y cada agro empresario deberá escoger la que más le convenga. Lo que es un hecho es que las empresas que no hagan ajustes tenderán a quebrar y la consolidación de la industria se verá aún mucho más marcada.

## “Consume local” como estrategia para la descomoditización en la era del prosumidor



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

En la coyuntura que atravesamos, donde la contingencia derivada por la Pandemia ha acelerado la transición de nuestro estilo de vida, hemos podido observar cómo en meses hemos alcanzado algo que hubiese tomado años. En este contexto, el fenómeno de consumo local ha tomado fuerza, presentándose como una alternativa interesante para la descomoditización de la proteína animal.

Desde el mes de marzo, Forbes, en su artículo titulado Consume local: una moda con propósito real (y urgente) ya identificaba que "Hoy, #ConsumeLocal debe ser un mandato que todos los ciudadanos y ciudadanas debemos tener presente para salvar -o al menos, darles aire- a las PyMES".

¿Por qué? La contingencia del COVID-19 llega en un momento donde el consumidor no se conforma con lo que La Empresa, como un todo, le ofrece; entiende que tiene alternativas, las evalúa, cuestiona y toma la decisión que le parece más apropiada, dentro de sus posibilidades.

**PROSUMIDORES:** Tenemos años hablando de los prosumidores; recuerdo una de mis primeras pláticas en México hacia el año 2016, sobre las tendencias de los consumidores, donde ya conversábamos sobre el origen del término que aparecía por primera vez a inicios de los años 80s en el libro "La Tercera Ola" del futurólogo Alvin Toffler, quien ya pronosticaba la evolución del consumidor y sus conductas de compra. Toffler predijo el cambio de masas homogéneas, pasivas, cuya función fundamental era consumir lo que las grandes y pocas corporaciones existentes ofrecían a un nuevo



consumidor que con muchas más alternativas y ahora una plataforma como internet -que le permite tener una comunicación bidireccional- le ha ganado madurez, conciencia y en muchas ocasiones le ha dado una voz suficientemente poderosa como para influir el camino hacia dónde se dirige el mercado. Es por esta razón que vemos a través de diferentes industrias, dentro de la cual se encuentra la Agropecuaria, modelos de negocio migrando a enfoques customer centric, cada vez más concentrados en la propuesta de valor hacia el cliente y sus necesidades.

En un artículo de la Escuela de Negocios de la Innovación y los Emprendedores (IEBS) del 2013 sobre el concepto de Prosumidor nos explicaban que:

*"El prosumidor abandona la faceta pasiva para convertirse en generador de contenidos y creador de ideas y opiniones que ejercen influencia a la comunidad de compradores de una marca o un producto. Y es que, gracias al potencial de la viralización (...) el contenido se vuelve accesible y al alcance de todas aquellas personas que buscan información*

*de referencia. Esto unido al hecho de que el 78% de las personas confía en las recomendaciones de otros consumidores, ponen en evidencia el poder del nuevo consumidor".*

¿Cómo se traduce esto para nosotros? Hoy en día, en el sector primario, hay diversas opciones para diferenciar tus productos; las más importantes son de manejo o técnicas de producción, observando ejemplos como los huevos de "gallinas libres", carne de res de libre pastoreo, carne de cerdo sin antibióticos o incluso leches enriquecidas con diferentes nutrientes. Asimismo, nos encontramos con las ya tradicionales denominaciones de origen como el Champagne o queso Roquefort, sobre las cuales de acuerdo a datos del IMPI hoy México posee 14, entre las que destacan por supuesto el tequila, el mezcal y el chile habanero de la península de Yucatán. Todas, propuestas interesantes para nichos y perfiles específicos que al consolidarse forman parte de esa amplia gama que llamamos mercado.

**APOYA NEGOCIOS LOCALES:** Casi 7 años después de publicarse el estudio del IEBS el concepto no

solo se ratifica, sino que se fortalece y se hace evidente en campañas como la emprendida por Instagram en medio de la pandemia: Apoya Negocios Locales.

Tomando en cuenta que este nuevo consumidor continuará instruyéndose, aprendiendo y madurando en su toma de decisiones, siendo cada vez más consciente y responsable con lo que consume, es momento para que todos aquellos pequeños y medianos empresarios del campo proactivamente saquen provecho de aquello que los distingue y que los hace diferentes. Que su tamaño, lejos de intimidarlos, sea la esencia de su estrategia de posicionamiento y comunicación; que su modelo de negocio familiar sea el principal pilar de la identidad de su marca, y; que su involucramiento directo en el negocio, el cual le permite asegurarse personalmente de que el producto que pone en la mesa de todos sus clientes finales es el resultado de una ardua rutina de trabajo donde él es el protagonista. Una rutina que viene acompañada del amor, la pasión y dedicación de su





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:





## APOYA NEGOCIOS LOCALES

familia -posiblemente- tras varias generaciones. Este es el elemento diferenciador que justamente le permite asegurar con conocimiento de causa que al comprar lo que él ofrece -además de tener un producto fresco-, no solo estás apoyando al sostenimiento de su familia, sino que también estás contribuyendo al mantenimiento de la esencia original de los negocios familiares en el campo; donde todo nació.

**EL EFECTO POTENCIADOR DE LAS REDES SOCIALES:** Haciendo un ejercicio rápido; de acuerdo a estadísticas del año 2019 de Cocktail Marketing Instagram tenía para ese momento 16 millones de usuarios. Es decir, que hoy para un productor agropecuario que se promueve a través de las redes sociales -cada vez son más los productores que deciden usar este canal para comercializar directamente su producto- en México, estarías teniendo una plataforma que lleva tu voz potencialmente a 16 millones de personas para que conozcan tu propuesta de valor. Este efecto ha cobrado tanta fuerza que incluso hoy cuenta con un apoyo espe-

cial de la plataforma a través de la campaña mencionada, que bien utilizada puede hacer visible tu mensaje ante un universo que 20 años atrás era inimaginable para las PyMES.

Tomando en consideración que el éxito es cuando la preparación y la oportunidad se encuentran; existen muchos pequeños y medianos productores, en su mayoría con negocios familiares que han trabajado por generaciones, y que muy seguramente en este momento no son ajenos a las complejidades que vivimos, pero que deben encontrar la manera de poder aprovechar las oportunidades emergentes.

Según Alejandro Romero, en su artículo Avanzando en la Cadena de Valor de la Proteína Animal *"México es altamente deficitario en cuanto a la producción de proteína animal, lo cual obliga a que sea un importador representativo en el mercado. En cuanto a leche, importa el 25% del consumo, en cerdo el 40%, 20% para el pollo y 10% para la carne de res. Para el caso de huevo, es la única proteína en la que el país es independiente para satisfacer la demanda de la población"*. Transformemos esos porcentajes de importación en espacios potenciales para los productores locales.

Hoy invito a todos los productores de México y Latinoamérica, donde quiera que estén, a que aprovechen proactivamente la gran

oportunidad que tienen servida en la mesa para hablar local, no como una debilidad sino por el contrario una gran fortaleza; hagan uso estratégico de los elementos que tiene a su alcance, que forman parte de su identidad, aquellos que los hace únicos, para diferenciarse y orgullosamente ofrecer local.

### Fuentes

- Consume local: una moda con propósito real (y urgente) (Forbes, 2020) <https://www.forbes.com.mx/consume-local-una-moda-con-proposito-real-y-urgente/>
- El prosumidor: cómo es y cómo se comporta <https://www.iebschool.com/blog/prosumidor-marketing-digital/> (IEBS, 2013).
- Estadísticas de Instagram <https://cocktail-marketing.com.mx/estadisticas-de-instagram/>
- Avanzando en la Cadena de Valor de la Proteína Animal. Estrategia Agropecuaria. (Alejandro Romero, 2020).
- Secretaría de Economía: Denominaciones de Origen #OrgulloDeMéxico <https://www.gob.mx/se/articulos/denominaciones-de-origen-orgulodemexico#:~:text=Entendemos%20como%20denominaci%C3%B3n%20de%20origen,deban%20exclusivamente%20al%20medio%20geogr%C3%A1fico.&text=El%20producto%20es%20identificado%20o,lugar%20en%20que%20se%20produce.>

### 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/>

# Factores Económicos

## *en la Ganadería*

## Descripción del Panorama de la Leche en México



**FRANCISCO ALEJANDRO ALONSO PESADO**  
Correo: falopesado@yahoo.com.mx



**ELIZABETH RODRÍGUEZ DE JESÚS.**  
Correo: elizavet23@gmail.com

### INTRODUCCIÓN

La población mundial viene creciendo, acompañado este crecimiento de un incremento, hasta cierto punto, de los ingresos de los consumidores. Cuando aumentan los sueldos, los salarios y las prestaciones, además de las ganancias de los empresarios, el mercado interno de los países se fortalece. La población adquiere poder de compra modificando su patrón de consumo orientado hacia una mayor demanda de carnes, leche, huevo y otras mercancías de alto valor nutricional. El fortalecimiento de los mercados domésticos aporta escenarios alrededor del mundo de oportunidades importantes para los oferentes de ganado bovino, porcino y avícola.

La globalización ha sido un factor, entre otros, que ha impulsado un crecimiento significativo en

las actividades agrícolas y pecuarias del planeta.

De acuerdo a proyecciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se pronostica que la producción mundial para el 2030 de carne se ubique en 341 millones de toneladas.

Sin embargo, existen retos enormes que hay que superar, uno de estos retos vigentes a superar es la crisis económica causada por la crisis sanitaria del Covid-19. Crisis que llegó para cambiar expectativas, modificando hasta cierto punto, nuestra manera de ver la vida no solamente en el presente, sino en el porvenir.

Por otro lado, la demanda creciente configura presión para producir proteína de manera continua y en cantidades cada vez mayores.

Los modelos productivos del pasado y del presente que tienen por lógica obtener rentas y ganancias inmediatas a "costa" de afectar seria-

mente el equilibrio ambiental deben ser analizados y modificados por el bien del planeta y de la humanidad.

El sector lechero mexicano es una actividad prioritaria en el país, dada su relevante importancia como una industria generadora de alimentos, de empleos, de efectos multiplicadores y de desarrollos locales, regionales y nacionales.

Desde 1990, en México la oferta de productos lácteos para el consumo humano empieza a caracterizarse por la inocuidad, la funcionalidad, la calidad, y por las conveniencias. Estas características determinan nuevas estrategias en la transformación, distribución y comercialización de la leche en el país.

Los cambios en toda la cadena de valor del sistema lechero mexicano capitalista han determinado el establecimiento, crecimiento y desarrollo de agroindustrias, con un aumento de escalas de plantas,

con acumulación, concentración y reproducción ampliada del capital y con economías de escala.

Parte de los consumidores en México deciden adquirir leche y sus derivados de acuerdo a variables económicas, sociales, de escolaridad, de emocionalidad, de preocupación ambiental y de carácter ético. En el presente, en México, parte de su población demandante tiene un mayor conocimiento referente a calidad y presentación de los productos lácteos.

En México está presente el sistema lechero de pequeña escala. Este sistema ha jugado un papel importante en el país, ya que amplios y bien documentados estudios han establecido claramente la importancia económica y social del sistema para estratos sociales con poder de compra limitado.

Un aspecto relevante de este sistema es el continuo aporte monetario a las familias y comunidades del país, además se generan otros beneficios económicos culturales y sociales.

Este sistema de producción de leche, "estimula", hasta cierto punto, la permanencia en sus lugares de origen de campesinos, pequeños productores y jornaleros, limitando la migración a otras ciudades y a otros países, principalmente hacia Estados Unidos de América (EUA).

La pequeña lechería (sistema de producción familiar) mexicana conserva tradiciones y gastronómicas, además incluye en sus actividades de producción la participación de la mano de obra familiar y maneja eficientemente su pequeña parcela produciendo insumos alimenticios para sus animales lecheros.

Ante esta descripción muy general, el fin del trabajo es presentar el panorama de la leche en el país.

## MATERIAL Y MÉTODO.

Para elaborar el trabajo panorama de la leche en México se procedió a recabar información de fuentes secundarias, esta información se revisó y se analizó. Algunos datos obtenidos de la información se incorporaron a las siguientes fórmulas:

Donde se tiene que:

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

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

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

**VF** = Valor Futuro.

**VI** = Valor Presente.

**n** = Periodos (años).

**1** = Constante.

**100** = Valor expresado en porcentaje.

## DESARROLLO DEL TEMA.

De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el volumen de producción mundial de leche, en 2020, crecerá en 0.8 por ciento con respecto a 2019, la cifra se colocaría en 859 millones de toneladas, como consecuencia de la expansión productiva en Asia y América del Norte, con aumentos pequeños en América Central y el Caribe, Oceanía y África, en Europa y Sudamérica se proyectan ligeros descensos.

La producción de leche en México se viene expandiendo en razón a

la fuerte demanda de consumo y de la industria procesadora de lácteos.

## Producción nacional de leche.

A finales de 2018, el volumen de producción de leche de bovino se ubicó en 12,008 millones de litros, un 2 por ciento más que en 2017<sup>(1)</sup>.

La TMCA de 2012 a 2018 fue 1.65 por ciento, y el crecimiento acumulado en el período fue de 10.36 por ciento<sup>(1)</sup>. En 2012 la producción de leche en el país se ubicó en 10 mil 880 millones de litros, en el 2018 la cifra se elevó a 12 mil 008 millones de litros<sup>(1)</sup> (Véase cuadro 1).

**CUADRO 1.** Producción de leche de bovino en México (miles de litros).

Año	Volumen producido.
2012	10'880,870
2013	10'965,632
2014	11'129,622
2015	11'394,663
2016	11'608,400
2017	11'767,556
2018	12'008,239
P/Cifras preliminares a diciembre de 2018.	

Fuente: SIAP.

A nivel de país, al finalizar 2018, el volumen de producción de leche de vaca aumentó 240 millones 683 mil litros, con respecto al año de 2017<sup>(1)</sup> (véase cuadro 1). Son varios estados de la nación que contribuyeron a este incremento de leche, destacando: Jalisco con un aumento de 5.5 por ciento, Guanajuato con 3.4 por ciento, Chihuahua 3.0 por ciento y Chiapas con 2.0 por ciento<sup>(1)</sup>. Por otro lado,



estados con aportación relevante en el volumen de producción de leche, pero que disminuyeron su producción con respecto a 2017, fueron: Veracruz que produjo un 2.6 por ciento menos de leche de bovino, el Estado de México con una contracción de 2.4 por ciento y Coahuila con un 0.4 por ciento menos que en 2017.

Para 2019 se proyectó que el volumen de producción de leche sería de 12,279 millones de litros, lo que determinaría un aumento de 271 millones de litros (2.3 por ciento más con referencia a 2018)<sup>(1)</sup>.

Durante todo 2018, se obtuvieron 659,000 litros de leche más por día, con respecto a 2017<sup>(1)</sup>.

Son varios los factores que explican la expansión en el volumen de producción de leche, entre algunos están: i) el avance en la calidad genética de los bovinos especializados en producción de leche; ii) el avance tecnológico en instalaciones, y equipos en los eslabones de la cadena productiva de valor; iii) los conocimientos y habilidades de los actores en los diferentes eslabones de la cadena económica del sistema leche, incluyendo a la lechería familiar; iv) y en el aumento de la demanda por lácteos en razón a un relativo incremento del poder de compra y a una expansión del número de habitantes en el país.

## Industria de la leche y derivados.

En el 2018, la producción de derivados y fermentos lácteos como variedades de quesos, yogurt y crema, llegó a un volumen de producción de 1 millón 150 tonela-

das, con un valor de mercado de 52 mil 104 millones de pesos<sup>(1)</sup>.

La agroindustria quesera mexicana produjo 418 mil 650 toneladas en 2018 con un valor en el mercado de 21 mil 293 millones de pesos<sup>(1)</sup>.

En el 2018, fue relevante la producción de queso fresco con un volumen de 79,279 toneladas (el 18.9 por ciento del 100 por ciento de quesos producidos en el país). En ese mismo año, la producción de queso doble crema fue de 67,597 toneladas (el 16.1 por ciento de 100 por ciento de quesos producidos) y el queso panela con un 48,947 toneladas (el 11.7 por ciento del 100 por ciento de quesos elaborados en la nación)<sup>(1)</sup>.

En el 2018, en el país, la participación porcentual en la producción de otros quesos se configuró así: a) queso amarillo representa el 11.5 por ciento; b) queso crema con un aporte del 10 por ciento; c) queso Chihuahua cuya producción fue la de 9.2 por ciento; d) queso Manchego siendo su oferta del 8.6 por ciento del 100 por ciento de la producción total de quesos; e) queso Oaxaca que participó con un volumen de producción de 5.8 por ciento y otros quesos con un aporte en el volumen de producción del 8.1 por ciento<sup>(1)</sup>.

Para 2018, en México el porcentaje de producción de los quesos: fresco, doble crema y panela se situó en 46.7 por ciento, casi la mitad del 100 por ciento de la producción Nacional de quesos<sup>(1)</sup>.

## Producción mundial de leche.

En 2019, México ocupó el octavo lugar a nivel mundial en la produc-

ción de leche; en ese año, el primer lugar le correspondió a la Unión Europea, le siguió como segundo lugar Estados Unidos, la India se colocó en tercer lugar, Rusia se ubicó en el cuarto lugar, China conquistó el quinto lugar mundial en la producción de leche, Brasil superó Nueva Zelanda y a su vez Nueva Zelanda produjo más que México.

Dos de cada 100 toneladas de producción de leche en el mundo son ofertadas por México.

## Comercio exterior, importaciones.

A lo largo de 2018, la demanda global en el mercado interno nacional de leche descremada en polvo fue de 602 mil 120 toneladas; es decir una oferta global (producción nacional más importaciones) de 2.3 por ciento mayor con respecto a 2017<sup>(1)</sup>. La oferta global en 2018, estuvo constituida en un 60 por ciento por importaciones (361,272 toneladas de leche) y un 40 por ciento (240,848 toneladas de leche originadas por producción nacional<sup>(1)</sup>). En 2006, México importó 144,000 toneladas de leche descremada en polvo, para 2017 la cifra se colocó en 327 mil toneladas (véase Cuadro 2), lo que configura un incremento acumulado de 127.08 por ciento de 2006 al 2017 y una TMCA en el periodo (2006-2017) de 7.7 por ciento, tasas sumamente altas. En 2018, el país importó un volumen de leche descremada en polvo por 363 mil toneladas, un 11.00 por ciento mayor a las importaciones realizadas en 2017.

Las sostenidas y crecientes importaciones de leche descremada

en polvo, realizadas por el país, implican salida de divisas, menor generación de empleos directos e indirectos en la actividad lechera del país, desaceleración del Producto Interno Bruto (PIB) del sistema lechero mexicano, menor captación de impuestos provenientes del valor agregado del sector lechero, impacto no deseable en los efectos multiplicadores del sistema, menor desarrollo económico en áreas locales, regionales y nacionales, y cierta dependencia alimentaria con quebrantos en la soberanía nacional.

**CUADRO 2.** Volumen de importaciones de leche descremada en polvo (miles de toneladas).

Año	Importaciones
2006	144
2007	153
2008	173
2009	187
2010	166
2011	222
2012	275
2013	205
2014	207
2015	259
2016	293
2017	327
2018 p/	363
P/cifras preliminares a diciembre 2018.	

Fuente: SIAP con información de SAT / Administración General de Aduanas.

Con respecto a las importaciones de leche descremada en polvo, México ocupó en 2017 el primer lugar a nivel mundial, con 11.2 por ciento del 100 por ciento de las compras

foráneas. Le siguió China con un 8.4 por ciento, en tercer lugar lo ocupó Indonesia con 5.5 por ciento, en cuarta posición se ubicó Argelia con 5.5 por ciento y en quinto lugar se colocó Filipinas con 5.2 por ciento<sup>(1)</sup>.

En 2018, en México nueve de cada diez toneladas de leche descremada en polvo se compraron desde Estados Unidos, es decir el 90 por ciento de las importaciones de leche descremada en polvo procedieron del vecino país del norte<sup>(1)</sup>.

En lo referente a las importaciones de leche líquida, México en 2018 ocupó el quinto lugar en el mundo. El país compró del exterior, en ese año, 43,000 toneladas de leche. China se colocó en el lugar número uno, las importaciones del coloso asiático fueron, en 2018, de 680 mil toneladas (el 56.4 por ciento del 100 por ciento)<sup>(1)</sup>. China compró del exterior 15.8 veces más que México<sup>(1)</sup>.


## CONCLUSIONES

De 2012 a 2018 la producción de leche aumentó a una TMCA de 1.65 por ciento, tasa por encima de la TMCA de la población.

En 2019, el país se instaló como el octavo lugar a nivel mundial en la producción de leche, el primer lugar lo ocupó, en ese año la Unión Europea. Dos de cada 100 toneladas de producción de leche en el mundo son ofertadas por el país.

En 2017, México ocupó el primer lugar a nivel mundial como importador de leche descremada en polvo con un 11.2 por ciento del 100 por ciento de total de las importaciones mundiales.

En 2018, en el país, 9 de cada 10 toneladas de leche descremada en polvo procedieron de Estados Unidos, es decir el 90 por ciento de las compras foráneas de leche descremada en polvo, realizadas por México procedieron de la primera potencia económica mundial.

Las importaciones de leche fluida y de leche descremada en polvo implican, salidas de billetes verdes, menor generación de empleos directos e indirectos en la actividad lechera nacional, desaceleración del PIB del sistema lechero mexicano, menor captación de impuestos provenientes de la actividad lechera, impacto indeseable en los efectos multiplicadores del sistema, menor desarrollo económico y social en áreas locales, regionales y nacionales y cierta dependencia alimentaria con quebrantos en la soberanía nacional. 

## LITERATURA CITADA.

1. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Panorama de la Leche en México. Ciudad de México. México.

**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.  
Correo: elizavet23@gmail.com

**"**Con 26 años de experiencia en el mercado nacional e internacional, Minelaza se ha posicionado como una opción alimenticia para el sector pecuario, al modificar su estructura molecular induce en el aparato digestivo de las distintas especies, en las que puede utilizarse una alta liberación y posterior potencializador de energía, proporcionando condiciones óptimas para un mayor y mejor desarrollo; además, está adicionado con vitaminas, minerales micro y macro nutrientes" comentó Jon Michael Bischof, director General de Minelaza, en entrevista para el programa Sabores del Campo, que conduce Aarón Gaona.



Michael Bischof, explicó con lujo de detalle a los radioescuchas que este producto salió al mercado en 1994, para tratar de suplir los problemas que se tenían del transporte de la melaza líquida, además para tener una opción mejorada.

Comentó que la Minelaza, es melaza en polvo, que ha sido conjugada a través de un proceso de polinización, se concentra 8 veces más y se le añaden vitaminas y minerales, para poder ofrecer al ganadero un producto de muy alta calidad, que le funcione en todos los sentidos

*"Al entrar en el aparato digestivo, este producto tiene una reacción donde está concentrado energía y al mismo tiempo aportando mayores niveles de los convencionales, a la vez que agrega vitaminas, nitro y macro minerales, entonces obviamente la tendencia es que el ganado esté más sano y con mayores niveles de producción tanto cárnicas como de leche y también se puede utilizar en aves y cerdos", aseguró.*

Y afirmó que las ventajas de utilizar este producto es que tiene una presentación de 25 kilos por costal, en tambos de 200 litros, y que no se fermenta, ni se echa a perder, dijo que no se necesita comprar una pipa completa, *"se puede comprar un sólo bulto, equivale 8 veces más que la melaza convencional, entonces tiene muchas ventajas, adicionalmente se tiene un mayor control sobre los inventarios, con un menor costo".*

Bischof, sugirió utilizarlo en las diferentes razas y especies de ganado, de acuerdo a las capacidades de los técnicos y ganaderos, *"es un producto de autoregulación, más donde hay plantas de alimentos, hacen sus propios forrajes; en rumiantes se sugiere utilizar el 5% en su alimentación", señaló.*

También habló de la dosis recomendada y dijo que en ganado bovino, es de entre 120 y 220 g, dependiendo de muchos factores, tomando en cuenta el peso, la condición corporal, fuentes de otros nutrientes y en pequeñas especies, como borregos es de 50 a 75 g; en aves, de 3 a 4 g, *"dependiendo del enfoque que se tiene para las aves, son distintas las dosificaciones, y en general, es un producto que se puede utilizar para todas las especies".*

Finalmente explicó que Minelaza se exporta a Estados Unidos, Canadá y se está en vísperas de negociar ventas con países de Europa.

# MINELAZA

## se posiciona como una opción alimenticia para el sector pecuario

En el mercado nacional se puede encontrar la Minelaza en todo el país o en la página [www.minelaza.com](http://www.minelaza.com), donde podrán recibir toda la información necesaria de la dirección de los distribuidores.



# 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 _____

# Encuentro Virtual y la Realidad Educativa en la Contingencia COVID-19

## Formación en Salud Pública Veterinaria MVZ/UAM-X/2020 Invierno.



DR. FRANCISCO RAMÓN  
GAY JIMÉNEZ

La crisis pandémica del COVID-19 ha provocado que la globalización del mundo se perpetúe, sobre todo en renovación y continuidad de Internet, es evidente que los sistemas informáticos hagan su reaparición con mayor fuerza de expansión, donde están inmersas las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's). Establecer nuevas alternativas de relación educativa, por consiguiente la economía se ha visto beneficiada por la proliferación de los negocios virtuales, una verdad es el reconocimiento de los cambios provocados en los moldes tradicionales de la vida cotidiana en

todos los niveles de la sociedad, en ello no escapan los ámbitos educativos, de lo cual ya se están señalando nuevos rumbos de relaciones y conducta humana de manera especial el rol docente, nuevas maneras de establecer la interacción docente – alumno y es claro que la educación virtual es la promotora de nuevos conocimientos, por lo tanto cambios de conducta de las sociedades en red es ya una evidencia cultural, política, económica y científico-técnica.

El Rol docente hay que conceptualizarlo en el contexto contemporáneo y en este año la Univer-





sidad Autónoma Metropolitana (UAM) con el interés de contribuir y guardar una sana distancia, también por los recelos de la comunidad universitaria y de la sociedad en general por las medidas para la protección de la salud humana, consecuencia de la Contingencia por la Pandemia del COVID-19, la decisión fue generar una alternativa de educación en el cual se establecen las bases de un proyecto flexible cuyo objetivo principal es la prioridad de que los alumnos avancen en sus estudios, la propuesta incluyó el uso de las TIC's para apoyar los procesos de enseñanza - aprendizaje, para ello ha sido valioso impulsar la educación virtual con los recursos de la técnica electrónica remota, dado que existían antecedentes del uso de las TIC's desde hace un par de décadas; por lo tanto, estas tecnologías al presentarse la contingencia pandémica se decidió previa auscultación con la comunidad universitaria implantarla dado la experiencia que ya se encontraba operando entre algunos profesores y alumnos. Para impulsar la participación se tuvo que darle algunos apoyos adicionales, incluso el estudiantado que se encontraba en situación económica desfavorable se les facilitó equipamiento (beca en especie = Tablet). Por tal motivo se generó el Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER), declarado y ejecutado para llegar al logro de objetivos de aprendizaje de planes y programas de estudio inherentes a la educación de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Entre los objetivos se establecieron los mecanismos idóneos e institucionalmente se generaron las condiciones que conllevaron la comunicación entre docentes en l@s alumn@s. Conveniente ahora mismo, exponer los objetivos del PEER para ejercer la docencia en el trimestre 2020 de invierno:

## OBJETIVOS:

- 1 Establecer mecanismos idóneos de comunicación entre docentes y las y los alumnos.
- 2 Trabajar de manera colaborativa entre profesores e intercambiar buenas prácticas resulta indispensable para llevar a cabo el trabajo que se requiere de manera no presencial.
- 3 Adecuar las actividades que planeen realizar en el curso no presencial a los objetivos de aprendizaje de la UEA.
- 4 Indicar a los alumnos el número de sesiones y las fechas que requieren la presencia en línea de profesor y alumnos (sincrónicas) y aquellas sesiones sin la presencia del profesor, en que el alumno estudiará los materiales, realizará ejercicios y tareas (asincrónicas).
- 5 Diseñar las actividades del curso de manera que representen un reto para las y los alumnos, es necesario que se interesen, se involucren y se mantengan motivados.
- 6 Los docentes deben considerar que las y los alumnos no necesariamente tienen las mejores condiciones de conexión de internet o carecen de equipo, sin embargo docentes y alumnos deben ser creativos y sumar esfuerzos para continuar con su aprendizaje.
- 7 Es muy importante la retroalimentación y evaluación de las actividades, que sea continua, eso hace sentir al alumno y alumna que es tomado en cuenta.

(UAM/PEER, 2020).

## Contexto de la educación virtual en estudiantes de Medicina Veterinaria y Zootecnia

El ámbito de la educación en general se ha demandado en la posmodernidad la utilización de los mejores recursos disponibles para la educación superior, en ellos se encuentran

el uso de programas computacionales en la estructuración teórica de la enseñanza y "el método está enteramente determinado por la naturaleza del objeto de estudio" (Martínez-Miguel, 2008, pág. 307), de tal manera que la incorporación de la Hermenéutica para los estudios en Salud Pública y por ende en la Epidemiología, sean estas disciplinas consideradas en el contexto actual de la investigación (Álvarez-Gayou, 2003, pág. 84), Ricardo Posada-Saldarriaga al referirse al proceso diagnóstico del médico desde la perspectiva de la hermenéutica y la medicina dice "a la claridad del diagnóstico. Igualmente es la máxima expresión el círculo hermenéutico pues hace comprensible el todo partiendo de las partes y a la vez aclara las partes comprendiendo el todo", (Posada-Saldarriaga, 2009, pág. 113); por lo tanto, el uso de otros recursos metodológicos en la investigación científica pueden facilitar el aprendizaje de l@s alumn@s. De tal manera que el profesor puede cumplir muy bien su función de tutor, guía y ser el facilitador del aprendizaje.

Las características de la educación virtual están en el contexto de las sociedades en red descritas desde finales del siglo pasado como comunidad virtual (Rheingold, 1996, págs. 20-21 y 331), la evolución de la educación en la era actual de las generaciones digitales y en red nos conllevan a la optimización de los recursos pedagógicos, por lo tanto debemos de saber cuáles son los avances en neurociencias, también de las teorías vigentes y emergentes donde se puede apoyar la docencia virtual, fomentar la investigación educativa para desarrollar las ciencias de la pedagogía no solamente en la educación escolarizada, sino también en la capacitación de personal (Andragogía), en particular de la Psicología Cognitiva, el panorama se extiende a un futuro inmediato pero más a largo plazo, el reto está en ¡Improvisar o Formar!.

En el operativo de la docencia destacan las teorías

del Cognitismo (La mente humana es capaz de pensar y aprender), Constructivismo (Formación del conocimiento en donde el sujeto construye el conocimiento de la realidad), Conectivismo (Cómo se crean los conocimientos en las sociedades digitales en red) y Neurociencias (Es la Metadisciplina del Sistema Nervioso, funcionamiento en el conocimiento y la comprensión de anomalías neurobiológicas que causan desórdenes mentales y neurológicas), conforman multidisciplinariamente su aparición en los escenarios de educación asociada a la telemática, cuyo término proviene del vocablo griego "tele" con el significado de lejanía o distancia y el vocablo de origen latino "matica" que significa información, por tal razón la telemática se ha definido como todo el proceso mediante el cual se transfiere información digitalizada a larga distancia o PEER en ese momento para la UAM. Ahora bien, el sustento teórico-educativo está en el interés de las disciplinas científicas o movimientos intelectuales sobre los problemas del conocimiento, es allí donde se fundamenta la Formación Docente y más en los tiempos actuales de la incorporación masiva de las TIC's a la educación en todos los niveles, la experiencia docente se llevó en la impartición del Módulo: Enfermedades Infecciosas y Parasitarias y su Importancia en la Salud Pública. En donde la estrategia académica de



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

estudio es el Objeto de Transformación (OT) con la misma denominación, además conlleva el Problema Eje (PE) planteado en su delimitación de Enfermedades infecciosas y parasitarias, y sus alteraciones en la salud de los animales y el efecto en sus productos, como ámbitos de acción epidemiológica y de salud pública.

Utilización de los recursos tecnológicos en la Contingencia COVID-19 fueron la comunicación electrónica respetando la indicación "Quédate en casa" (Protección específica del individuo y la comunidad); se utilizaron la plataforma de la UAM-X el Entorno Virtual de Aprendizaje (ENVA), como aula virtual se empleó la videoconferencia. telmex.com y también en la comunicación más individualizada se recurrió al WhatsApp. El desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje tuvo sus etapas de previsión, planeación, organización, dirección, integración y control, conjuntamente con los alumnos participantes, además se definió la dinámica de grupos de participación desde el principio hasta el final del trimestre.

El marco de referencia teórico-conceptual se trabajó conforme a lo establecido en la Unidad de Enseñanza Aprendizaje Clave del Módulo 334020, se utilizaron recursos documentales, sitios Web de OIE/FAO/WHO, Bases de datos, entre otros disponibles Online en la WWW, Onlinevideo.com - youtube - Public Health - Zoonosis - CDC, etc.. La parte de prácticas de manera experiencial de visitas a Unidades de Producción Animal (UPA) y Oficinas de Gobierno Municipal y Secretarías de Estado, así como de entidades civiles o particulares en el campo profesional que se venían realizando, se substituyeron por las actividades con videollamadas (entrevistas semiestructuradas) a las autoridades municipales del Sector Salud, Sector Agropecuario, Ecología y profesionales de la Medicina Veterinaria

Zootecnia (MVZ), entre otros =Muestreo con criterios estructurales= (Buendía-Eisman, L.; Colás bravo, M. P. y Hernández-Pina, F., 1998, pág. 254), todos ellos conocedores de la problemática en sanidad animal de las enfermedades endémicas de los animales. Se cubrieron aspectos conceptuales de la Salud Pública Veterinaria, Epidemiología Veterinaria y el Concepto "Una Salud" identificando las intervenciones del Veterinario en su práctica profesional.

La Comunicación idónea de los trabajos de investigación formativa de los alumnos fueron presentados en un Encuentro Virtual con invitados de las comunidades estudiadas.

El día 15 de julio de 2020 se realizó el Encuentro Virtual en Videoconferencia para informar a los miembros de las comunidades entrevistadas en los municipios de Amecameca y Ozumba en el estado de México y también en Yautepec y Yecapixtla en el estado de Morelos, siendo destacadas la intervenciones de dos invitados especiales al evento del MVZ Olaf Rodríguez León quien funge como Séptimo Regidor de Amecameca en la Comisión de Fomento Agropecuario y Forestal, de Preservación y Restauración del Medioambiente y del Sr. Victorino Rivera, responsable de la campaña de rabia en bovinos y brucelosis, además dar apoyo en la campaña de tuberculosis del organismo auxiliar en sanidad animal, en el municipio de Yautepec, estado de Morelos.

El trabajo de investigación formativo culmina con la construcción en informe de tipo artículo científico, éste viene siendo una de las evidencias de desempeño académico de los alumnos durante el trimestre lectivo del 2020/Invierno. También se dio la liga para el acceso al libreto como memorias del Encuentro Virtual de Aprendizaje del Módulo Enfermedades Infecciosas y Parasitarias y su Importancia en la Salud Pública. (1)

## REFERENCIAS

- Álvarez-Gayou, J. J. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa*. México, D.F.: Paidós.
- Buendía-Eisman, L.; Colás Bravo, M. P. y Hernández-Pina, F. (1998). *Métodos de Investigación en Psicopedagogía*. Madrid: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA .
- Martínez-Miguel, M. (2008). *Epistemología y metodología cualitativa en las ciencias sociales*. México: Tirillas.
- Posada-Saldarriaga, R. (2009). *Hermenéutica y medicina*. Revista CES MEDICINA, 103-113.
- Rheingold, H. (1996). *La comunidad Virtual, una sociedad sin fronteras*. Barcelona: Gedisa S. A.

**DR. FRANCISCO RAMÓN GAY JIMÉNEZ**  
 Doctor en Educación, Maestro en Salud Pública  
 y Médico Veterinario Zootecnista.  
 Docente del Módulo: Enfermedades Infecciosas y  
 Parasitarias y su Importancia en la Salud Pública.  
 Universidad Autónoma Metropolitana  
 Unidad Xochimilco.

# La Ciencia Básica del Sabor de Carne de Res

POR CHRIS KERTH, PH.D.

Fuente: Carnetec.com

El sabor siempre ha sido una prioridad para la satisfacción de los consumidores, por ello la industria de la carne de res lo ha identificado como una característica clave de la carne.

La exportación de carne a los países árabes es parte de la *"Estrategia Nacional para la Promoción de las Exportaciones Mexicanas hacia el Mercado Halal Global"*.

En los últimos 20 años, la suavidad de la carne de res ha sido consistentemente más suave, y, por lo tanto, la suavidad se ha hecho menos una amenaza para la industria de la carne. El sabor siempre ha sido una prioridad para la satisfacción de los consumidores, como

resultado, identificar y describir las características de sabor de la carne de res se ha convertido un punto clave de interés para la industria de la carne de bovino. De aquí que resulte importante el entendimiento básico de las características de sabor y la química del sabor de los productos de carne de res, y correlacionar estos atributos para paneles sensoriales y aceptación del consumidor. Entonces, captar la química del sabor de la carne de res es clave para entender sabores específicos -tanto buenos como malos- y determinar cómo podemos crear los buenos sabores mientras evitamos los malos.

El sabor es la combinación de sabores básicos detectados en la lengua, sensación de boca, y aroma. Sin embargo, cada uno de éstos puede ser alterado -positiva o negativamente- y reflejará tipos específicos de preparación o cocción. El sabor de la carne cruda



El sabor es la combinación de sabores

básicos detectados en la lengua, sensación

de boca, y aroma.

tiene un gusto sanguinolento y metálico con muy poco aroma. Cocinar la carne generará el sabor que esperamos al producir los sabores básicos familiares, sensación de boca y aromas asociados. Quizá las más variables de estas características de sabor son los aromas.

Muchas de las investigaciones actuales en sabor de carne de res utilizan tecnología como cromatógrafo de gas/espectrofotómetro de masa (GC/MS, por sus siglas en inglés) para recolectar y analizar los aromas generados de una muestra cocinada de carne de res. Estos aromas son desintegrados hasta sus compuestos químicos elementales y generan una huella única de aromas que se suman a la identidad de la carne de res. Estas muestras son generadas y analizadas de las mismas muestras que se sirven a un panel sensorial entrenado o de consumidores para ser evaluadas; entonces, se pueden hacer correlaciones directas entre la huella química y las medidas tomadas de los paneles sensoriales.

Los aromas de la carne de res se originan de una de dos fuentes dentro del producto: la grasa o las reacciones de encafecimiento. Como la mayoría de la gente lo entiende, mucho del sabor de la carne de res bien marmoleada viene de las vetas de grasa dentro del músculo. Cuando la carne se calienta o cocina, la grasa se descompone en moléculas mucho más pequeñas, que se volatilizan o son transportadas por el aire, y contribuyen al aroma. Los productos del aroma de los lípidos que contribuyen al sabor se forman de la descomposición de lípidos, es decir, los ácidos grasos encontrados en los lípidos presentes en las membranas de las células de la carne. Estos ácidos grasos son más insaturados que aquellos encontrados en los almacenes de grasa, como el marmoleo. Los compuestos aromáticos se forman con la aplicación del calor, ya sea húmedo o seco, a los ácidos grasos insaturados para descomponerlos y convertirlos en fracciones volátiles. Por lo tanto, se cree que los sabores específicos de la especie bovina se encuentran en la membrana celular y los depósitos de grasa.

La otra porción del aroma de la carne de res se genera cuando las proteínas y tipos especiales de azúcares son sometidos al calor y se produce una reacción conocida como Reacción de Maillard, la cual está relacionada al encafecimiento de la carne. Esta

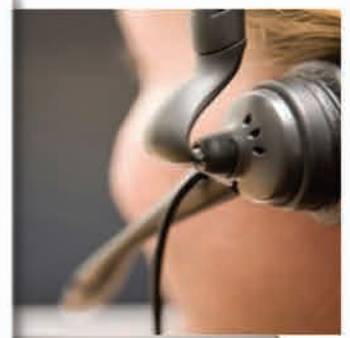
reacción es particularmente importante, ya que ocurre más a menudo bajo condiciones de calor seco y elevado, y es común encontrarla en métodos de cocción como asado a la parrilla. A diferencia de los compuestos lípidos, los productos formados en la reacción de Maillard tienen numerosos rasgos que los hacen únicos. Esta reacción es muy compleja y depende en gran medida de las condiciones específicas que están presentes durante la cocción y de la composición de la carne de res misma; cientos de compuestos diferentes pueden ser generados por la reacción de Maillard, justificando razones para dedicar libros enteros a estudiar este proceso. Los compuestos formados bajo estas condiciones son extremadamente volátiles, y tienen umbrales de olor muy bajos, lo que significa que muy pequeñas cantidades pueden ser detectadas por la nariz humana – tan bajas como partes por trillón.

## QUÍMICA DEL SABOR

Para analizar los compuestos químicos presentes, se recolectan muestras de carne de res en un equipo de GC/MS, cada uno de los compuestos químicos aromáticos, tanto de la descomposición de los lípi-







## Interpretación simultánea especializada en temas agropecuarios



Realizamos todo tipo de eventos: congresos, seminarios, visitas a explotaciones pecuarias o unidades de producción, plantas de procesamiento, plantas de alimento, etc.

Contamos con el servicio de equipo portátil para reuniones pequeñas y salidas a campo, así como con equipo fijo y audiovisual teniendo el soporte de técnicos profesionales.

Traducción de documentos: artículos científicos, dossiers técnicos para registro de productos, presentaciones en ppt, manuales, memorias de congresos, documentos de soporte técnico para negociaciones internacionales, material de promoción y publicidad y todo tipo de documento escrito.

### CONTACTO:

01traduc@gmail.com  
luluriveraf19@gmail.com

Tels: (55) 2615-5432  
Móvil: +521(55)1965-5864

**Idiomas: español, inglés, francés, italiano, portugués, coreano.**

dos como de las reacciones de Maillard, salen del cromatógrafo a un "puerto de olfateo". Un técnico entrenado continuamente huele estos compuestos para poder clasificar su intensidad y describe su olor. El aroma general de la carne de res cocida es la suma de los compuestos químicos aromáticos, mientras que individualmente, muchos de estos compuestos tienen su propio olor único. A la vez que algunos compuestos asumen aromas, descritos como rostizado o carnoso, otros pueden tener aromas verdosos/graseosos, pútridos, o sulfurosos. Cada uno de éstos agrega el aroma general de la carne de res, y se hace un intento de clasificar éstos para poder determinar cuál hace mayor contribución al sabor general.


Las muestras usadas para medir los compuestos químicos aromáticos y aquellos usados para evaluaciones de paneles entrenados o de consumidor son recolectadas al mismo tiempo. Los paneles sensoriales entrenados se destinan para servir como un "instrumento humano" en medir sabores descriptivos sensoriales de acuerdo a un léxico de descriptores como carne de res ID, café/rostizado, "sueroso", metálico, y muchos más. Por otra parte, los paneles de consumidores son usados para determinar el "gusto/disgusto" de rasgos específicos como suavidad, jugosidad y sabor, además del gusto o disgusto general del producto. Cuando estas medidas son tomadas colectivamente, los científicos son capaces de determinar muchas cosas sobre la aceptación general de un producto cocido de carne de res y cuáles descriptores, e inclusive cuáles compuestos químicos aromáticos, pueden ser atribuidos a la aceptación del producto.

Quizá la parte más importante de medir el sabor de la carne de res es determinar la aceptación y actitud del consumidor. Como sabemos, no todos los consumidores son lo mismo. Los consumidores tienen diferentes deseos y necesidades en relación con el sabor de la carne de res, y ha quedado muy claro que tienen opiniones muy fuertes acerca de lo que quieren. Se ha hecho mucho trabajo para caracterizar los hábitos del consumidor de la población millennial, ya que son consumidores muy únicos y difieren de todas las demás generaciones. Cuando se trata de carne de res, sin embargo, se ha mostrado que las actitudes de los consumidores millennials

respecto del sabor no difieren de las de otras generaciones. Otro punto clave con los consumidores es que, independientemente sobre qué atributos de calidad les interesa, su principal preocupación cuando es momento para ellos de comprar carne de res sigue siendo el precio. Este hecho es el último desafío para la industria de la carne de res: entregar productos de carne de res que sepan bien y estén a un precio razonable.

Entonces, ¿qué se espera en el futuro para las investigaciones en el sabor de la carne de res? El trabajo continúa para desarrollar una lista de compuestos volátiles que pueden ser clasificados positiva o negativamente para obtener el sabor. Conforme se desarrolla esta lista, se están buscando métodos para preparar y brindar productos de carne de res que promuevan los sabores positivos y eviten los negativos. Esto incluye métodos de cocción, parámetros de cocción, preparaciones especiales para cortes particulares, métodos de corte, grados de cocimiento y muchos otros. Un ejemplo de esto es el uso de una temperatura específica de la superficie de cocción para la parrilla de asado, alta para promover el encafecimiento en la superficie de la carne, pero suficientemente baja para mantener la suavidad.

Determinadas investigaciones han mostrado que las temperaturas más bajas de asado a la parrilla por largos periodos de tiempo promueven el encafecimiento y resultan en mejores calificaciones de suavidad comparado con bisteces asados a altas temperaturas. Otro trabajo es estudiar las propiedades termodinámicas de los bisteces para determinar cómo es que el calor se transfiere a través del bistec, o entender mejor cómo los compuestos volátiles son generados dentro del músculo. Un escenario idealizado sería una nariz electrónica que pudiera detectar la generación de compuestos de sabor positivos y negativos como un método de control de calidad en la preparación de la carne.

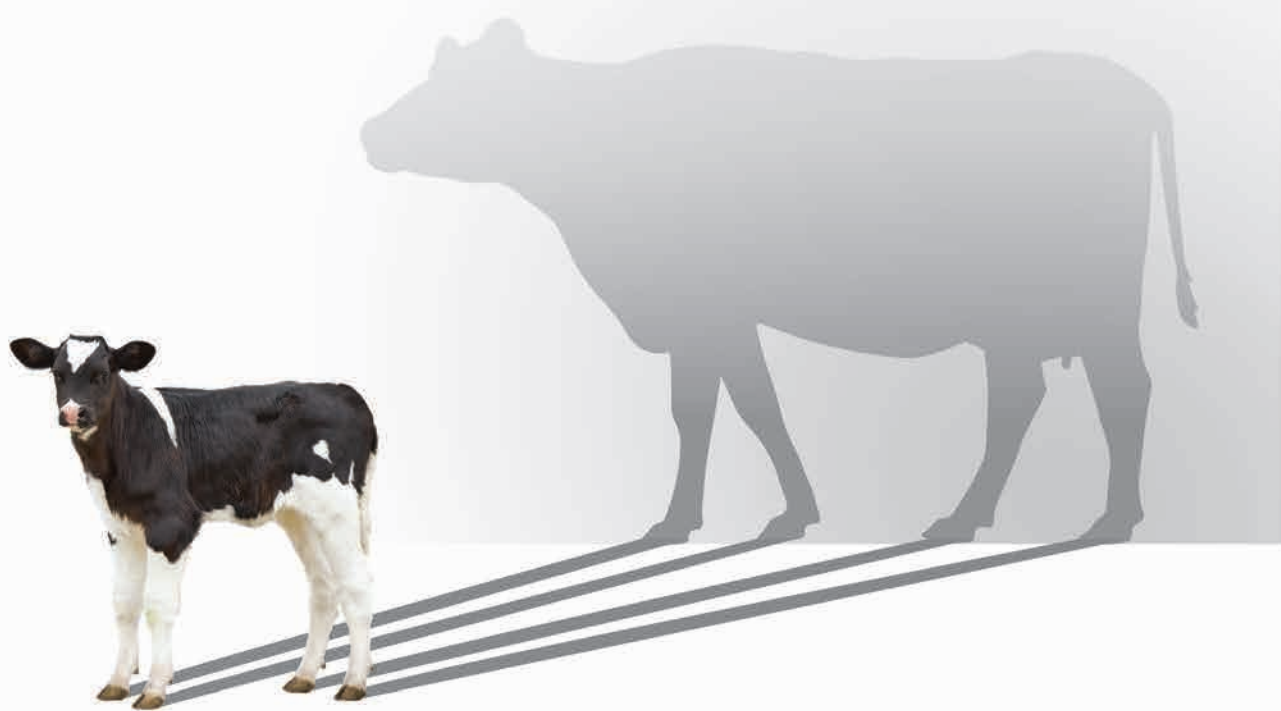
En última instancia, la clave es atar la química básica del sabor al gusto o disgusto del consumidor, pues el sabor de la carne de res es algo que es único de la especie. El sabor de la carne de res continuará siendo el "carril protector" que mantiene la satisfacción del consumidor en el camino de la demanda de carne de res. 

# Diseñe hoy el mejor futuro

el concepto global en crianza de becerras



DESCUBRE MÁS EN ESTE VIDEO!



# nursy<sup>®</sup>

[ Nutrición en las **primeras etapas de vida** ]



Estimula el  
Desarrollo del Rumen



Aumenta el desempeño animal  
con extractos selectos de plantas



Mejora el consumo gracias  
a su alta palatabilidad

**wisium**  
NUTRITION & BEYOND

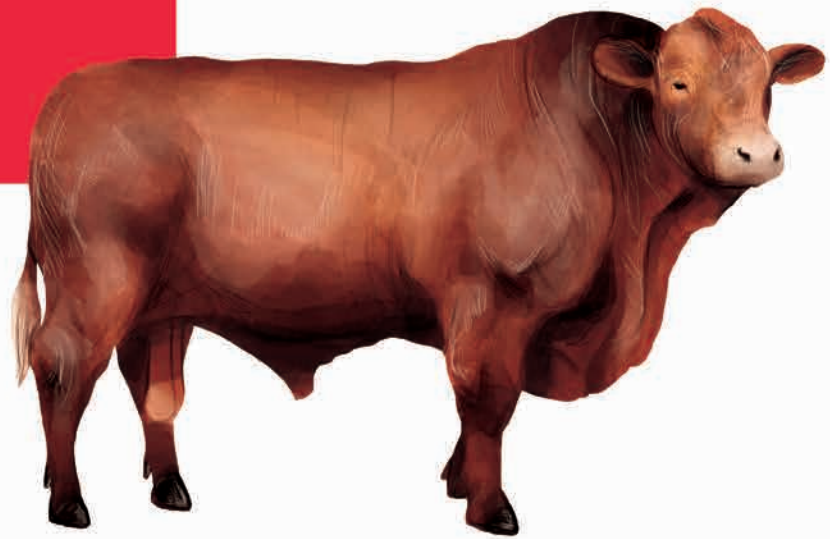
Boulevard Anacleto González Flores No. 359  
Col. Centro, Tepatitlán de Morelos, Jalisco, México (378) 782 2780  
[www.mx.wisium.com](http://www.mx.wisium.com) [mx.contacto@wisium.com](mailto:mx.contacto@wisium.com)

**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**