VOLUMEN 52
N°4 ABRIL 2021

MÉXICO HOLSTEIN

ORGANO OFICIAL DE HOLSTEIN DE MÉXICO A.C.

Contenido

3 Desde el tintero...
El uso de enzimas en la industria de alimento balanceado:
Por qué utilizar las enzimas

4 FEMELECHE
Informa

5 El bovino lechero y su rumen (Parte I)

11 ¿Por qué la salud del hígado es un requisito previo para resolver la cetosis de las vacas lecheras?

Minerales que deben controlarse y suplementar Calcio y Fósforo a vacas en lactancia 14

Período de transición: Importancia en la salud y bienestar de vacas lecheras 17

Hablemos...
Del Día Mundial de la Leche 23

COFOCALEC
Revisión quinquenal de la Norma Mexicana NMX-F-730-COFOCALEC-2015 Sistema Producto Leche – Alimentos – Lácteos – Prácticas de higiene recomendadas para la obtención de leche 25

Control de producción 26

Reporte de parámetros productivos y reproductivos de Control de Producción 2do. Semestre 2020 31

Comité Editorial

Ana Elena Conde Z.
Eduardo Ramírez Glz.
Gerardo Somohano Mtz.
Rómulo Escobar C.
Jesús Gutiérrez A.
Juan Pablo Torres B.
Alejandro Torres B.
Tania R. Mena S.
Héctor de la Lanza A.

MÉXICO HOLSTEIN

Diseño Gráfico

DIGITAL RABBIT creative studio

Articulistas

Kyle McKinney
FEMELECHE
Jherson S. Jiménez B.
Eric Lee
Andrés Zhao
Jorgelina Gimenez
Pilar Sepúlveda V.
Fernando Wittwer M.
Pedro Meléndez
Gina Gutiérrez R.
Blanca Rosa Reyes A.

México Holstein
Órgano oficial de Holstein de México, A.C.
Es editada y publicada mensualmente por:
Holstein de México, A.C.
Certificado de Licitud de Título y Contenido de la SEGOB No. 1349 y 760
Reserva Derechos de Autor
04-2003-033118055600-102

Suscripciones y Publicidad
Holstein de México, A.C.
José María Arteaga No. 76
Col. Centro Histórico
76000, Querétaro, Qro.
Tel. 442 212.0269 ext 117
Correo-e: revista@holstein.com.mx

Suscripción
Un año $350.0
Dos años $420.00
Número corriente $35.00
Número atrasado $45.00

@Copyright. Derechos reservados. Prohibida la reproducción parcial o total de la revista sin consentimiento por escrito de los editores. El contenido de los artículos y de los anuncios publicitarios son responsabilidad de sus autores y no de la filosofía de Holstein de México, A.C. Fecha límite para recibir material publicitario 45 días antes de la programación del anuncio. (Fecha Portada).

Desde el Tintero

El uso de enzimas en la industria de alimento balanceado: Por qué utilizar las enzimas

Kyle McKinney,Director Global
Plataforma de Manejo de Enzimas, Alltech

Las enzimas son esenciales para la vida y cumplen una variedad de funciones, en la industria de alimento balanceado son especialmente importantes gracias a su capacidad de descomponer los nutrientes. Las enzimas son catalizadores naturales que aceleran la velocidad de la mayoría de las reacciones químicas que tienen lugar dentro de las células. Las enzimas generalmente aparecen en forma de estructuras secundarias o terciarias (es decir, tridimensionales). En algunos casos, múltiples unidades terciarias se unen para aumentar la especificidad y/o permitir un control regulador detallado de la reacción catalítica. Esta estructura única puede verse afectada negativamente por las condiciones ambientales, como las variaciones de temperatura y pH, impidiendo que la enzima sea completamente efectiva.

Las enzimas juegan un papel clave en el proceso digestivo del animal. Aunque las enzimas digestivas son producidas por el propio animal, o por organismos microbianos naturales en el sistema digestivo del animal, por muchos años los productores también han utilizado enzimas exógenas o comerciales para promover la utilización de nutrientes y un mejor beneficio de la alimentación animal. Utilizando las aves como ejemplo, los substratos y las enzimas en el alimento generalmente se puede considerar de tres maneras:

1. Enzimas endógenas/producidas naturalmente en el tracto digestivo para la liberación *in situ* de nutrientes de componentes del alimento, tales como almidones, proteínas y lípidos.
2. Enzimas exógenas no nativas del sistema digestivo del animal que actúan sobre sustratos recalcitrantes que no se digieren fácilmente pero que podrían utilizarse como nutrientes, como es el caso de la glucosa en la celulosa.
3. Enzimas exógenas no producidas por el sistema digestivo del animal que pueden actuar sobre sustratos difíciles de digerir, o donde existan factores antinutricionales, debido a compuestos como β-glucanos, xilanos y fitato.

El desempeño y la rentabilidad son generalmente las principales razones para la inclusión de las enzimas en el alimento balanceado, ya que el resultado directo de una mejor digestión del alimento es la mayor disponibilidad de nutrientes como fósforo, carbohidratos y aminoácidos y, por lo tanto, también el aumento en la energía disponible. Sin embargo, las enzimas también permiten el uso de una gama más amplia de ingredientes, ofreciendo flexibilidad en la formulación de la dieta mediante el uso de fuentes no convencionales o materias primas alternativas.

La búsqueda de fuentes alternativas ha sido el resultado de la demanda creciente de maíz y trigo, lo cual además ha aumentado su valor, lo que ha llevado a los productores de la industria a buscar alimentos alternativos para reducir los costos. Sin embargo, muchas veces las fuentes de alimentos no convencionales no son fáciles de digerir, ya que el animal puede carecer de las enzimas digestivas endógenas necesarias y, por lo tanto, se obtendrá menos nutrición del alimento. El uso de enzimas exógenas para promover la digestibilidad de la alimentación aumenta el valor nutricional de estas fuentes no convencionales.

En los últimos 20 años, el uso de enzimas exógenas en el sector de nutrición animal ha crecido y se ha desarrollado dramáticamente. Se estima que el mercado mundial de enzimas para el sector de alimentación animal supera los 1000 millones USD y se espera que crezca otro ocho por ciento en los próximos cinco años. La fitasa posee actualmente la mayor cuota de mercado; sin embargo, el uso de proteasas y enzimas NSP, como la xilanasa, se ha acelerado hasta tal punto que ahora se incluyen en más del 57% de las dietas para monogástricos. La industria avícola ha sido el mayor usuario de enzimas alimentarias, seguida por las industrias porcina y acuícola.

Ravindran (2013) y Barletta (2011) señalaron que la investigación inicial que estudiaba las enzimas en las dietas avícolas ya se estaba llevando a cabo en la década de 1920. La evolución de continuó durante los años 50 y 60, cuando se inició el uso de dietas de cebada y la investigación mostró que las enzimas mejoraron el desempeño de los animales. Durante los años 80 y 90, una mejor comprensión de los NSP en fibra y su impacto en el desempeño animal se convirtió en un foco de la investigación, además del aumento en el uso de xilanasa. A finales de los 90, el uso de fitasa se convirtió en una práctica estándar. Actualmente, en términos de penetración de la fitasa y carbohidrasa como la xilanasa, el sector de las enzimas para la alimentación animal es un mercado maduro. Los beneficios de proporcionar enzimas exógenas en el alimento incluyen la degradación de los factores antinutricionales, el uso de ingredientes alternativos de menor costo y una mejor conversión alimenticia y desempeño animal, pero para aprovechar al máximo la dieta de sus animales, es importante que elija la enzima adecuada para satisfacer sus necesidades.

HOLSTEIN DE MEXICO

Consejo Directivo 2017 • 2020

Presidente: Sr. Esteban Posada Renovales
Secretario: Ing. Eduardo García Frías
Tesorero: Lic. Rómulo Escobar Castro
Vocales: Lic. Jorge Roiz Amieva
MVZ. Gerardo Somohano Martínez
Sr. Juan Gualberto Casas Pérez
Ing. Ana Elena Conde Zambrano
Lic. Juan Pablo Torres Barrera
Sr. Eduardo Ramírez González
MVZ. José Ignacio Cervantes Noriega
Ing. Javier González Téllez Girón

Consejo de Vigilancia
Presidente: Sr. José Ramón Barbón Suárez
Secretario: Sr. Guillermo Martínez Villalobos
Vocal: Sr. J. de Jesús García Plascencia

Delegados ante CNOG
Propietarios: Ing. Jesús Gutiérrez Aja
Sr. Esteban Posada Renovales
Suplentes: Ing. Eduardo García Frías
Dr. Felipe de Jesús Ruíz López

PERSONAL
Director General
Ph.D. Felipe Ruiz López
Gerente General
EPAB, MVZ. Tania Mena Sánchez
Gerente Administrativo
Lic. Adriana Campuzano Gervacio
Gerente Control de Producción
MA., Ing. Carlos Hernández Mariscal
Gerente Técnico
Ing. Héctor de la Lanza Andrade
Jefe Registro
Sra. Rocio Rodríguez Sánchez
Jefe Lab. Calidad de Leche
Q. en A. Ariadna Reyes Rodríguez
Jefe Proceso CP
Sra. Nelia Araujo Arreola

Holstein de México, A.C.
José María Arteaga No. 76 Centro
76000, Querétaro, Qro.
Tels. 442 **212.0269** / 442 **212.6463**
www.holstein.mx

Miembro del:
Consejo Nacional Agropecuario

Federación Mexicana de Lechería A.C.

FEMELECHE
Federación Mexicana de Lechería

@femeleche

Volumen 82 No. 62

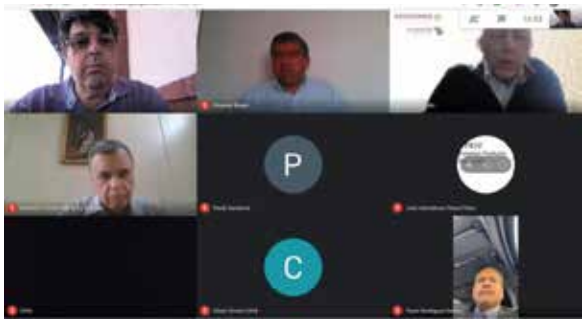
fml@femeleche.mx

Reunión con el Mvz. Arturo Macosay Córdova, Coordinador General de Ganadería en SADER.

Proyecto "Cuencas Lecheras del Sur, Sureste"

Reunión con el Lic. Carlos Ernesto Molina Chávez, **Jefe de la Unidad de la Legislación Tributaria de la Secretaría de Hacienda.**

Reunión con **el director de FIRA** en Mtro. Jesús Alan Elizondo Flores.



Reunión Con Lic. Alfonso Guati Rojo, Director General de Normas y el Dr. Javier Trujillo, Director en Jefe de SENASICA .

EL BOVINO LECHERO Y SU RUMEN

PARTE I

Jherson Saúl Jiménez Bellot
Médico Veterinario – Ing. Agrónomo MSc. Producción Animal
Investigador independiente

El presente artículo tiene la finalidad de poder fortalecer conceptos sobre la importancia del rumen en bovinos con potencial productivo lechero. Importancia mayor que se le debe dar a este órgano y a su contenido, mismo que alberga una cantidad considerable de microorganismos con diferentes funciones en beneficio del animal. Conocer que procesos y factores intervienen para el buen .desarrollo y funcionamiento del rumen y de estos cuáles son sus productos finales.

Introducción

El objetivo de la presente revisión es ofrecer elementos conceptuales que permitan comprender la importancia del rumen en la alimentación del bovino, como este órgano puede desarrollar procesos tan complejos que pueden ser modulados con un manejo adecuado por parte del productor, los cuales afectan positivamente en la producción.

La producción lechera bovina a lo largo de la historia alcanzó un rol importante, ya que está llega a proporcionar proteína para consumo humano, asegurando la alimentación de las personas, pero no solo eso, sino también como un modelo productivo de generación de recursos económicos. De alguna manera, ambos beneficios están supeditados necesariamente a varios factores siendo uno de ellos la nutrición y alimentación, para lo cual es importante conocer el trabajo que desarrolla el rumen en la producción láctea. Los bovinos son mamíferos que pertenecen al grupo de los rumiantes característica que hace que su alimentación esté generalmente basada en plantas, carecen de dientes incisivos en la mandíbula superior y tienen un estómago compuesto (presencia de cuatro cavidades).

Hace millones de años, el proceso de rumia ayudó a estos animales a salir a las grandes y despejadas praderas donde estaban expuestos a los depredadores y comer de prisa todo lo que pudieran en gran cantidad (actualmente se desarrolla en herbívoros de vida silvestre), para luego ocultarse entre árboles y arbustos, donde pudieran comenzar su proceso de digestión, para tal fin su estómago evolucionó a uno compuesto. Estómago, que tiene la capacidad de degradar los alimentos con la ayuda de microorganismos que se encuentran en los compartimentos.

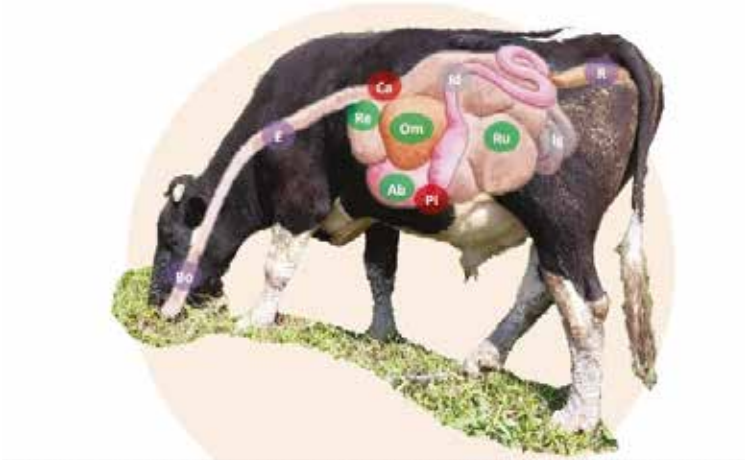
Consideraciones básicas de anatomía y fisiología digestiva

El sistema digestivo de los rumiantes en este caso del bovino, inicia con la boca, la misma que contiene la lengua y los dientes. La lengua de los bovinos es particularmente larga en su porción libre y cubierta por diferentes tipos de papilas que le otorgan una característica áspera convirtiéndose en su principal órgano de aprehensión del animal principalmente para ingerir los alimentos. Es decir que la lengua sale de la boca, rodea al pasto y lo ingresa a su organismo.

Los dientes en los bovinos están dispuestos sobre los bordes de las mandíbulas. La dentadura en estos animales no es continua, en el maxilar superior no disponen parte de la dentadura y, en el inferior, se interrumpe dejando un espacio sin dientes, llamado barra o diastema. Los bovinos son heterodontos (poseen dientes diferentes, tanto en forma como en función, por lo tanto tienen nombres diferentes). En el bovino se diferencian incisivos y molares. Los incisivos (de incidir = cortar) son planos y con un borde cortante y están situados en la entrada de la boca. Los molares (de muela = piedra de molino), son voluminosos y con una superficie libre dispuesta para triturar.

La dentadura de los bovinos carece de caninos e incisivos en el maxilar superior, éstos están reemplazados por una almohadilla fibrocartilaginosa (rodete dentario) recubierta por la mucosa bucal. Los incisivos inferiores están implantados en forma no rígida de modo de no lastimar la almohadilla. Los incisivos y el rodete sujetan el pasto y el animal corta el bocado mediante un movimiento de cabeza. Este bocado es ligeramente masticado, mientras el animal sigue comiendo. Cuando ha juntado varios bocados formando un bolo de aproximadamente 100 gr incluyendo la saliva, éste es deglutido. La fórmula dental del bovino adulto es la siguiente: 0/4 0/0 3/3 3/3 (2) = 32 dientes.

Esquema del sistema digestivo en bovino



Bo=Boca. E=Esófago. Ca=Cardias. Re=Retículo. Ru=Rumen. Ab=Abomaso. O=Omaso. Id=Intestino delgado. Ig=Intestino grueso. R=Recto.

HOLSTEIN DE MEXICO®

CALIDAD GARANTIZADA

AHORA MÁS ACCESIBLE...

Más fácil que nunca, con un costo a tu medida

ACÉRCATE A NOSOTROS Y PREGUNTA POR EL "PROGRAMA REGISTRO 2020"

Reproducción

Genealogía

Producción

INFORMACIÓN

PROCESO Y CONSERVACIÓN

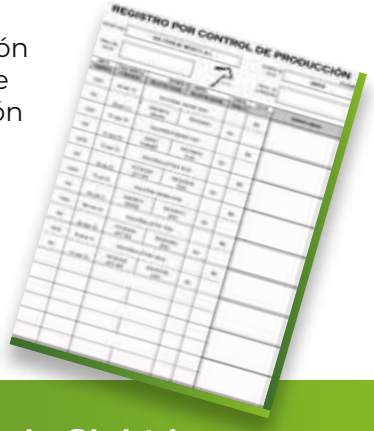
TOMA DE DECISIONES

Te ofrecemos

1. Control de Producción como fuente de información (Envío información por el propietario)
2. Único Libro de Registro
3. Método de registro: Arete SINIIGA
4. Registro hembras
5. Porcentaje de pureza sobre clases identificadas

1ra. Gen Pureza	2da. Gen Pureza	3ra. Gen Pureza	4ra. Gen Pureza
50%	75%	88%	100%

6. Pruebas Genómicas para verificación de genealogía
7. Generación de la información más amigable y con reporte genealógico a 1ra generación



CONTACTANOS: 442 212 0269 Ext. 103 y 117 | gciagral@holstein.com.mx | tecnico@holstein.com.mx

Saliva

La saliva es producida por las glándulas salivales ubicadas alrededor de la cavidad bucal. Los rumiantes presentan dos tipos de glándulas salivales: a) glándulas alcalígenas, como las parótidas, molar inferior y bucales, y b) glándulas mucígenas, como las submandibulares, sublinguales, labiales y faríngeas, cuya secreción es predominantemente mucoproteica. La combinación de estas secreciones da el volumen total de saliva. La secreción mucilaginosa tiene por objeto humedecer el bolo y facilitar la masticación y la deglución mientras que la saliva alcalina, formada especialmente por carbonato, bicarbonato de sodio (NaHCO3) y fosfato (H2PO4) mantiene el pH del rumen en un rango estrecho, cercano a la neutralidad. Además la saliva contiene urea lo que permite mantener un nivel de nitrógeno más o menos constante en el rumen.

Tabla 1. Composición iónica en mEq/l y su comparación en porcentaje (%) de las glándulas que secretan saliva alcalina en bovinos

	HCO_3^-		HPO_4^{2-}		Cl^-		Na^+		K^+		Ca^{2+}		Total	
Glándula	mEq/l	%	mEq/l	%	mEq/l	%	mEq/l	%	mEq/l	%	mEq/l	%	mEq/l	%
Parótida	110.8	38.9	22.4	7.9	10.6	3.7	123	43.2	14.7	5.2	3.4	1.2	284.9	100
Submaxilar	15.7	19.2	0.5	0.6	30.39	37.9	13.6	16.6	13.9	17	7.1	8.7	81.7	100
Sublingual	104.3	34.4	17	5.6	17.6	5.8	14.2	46.8	19.4	6.4	3.2	1.1	175.7	100

La secreción salival de los rumiantes es abundante y variable, se calcula una producción en los bovinos entre 90 y 190 l/día. Se logra diferenciar una secreción basal de ritmo constante, independiente del control nervioso y una secreción de ritmo variable dependiente de estímulos nerviosos provenientes de la zona terminal del esófago o de parte del rumen para las glándulas alcalígenas, mientras que las mucígenas responden a estímulos producidos por alimentos en la boca. Ligeras presiones en el interior del rumen estimulan la secreción salival mientras que mayores presiones, tales como las que se desarrollan durante el empaste la inhiben, acelerando el proceso.

Esófago

El bolo deglutido pasa junto con la saliva a la faringe que es un pasaje común a las vías respiratorias y digestivas y posteriormente al estómago por el esófago. Este es un órgano tubular que une la faringe con el estómago. Su longitud aproximada es de 0.90 a 1.05 metros y su diámetro potencial en la misma especie de 5 a 7 cm. Está formado por 3 capas, de las cuales la intermedia muscular, produce ondas que facilitan el traslado del bolo.

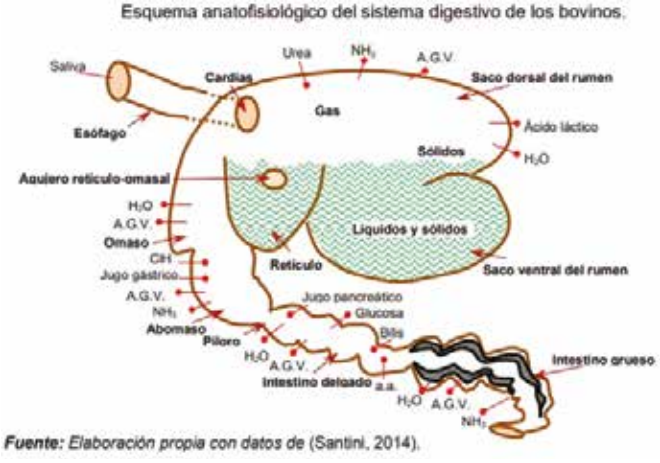
Rumen y retículo

El estómago es la continuación del esófago con la diferencia que este es dilatado, comienza en el extremo del esófago (cardias) y termina en el duodeno (píloro). El estómago de los bovinos (rumiantes) es compuesto (está formado por dos tipos de mucosas, glandular y no glandular) y está constituido por 4 cavidades. Las tres primeras son: rumen (panza o herbario), retículo (bonete o redecilla) y omaso (librillo o salterio) y comprenden el denominado proventrículo. Están formadas por mucosa no glandular, encargadas por tanto de la digestión de los hidratos de carbono presentes en elevado porcentaje en la dieta de los rumiantes. El cuarto compartimento es el abomaso o ventrículo (cuajar o estómago verdadero), con mucosa glandular. El rumen es el de mayor volumen con una capacidad que puede llegar a más de 200 litros en bovinos.

El rumen histológicamente está formado por una membrana mucosa recubierto por un epitelio plano estratificado queratinizado y cornificado que representa papilas y rodeado por una capa muscular que es la que produce las contracciones. El rumen está dividido en distintas cavidades o sacos debido a la presencia de surcos. Estos surcos no son muy marcados externamente ya que los tapa el peritoneo, pero internamente se proyectan en forma de pilares ruminales. En los surcos discurren los vasos sanguíneos, linfáticos y nervios del rumen, rodeados de grasa. Además estos surcos dividen al rumen en cinco sacos (dorsal, anterior, ventral, ciego dorsal y ciego ventral.

La redecilla o retículo está separada del rumen por el pliegue rúmino-reticular. Presenta esencialmente la misma estructura pero la mucosa de este compartimento se caracteriza por formar pliegues de 1 cm. de altura aproximadamente que dan origen a celdas poligonales en forma de panal. En la porción superior derecha se abre el cardias, que es donde se une el esófago y por donde entran los alimentos. En esa misma región se halla la gotera esofágica. El bolo llega al cardias, este se abre y el alimento entra al retículo. Desde acá el bolo se moverá por contracciones de las capas musculares que rodean el rumen.

Esquema anatofisiológico del sistema digestivo de los bovinos.



Fuente: Elaboración propia con datos de (Santini, 2014).

Librillo u omaso

Se caracteriza por sus pliegues, las láminas del librillo (±100) cubiertas de papilas córneas. En este compartimento tiene una alta capacidad de absorción de líquidos, permitiendo el reciclado de agua y minerales, tales como sodio y fósforo. Estos son reciclados al rumen a través de la saliva. Como el proceso de digestión entre el rumen y en el abomaso (estómago verdadero) difiere marcadamente, el omaso actúa como un órgano de transición entre estos dos. Gracias a la absorción de líquidos el material alimenticio llega más concentrado al cuajar.

Cuajar o abomaso

Es similar al estómago simple de los no rumiantes pero con más forma de tubo. Consta de fondo o fundus, cuerpo y parte pilórica. Su curvatura mayor mira hacia ventral y a la izquierda, y la menor hacia dorsal y a la derecha.

Secreta ácido clorhídrico y pepsina que ataca las proteínas. Se digieren aquí las bacterias y los protozoarios formados en el rumen. El pH oscila entre 2 y 3, acidez óptima para la acción de la pepsina.

El estómago del bovino recibe una rica inervación vegetativa, principalmente parasimpática a través del nervio vago. Las ramas, derecha e izquierda del nervio vago torácico se subdividen cerca del diafragma en ramas dorsal y ventral. Ambos pares de ramas dorsales se unen en un tronco dorsal único y lo propio hacen las ventrales formando el tronco ventral. La rama dorsal va a inervar todo el rumen ("nervio del rumen") y la curvatura menor del abomaso. La rama ventral, que ya está dividida al atravesar el diafragma, forma un plexo en la zona del cardias y va a inervar la red, el omaso y curvatura mayor del abomaso. La inervación simpática, de menor importancia funcional, proviene del nervio esplácnico y ramas celíacas. La irrigación del estómago proviene de la arteria celíaca, mientras que la sangre venosa es recogida por la vena esplénica y la gastroduodenal, que desembocan en la vena porta.

Intestino

No presenta mayores diferencias con el de los herbívoros no rumiantes salvo el intestino grueso que tiene menor desarrollo ya que la mayor parte de la fermentación bacteriana se produjo en el rumen. En el intestino se terminan de digerir las proteínas, se digieren las grasas y se absorben todos los productos finales de la digestión. Esto se ve facilitado por la gran longitud del intestino.

Fundamentos sobre la digestión en bovinos

Los rumiantes se caracterizan por su capacidad para alimentarse de pasto o forraje. Esta característica se basa en la posibilidad de poder degradar los hidratos de carbono estructurales del forraje, como celulosa, hemicelulosa y pectina, muy poco digestibles para las especies de estómago simple o no rumiantes. La degradación del alimento se realiza mayoritariamente por digestión fermentativa y no por acción de enzimas digestivas, y los procesos fermentativos los realizan diferentes tipos de microorganismos a los que el rumiante aloja en sus divertículos estomacales.

Los rumiantes son herbívoros cuyo principal alimento son las plantas que contienen carbohidratos fibrosos; sin embargo, estos animales no poseen enzimas que puedan digerirlos y son los microorganismos presentes en el rumen, tales como bacterias, protozoarios y hongos, los que al fermentar el alimento permiten al rumiante: digerir polisacáridos complejos como la celulosa, aprovechar además de proteínas, fuentes de nitrógeno no proteico (NNP), para su conversión en proteína microbiana y sintetizar vitaminas hidrosolubles.

La interacción simbiótica entre la microflora ruminal y el rumiante en sí, constituye uno de los eventos más importantes para el desarrollo de la vida, dado que gracias a esto, sustratos que no pueden ser utilizados por el hombre, pueden ser aprovechados por el rumiante. No obstante, la digestión de estos compuestos es realizada gracias a la acción enzimática efectuada por los microorganismos ruminales. De esta forma, los rumiantes pueden convertir celulosa y hemicelulosa, además de otros compuestos, en carne y leche indispensables para el desarrollo del hombre.

Rumia

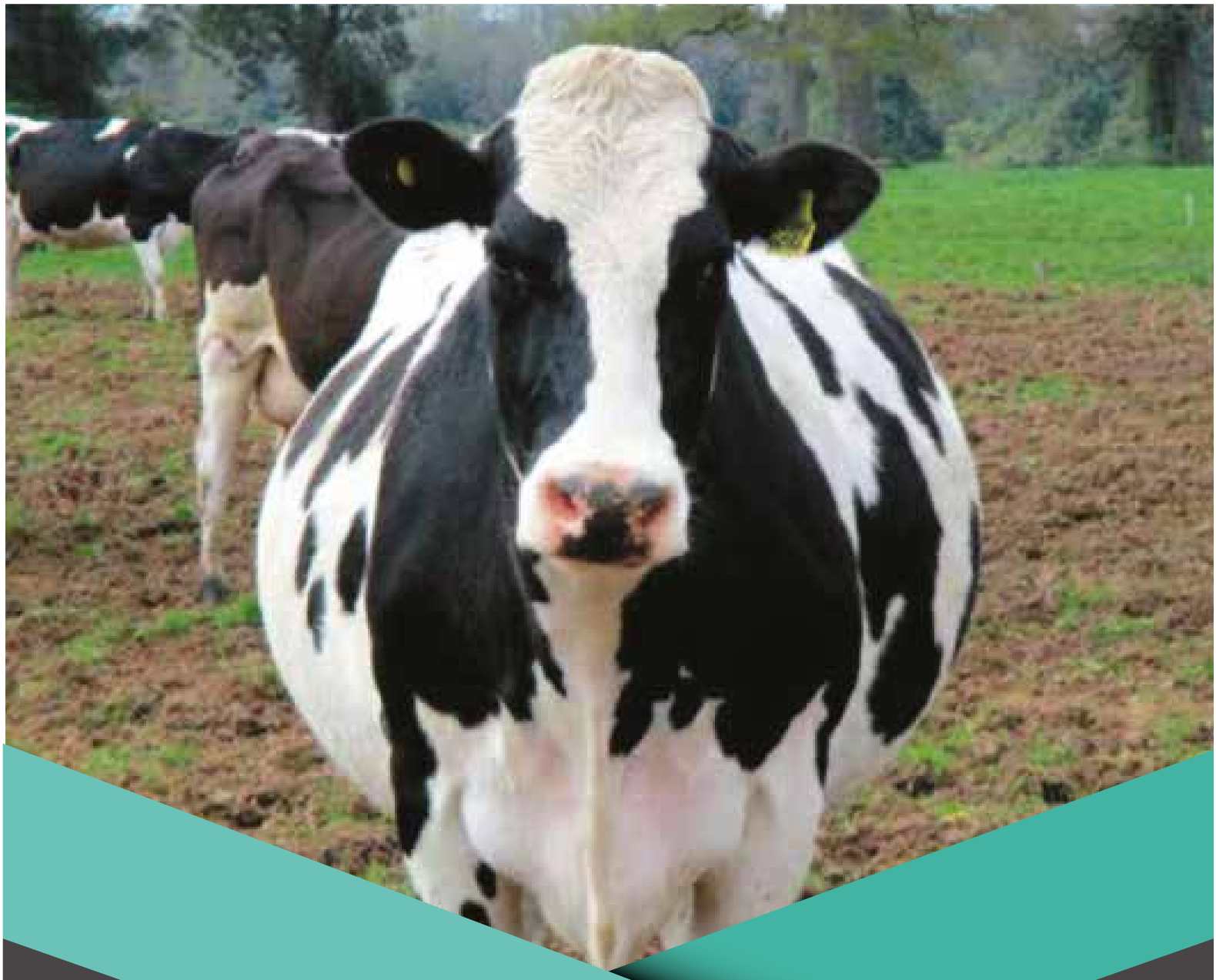
La rumia es la función característica del rumiante y consiste en la regurgitación de digesta del retículo a la boca. El estímulo para iniciar la rumia es el contacto de partículas gruesas en la pared ruminal; se produce una contracción del retículo que precede las contracciones del ciclo de mezcla y eleva el material por encima del nivel del cardias; este se abre y el alimento es absorbido por una presión negativa, similar a la del eructo. Se regurgita un bolo de aproximadamente 130 grs con cierta cantidad de líquido. La remasticación dura de 25 a 60 segundos y consiste en 30 a 80 movimientos de mandíbula. Al cabo de aproximadamente un minuto el bolo es reingerido y vuelve al rumen tal como un bolo recién consumido, pero ya más despedazado y más fácilmente atacable por las bacterias.

La rumia comienza con una contracción "extra" del retículo que precede a la contracción bifásica. A continuación se relaja el cardias y el animal hace una inspiración a glotis cerrada que reduce la presión intraesofágica (-20 a - 40 mm Hg), con la consiguiente distensión de su pared y el ingreso de alimento desde la zona de eyección. Una vez dentro del esófago, el bolo produce contracciones antiperistálticas que lo llevan hacia la boca donde es comprimido entre la lengua y el paladar para escurrir el líquido que es deglutido, mientras que el material sólido (forraje grosero) permanece en la boca para su remasticación e insalivación. El tiempo de remasticación depende del tipo de dieta, siendo como promedio de 40 a 60 segundos por bolo. Finalmente el bolo remasticado es deglutido y sus componentes se integran al contenido ruminal.

Tabla 2. Capacidad del estómago e intestinos de los bovinos

Comportamiento	Capacidad (% del total)
Rumen - retículo	60.2
Omaso	5.3
Abomaso	5.3
Intestino delgado	18.5
Ciego	2.8
Colon y recto	7.9
Total	100
Capacidad total en litros	**356**

CONTINUARÁ...



Eric Lee
Andrés Zhao

¿Por qué la salud del hígado es un requisito previo para resolver la cetosis de las vacas lecheras?

En los Estados Unidos, el 43% de las vacas lecheras tienen cetosis subclínica, ¡y la pérdida causada por la cetosis es de aproximadamente $3.1 por vaca por día!

La cetosis puede reducir la producción de leche, perder peso corporal, perder el apetito, aumentar la incidencia de enfermedades, reducir la fertilidad y, en ocasiones, provocar la muerte. Es decir, traerá enormes pérdidas de beneficios para las explotaciones lecheras.

Causa de la cetosis

El hígado del ganado lechero puede producir cetonas pero no puede usar cetonas. Debido a la disminución de la función hepática, el ganado lechero con hígado graso no puede transportar cuerpos cetónicos fuera del hígado, lo que conduce a la cetosis. Es por eso que el 100% de las vacas con hígado graso tienen cetosis.

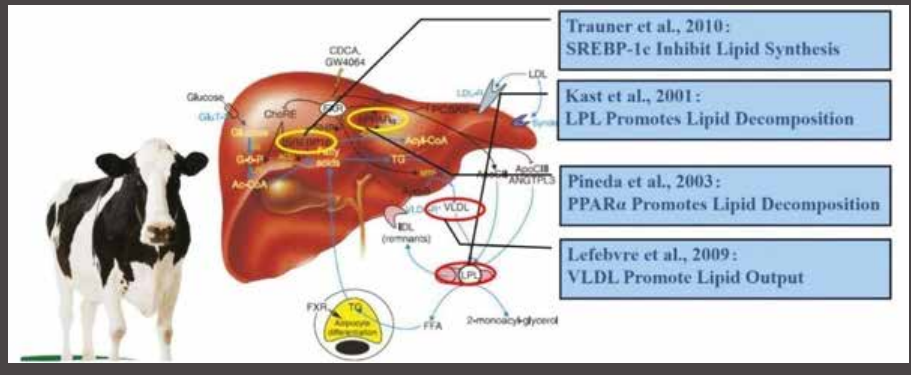
Causas del hígado graso

Para las vacas lecheras, el período perinatal (aproximadamente 42 días, 3 semanas antes y 3 semanas después del parto) es un período muy crítico. Porque el período perinatal a menudo resulta en una disminución en la ingesta de alimentos (DMI). La consecuencia de la disminución de DMI es un suministro de energía insuficiente, lo que conduce a un balance energético negativo del cuerpo. En este momento, la grasa corporal se ha movilizado para satisfacer las demandas de energía. Esto conduce al almacenamiento de ácidos grasos no esterificados (NEFA) en el hígado. El VLDL secretado por las vacas lecheras es muy pequeño, lo que no puede transportar la grasa fuera del hígado lo suficiente. Esto conduce a hígado graso.

En segundo lugar, el estrés puede causar hígado graso. Cuando una vaca está estresada en el momento del parto, sus hormonas desencadenan un aumento en las concentraciones de grasa en sangre. Las malas condiciones ambientales y de manejo pueden alterar a la vaca y contribuir a su estrés. El estrés conduce a más radicales libres en el cuerpo, que atacan el hígado y producen hígado graso.

La mejor solución para el hígado graso y la cetosis

Para responder a esta pregunta, primero busque la respuesta de la propia vaca. Existe un ingrediente llamado ácidos biliares, que el hígado no secreta lo suficiente.



Si los ácidos biliares se secretan lo suficiente, nhabrá hidago graso ni cetosis en las vacas. Las razones son las siguientes:

1. Los ácidos biliares hacen que los hepatocitos secreten VLDL y transporten depósitos de grasa en el hígado a tiempo para prevenir una gran cantidad de acumulación de grasa en el hígado;

2. Los ácidos biliares pueden inhibir la actividad de SREBP-1c y la síntesis de lípidos en el hígado;

3. Los ácidos biliares pueden mejorar la actividad de la lipoproteína lipasa (LPL), promover la expresión de PPARα y promover la lipólisis.

4. Los ácidos biliares pueden mejorar las actividades de la superóxido dismutasa (SOD), la glutatión peroxidasa (GSH PX) y la glutatión reductasa (GR) y eliminar el exceso de radicales libres de oxígeno in vivo.

Una vez que se alivia la carga sobre el hígado, las cetonas se pueden transportar, lo que evita el desarrollo de la cetosis. Ver Tabla 1: después de agregar ácidos biliares, las tasas de curación del metabolismo anormal de proteínas, metabolismo de grasas, metabolismo de carbohidratos y metabolismo mineral son 75%, 80%, 80% y 71.4%, respectivamente, y la tasa de curación de disfunción hepática es 100% . En el grupo de control, el metabolismo de los nutrientes y la disfunción hepática no mejoraron.

Tabla 1 - Efectos de los ácidos biliares sobre el metabolismo anormal de las vacas y la disfunción hepática

	Grupo Prueba Número de vacas metabólicas anormales (hato)			Grupo Prueba Número de vacas metabólicas anormales (hato)		
Indice Metabólico	Inicial	Final	% de curación	Inicial	Final	% de curación
Proteína	4	1	75	3	4	-
Grasa	5	1	80	5	4	0
Carbohidrato	5	1	80	4	4	0
Mineral	7	2	71.4	6	7	-
Disfunción hepática	3	0	100	3	3	0

Conclusión

Los ácidos biliares son un aditivo alimentario que se puede utilizar para proteger el hígado y los intestinos, lo que puede garantizar eficazmente la salud del motor energético de la vaca: el hígado. Los ácidos biliares pueden proteger a las vacas de enfermedades metabólicas como el hígado graso y la cetosis.

Minerales que deben controlarse y suplementar **Calcio** y **Fósforo** a vacas en lactancia

Jorgelina Gimenez

Los requerimientos nutritivos de las vacas lecheras, al igual que el de todos los animales deben satisfacerse con un alimento balanceado, que contenga hidratos de carbono, lípidos, proteínas, minerales y vitaminas suficientes para cumplir con las necesidades de manutención, gestación y producción especialmente en las hembras.

Todo ser vivo plantas, animales y el ser humano poseen una serie de minerales que cumplen funciones esenciales. El Calcio (Ca) y el Fósforo (P) son los elementos más abundantes, ya que constituyen alrededor del 1.0 al 1.5% del organismo animal. Los porcentajes expresados se encuentran formando parte de los huesos y dientes. El resto del Ca se encuentra en la mayoría de las células y líquidos orgánicos. Interviniendo también en la regulación del sistema nervioso, en el funcionamiento normal del músculo esquelético y del músculo cardíaco.

El P puede ser encontrado en las fosproteínas, ácidos nucléicos y en los fosfolípidos, jugando también un rol importante en el metabolismo de los hidratos de carbono. Los huesos, además de cumplir funciones estructurales, actúan como reservorios de Calcio y Fósforo. El factor de movilización más importante del Ca de los huesos corresponde a una hormona secretada por la glándula paratiroides (son glándulas pequeñas del sistema endocrino que controlan la cantidad de Ca en el cuerpo, en los huesos y en la sangre, la que junto con la **hormona calcitonina** (es una hormona peptídica lineal compuesta por 32 aminoácidos que interviene en la regulación del metabolismo del Ca y del P), que disminuye la tasa de movilización, regulan la concentración de Calcio en la sangre.

Fuentes de Calcio y Fósforo

Tanto los forrajes como los granos y los subproductos varían notablemente en su contenido de Ca y P. Las combinaciones más utilizadas constituyen un aporte apropiado de estos minerales, es esencial no descuidar estos minerales, ya que existen algunos alimentos muy deficitarios en estos elementos. De Ahí la necesidad de saber cuál es el aporte de éstos en la dieta. Las cantidades relativas de Ca y P que contiene algunos de los alimentos más comunes aparecen descriptos en el cuadro 1, a modo de referencia la composición media de Calcio y Fosforo de la leche de vaca, que posee es 0.97% de Ca y un 0.72% de P.

Como se aprecia en el cuadro 1 los granos de cereales son muy deficitarios en Ca por cuanto sus cantidades sólo oscilan entre un 0.03% y un 0.13%. Sin embargo, en los mismos cereales se puede ver que el contenido de P es notoriamente diferente y elevado, puesto que éstos varían entre 0.33% y 0.90%. El aporte de Calcio por los henos de alfalfa y trébol 1.71 a 1.50% entregando sólo un 0.27 y un 0.44 en Fósforo.

Teniendo en cuenta los requerimientos de las vacas, se puede señalar que el contenido de Calcio de las hojas y tallo, pueden considerarse apropiados. No obstante, en el caso de las hojas y tallo la disponibilidad de Calcio 0.75% puede

verse disminuida por la presencia de **ácido oxálico** (un exceso de ácido oxálico puede causar problemas porque forma oxalato cálcico, retirando el Calcio de la sangre. El Ca es esencial para que la sangre conserve su acidez y viscosidad constante, para coagularse y para transportar fosfatos por todo el cuerpo), ya que éste precipita este mineral evitando su absorción. Por esta razón, las dietas que incluyen hojas y tallo deberán suplementarse con un compuesto cálcico que neutralice el ácido oxálico.

Los alimentos de origen animal tienen altos contenidos de Ca y P, industrias lácteas (suero en polvo) industria pesquera (harina de pescado) industria frigorífica (harinas de carne, de hueso y de sangre) y la industria avícola (harinas de vísceras y plumas). Dejo aclarado que la harina de carne y hueso está prohibida en algunos países para los bovinos. Como se ve en el cuadro la harina de pescado aporta 5.30% de Ca y 3.00% de P, la harina de carne y hueso 7.80% Ca y 4.00% de P. En el cuadro también están los minerales que en algunos alimentos balanceados lo incorporan como suplementos si tiene evidencia deficitarias de Calcio.

CUADRO 1: CONTENIDOS % DE CALCIO Y FÓSFORO DE ALGUNOS ALIMENTOS Y SUPLEMENTOS MINERALES (VALORES BASE MATERIA SECA) Requerimiento medios por vaca 0.48% calcio y 0.34% fósforo.

MATERIAS PRIMAS	Ca (%)	P (%)
AVENA	0,08	0,33
CEBADA	0,06	0,32
MAIZ	0,03	0,25
SORGO	0,03	0,28
CENTENO	0,04	0,30
TRIGO DURO	0,04	0,36
AFRECHILLO TRIGO	0,13	0,90
MELAZA CAÑA	0,17	0,07
MELAZA REMOLACHA	0,29	0,22
ALFALFA EN RAMA	1,70	0,26
PAJA DE CEREALES	0,30	0,07
ENSILADO DE MAIZ	0,31	0,18
ENSILADO DE SORGO	0,59	0,61
HENO ALFALFA	1,71	0,27
HENO TREBOL	1,50	0,44
HOJAS Y TALLOS	0,75	0,30
HARINA DE CARNE	7,80	4,00
SUBP. MATADERO AVES	1,62	0,72
HARINA DE AVES	5,00	2,90
HARINA DE PESCADO	5,30	3,00
SUERO DELACTOS	2,80	1,60
CARBONATO CALCICO	38,60	0,00
FOSFATO BICALCICO ANH.	27,00	19,00

Aunque los valores presentados pueden ser útiles para mostrar las diferencias entre varios tipos de alimentos, no se pueden considerar como valores exactos, ya que el contenido de Calcio y Fósforo, especialmente en los forrajes y cereales es muy variable, ya que depende de diversos factores como: cosecha, estado vegetativo, fertilización, clima, tipo de suelo, métodos de conservación y cosecha, a su vez también en la industrialización de harinas de origen animal, también puede presentarse variaciones en las distintas producciones, aunque el rango de especificación de la producción es mas acotado. Siempre, lo óptimo para la suplementación de un alimento balanceado es el conocer previamente los valores nutricionales de las materias primas, ya sea por análisis físico químicos (Química Húmeda) o por NIRS. (La espectroscopía por infrarrojo cercano [NIRS] es una metodología que se basa en la quimiométrica, asociando la luz absorbida en una muestra de alimento con la composición química de la misma y con base en ello se desarrollan ecuaciones de predicción por cada componente químico del alimento).

La nutrición adecuada de Calcio y Fósforo dependerá fundamentalmente del aporte equilibrado de ellos y de la presencia de vitamina **D**, ya que una de las funciones de esta vitamina es facilitar la absorción de estos minerales a través de la síntesis de la proteína transportadora de calcio. La vitamina D (**calciferol**) y sus metabolitos constituyen un grupo de compuestos esteroides que participan activamente en el metabolismo del calcio y el fósforo. La vitamina **D3** (**colecalciferol**) y la vitamina **D2** (**ergocalciferol**) son absorbidas por el tracto intestinal a partir de los alimentos que las contienen. Las mismas irradiadas en un proceso de difusión pasiva que requiere de las sales biliares para pasar a través del sistema linfático ligadas a quilomicrones a la circulación general, donde circulan ligadas a una proteína transportadora. En condiciones normales la fuente de vitamina D más importante es su biogénesis en las células epidérmicas. En la piel la luz solar, por las radiaciones ultravioletas, transforma el 7-deshidrocolesterol en provitamina D3, que luego es lentamente transformada a vitamina D3 a temperatura corporal, la cual circula por la sangre unida a una proteína transportadora (alfaglobulina), que constituye un gran reservorio potencial.

Existe un control sobre los niveles endógenos de vitamina D3, puesto que a pesar de prolongadas exposiciones al sol, sólo hay mínimos incrementos. El tejido adiposo y el músculo son los principales depósitos de vitamina D en el organismo. La vitamina D sufre posteriormente dos hidroxilaciones. La primera tiene lugar fundamentalmente en el hígado, con la producción de 25-(OH)-D3 (calcifediol). La formación de uno u otro compuesto está regulada principalmente por la calcemia-PTH, pero también intervienen otros factores como la fosfatemia, lactancia y embarazo, que favorecen la α1 hidroxilación, o la

calcitonina que la inhibe. Los metabolitos de la vitamina D se eliminan por la bilis. La vitamina D actúa a nivel del intestino, regulando el transporte activo de Ca y P en contra de gradiente de concentración. Sobre el hueso aumenta la resorción ósea, favoreciendo un ambiente rico en minerales en las zonas de remodelado óseo, haciendo posible la mineralización de la nueva matriz ósea; además estimula la diferenciación de progenitores de osteoclastos a células maduras. Sobre el riñón aumenta la reabsorción tubular de Calcio y Fósforo. Como consecuencia aumenta los niveles de Ca y del P en el líquido extracelular y en el plasma.

Los componentes Calcio y Fósforo representan alrededor del 50% de los minerales de la leche (Ca 125 mg/100m y P 96 mg/100ml), por ésta razón es un dato suficientemente determinante como para no descuidar la suplementación adecuada de estos elementos. La suplementación debe hacerse teniendo en cuenta un ciclo completo de lactancia y gestación. Está documentado que la suplementación a voluntad de estos minerales, no logran cubrir las necesidades reales de las vacas con elevados niveles de producción durante la primera parte de la lactancia, situación que se ve compensada al término de la misma y durante el período seco, etapa en que cesan las pérdidas y se inicia el almacenamiento óseo del Calcio y Fósforo.

El ciclo de reducción y recuperación de Ca y P es de especial interés para las vacas de alta producción puesto que está íntimamente relacionado con la fiebre de leche (HP). La **hipocalcemia puerperal** (HP), fiebre de la leche o paresia puerperal es una enfermedad metabólica-nutricional caracterizada por un momentáneo desequilibrio en la regulación de la concentración del Calcio en sangre durante el preparto, (48 horas antes hasta 72 horas después del parto) no siendo verdaderamente una deficiencia del mineral. La enfermedad ocasiona grandes pérdidas económicas en los hatos lecheros, fundamentalmente debido al costo de los tratamientos, las muertes y las complicaciones secundarias. Los factores de riesgo más importantes en esta enfermedad son la edad del animal, la alta producción y la dieta en la etapa de transición. También se ha demostrado que los animales recuperados de un cuadro de hipocalcemia puerperal, producen de un 5 a un 15% menos de leche en esa lactancia, esto se puede prevenir alimentando a la vaca con una ración adecuada de Calcio y Fósforo o con una aplicación intravenosa posparto de gluconato de calcio.

Eficiencia proteica y rendimiento de la leche en vacas lecheras

Si la alimentación es inadecuada y la demanda de Calcio y Fósforo durante la lactancia excede las reservas corporales o no se recuperan las perdidamo su producción pueden sufrir algún trastorno, que en algunos caso pueden conducir a descensos más rápidos de lo normal que una lactancia dada, y en otros puede generarse un desgaste de los huesos hasta el extremo que pueden llegar a fracturarse, destruyendo la vida productiva del animal.

Los conocimientos actuales permiten señalar que una dieta apropiada en los minerales en estudio debería ir en una relación Ca:P no más allá de 1:1 a 2.5:1 siendo la relación óptima de 1.5:1 (0.48% de Calcio y 0.34% de Fósforo por Kg de materia seca en un alimento balanceado).

CUADRO 2: Requerimientos nutricionales y condición corporal (CC) sugerida de la vaca lecheras, según producción, período de lactancia y preñez.

Producción	Unidad	Producción de leche (Kg/dia)			Inicio de Lactancia	Periodo seco 45 dias	Periodo preparto 15 dias
		Bajo 20	20-30	30-40			
Condición Corporal		3,5	3,5	3,5	3,0	3,5	3,5
Proteina Cruda	%	15	16	17	19	12	15
Proteina No Degradable	%	37	39	40	45	30	40
Energía Metabolizable	Mcal/Kg	2,5	2,7	2,8	2,8	2,2	2,5
Energía Neta Leche	Mcal/Kg	1,52	1,62	1,72	1,67	1,25	1,47
Fibra Cruda	%	20	17	15	17	25	27
FDA Fibra Acida	%	21	21	19	21	27	27
FDN Fibra Neutra	%	28	28	25	28	35	45
Calcio	%	0,51	0,58	0,64	0,77	0,39	0,39
Fósforo	%	0,33	0,37	0,41	0,48	0,24	0,24
Potasio	%	0,9	0,9	1	1	0,65	0,6
Magnesio	%	0,2	0,2	0,25	0,25	0,2	0,16
Azufre	%	0,2	0,2	0,2	0,2	0,16	0,16
Sodio	%	0,18	0,18	0,18	0,18	0,10	0,10
Cloro	%	0,25	0,25	0,25	0,25	0,2	0,2
Manganeso	ppm	40	40	40	40	40	40
Cobre	ppm	10	10	10	10	10	10
Zinc	ppm	40	40	40	40	40	40
Hierro	ppm	50	50	50	50	50	50
Selenio	ppm	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Cobalto	ppm	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Yodo	ppm	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Vitamina A	UI/kg	3200	3200	3200	4000	4000	4000
Vitamina D	UI/kg	1000	1000	1000	1000	1000	1200
Vitamina E	UI/kg	15	15	15	15	15	15

A modo de referencia en el cuadro 2 se indican los porcentajes de Calcio y Fósforo presentes en la vacas lecheras (preparto, lactancia y producción de leche). Teniendo el cuenta el cuadro 1 de los porcentajes de Ca y P de algunos alimentos y suplementos minerales (base seca), es muy pequeño el % de Ca y P de los forrajes y alimentos voluminosos como los henos, ensilados de maíz, cosecha húmeda, y recordemos que los porcentajes pueden tener variaciones climáticas y esto ocasiona diferencias en el contenido de estos minerales, lo cual puede traer una deficiencia en la utilización.

Período de transición: Importancia en la salud y bienestar de vacas lecheras

Pilar Sepúlveda Varas, Médico Veterinario, MSc, Dr Cs Vet
Fernando Wittwer Menge, Médico Veterinario MSc
Pedro Meléndez, Médico Veterinario, MSc, PhD

1. El período de transición (PT) corresponde al período comprendido entre las semanas 3 preparto y 3 posparto en que se adecua la vaca gestante a una condición de producción de leche.

2. El PT constituye el período de mayor trascendencia en la salud y bienestar de la vaca lechera.

3. Durante el PT se presentan intensos cambios fisiológicos, metabólicos y hormonales asociados a una inmunodepresión con propensión a presentar trastornos metabólicos e infecciosos.

4. Para minimizar los riesgos de enfermar en este período y optimizar la fertilidad y producción posterior se deben lograr las siguientes metas:

a. Optimizar la función del rumen
b. Minimizar las carencias minerales
c. Minimizar las alteraciones causadas por la movilización de lípidos
d. Reducir la inmunosupresión
e. Evitar la competencia entre vacas

En base a los antecedentes presentados se deprende que mediante un manejo, alimentación y cuidado durante el PT se logrará una adecuada transición del preparto a la lactancia permitiendo obtener terneros vivos y vacas con:

- El rumen adaptado a un alta ingesta de energía
- Escasos casos de hipocalcemia clínica y subclínica
- Baja incidencia de problemas de salud en los primeros dos meses de lactancia
- Escasas eliminaciones y muertes en las primeras semanas de lactancia
- Adecuada fertilidad posterior
- Mayor producción de leche en la lactancia
- Mayor bienestar animal
- Menor esfuerzo y estrés laboral por la atención de vacas enfermas

1.1 Concepto

La importancia de este período reside en el hecho de que en TP se define en buena medida el futuro productivo, reproductivo, metabólico y sanitario del animal. La intensa selección genética a la que han sido sometidos los bovinos lecheros han convertido a las vacas lecheras en verdaderas atletas metabólicas. Estas deben tener la capacidad atlética de un velocista incrementando rápidamente la producción de leche alcanzando el máximo unas pocas semanas después del parto y luego las de un maratonista al ser capaces de mantenerla durante 10 meses. Sin embargo, un deficiente manejo nutricional y alimenticio puede comprometer no solo la aceleración con la que la vaca produce leche en el posparto temprano si no que, además, puede afectar negativamente su salud y fertilidad. A pesar que en los últimos años el período de transición ha sido muy estudiado, la mayoría de las enfermedades metabólicas e infecciosas se producen durante las primeras semanas de lactancia, las que junto a otras, como las cojeras, se agravan asociado a la prácticas de manejo deficientes.

Es importante tener clara la diferencia que debe hacerse durante el tiempo que la vaca permanece sin producir leche, que idealmente debería ser de 60 días a contar del día de secado y hasta el parto. De acuerdo a los fenómenos fisiológicos y metabólicos que predominan en cada etapa de este período, tenemos un período de vaca seca que corresponde a los primeros 45 o más días y luego el período de transición o seco preparto propiamente tal y que corresponde a los últimos 21 días previos al parto. Por otra parte, el período de producción de leche o de lactancia contempla un período inicial que corresponde al de transición o posparto temprano o de vaca fresca que se extiende hasta el día 21 posparto, para luego continuar con el período de lactancia inicial hasta los dos meses; lactancia media de 3 a 6 meses y lactancia final del mes 7 a 10 (figura 1). Sobre la base de la caracterización de estos períodos, se han planteado las pautas de manejo que se han de establecer para minimizar los riesgos de enfrentar a las vacas a las disfunciones metabólicas, sanitarias y productivas que tienen su origen en el desajuste a los cambios que allí se suceden.

Figura 1. Etapas comprendidas en un ciclo productivo de una vaca lechera.

Las características más importantes en las 3 fases del PT son:

Transición preparto: es el período más crítico dado que durante esta fase se presentan de manera dramática los cambios en el consumo de materia seca y en el estado hormonal y metabólico de los animales. Es así como la incidencia de desórdenes durante el PT, fundamentalmente en el posparto están muy asociados con el manejo y la alimentación de la vaca durante este período.

Parto: marca el fin de una condición metabólica de gestación al de producción de leche con todas las adecuaciones fisiológicas asociadas y que deben de ser ajustadas en un período muy breve de solo horas.

Transición posparto: período en el que se exige a la vaca una alta capacidad de adaptación a las nuevas condiciones metabólicas y fisiológicas. En consideración a la alta exigencia productiva

lograda genéticamente dicha capacidad de adaptación no basta, por lo que es necesario acompañar a la vaca durante toda la transición con adecuadas pautas de manejo, de lo contrario, la posibilidad de aparición de disfunciones de toda índole, se incrementa. La mayoría de disfunciones metabólicas (cetosis, hígado graso, edema de ubre), nutricionales (hipocalcemia, hipomagnesemia), alimenticias (acidosis ruminal, laminitis, desplazamiento de abomaso), sanitarias (mastitis, metritis, abscesos hepáticos), y productivas (baja producción de leche, relación grasa:proteína invertida), ocurren dentro de este período. El balance energético negativo (BEN) se presenta durante esta fase como herencia de las condiciones que caracterizan al preparto. El rápido incremento en la producción de leche se acompaña por la movilización de tejido adiposo, muscular y óseo y un lento incremento en el consumo de materia seca.

1.2 Cambios fisiológicos

La vaca en estado de gestación avanzada se encuentra en condiciones fisiológicas acordes a las necesidades de desarrollar y expulsar un feto para lo cual ha ido adaptando sus órganos reproductivos (útero con un feto de ±35 kg), digestivos (menor volumen y desarrollo de papilas del rumen) y hormonales (regulación neuroendocrina). Frente a ello y luego del estrés del parto requiere adaptarse en pocos días a una condición digestiva, metabólica y de desarrollo mamario para producir un volumen de leche de 20 o más L/d, cifra muy superior a lo natural de preservación de la especie.

Los cambios adaptativos que debe realizar la vaca para adecuarse a la demanda de la futura lactancia han sido denominados "homeorresis" y que corresponde a las adaptaciones fisiológicas a largo plazo que le permiten adaptarse desde un estado fisiológico seco al de lactancia. Este proceso involucra una serie orquestada de cambios metabólicos que le permiten sobrellevar este período. La incapacidad de esta capacidad homeorrética lleva a la pérdida en la capacidad de homeostasis con alteraciones en procesos metabólicos vitales para la vaca que finalmente conducen a que se presenten cuadros de hipocalcemia, paresia puerperal, hipomagnesemia, cetosis, hígado graso, edema mamario, desplazamiento del abomaso, retención de placenta y metritis, cuadros que finalmente llevan a una baja en la fertilidad y la producción de leche.

El aspecto más relevante del PT tiene que ver con las intensas modificaciones en las demandas de nutrientes, cambios que deben ajustarse en un período de tiempo acotado solo a las tres últimas semanas antes del parto y las tres primeras semanas de la nueva lactancia. Estos cambios exigen la reorganización completa de metabolismo nutricional de la vaca de manera que garantice y compatibilice los requerimientos de nutrientes del útero grávido al final de la gestación con los de la glándula mamaria al inicio de la lactancia. Es así que la demanda de glucosa por la glándula mamaria es tres veces mayor al inicio de la lactancia que la del útero al final de la gestación; de igual forma en este período la demanda de aminoácidos se duplica y de ácidos grasos puede ser hasta ocho veces más alta. Por otro lado, mientras que para la formación del feto se requieren entre 5 y 7 g de Ca/día, su requerimiento para la síntesis de 10 L/d de calostro llega a 23 g/día, cifra que supera siete veces el Calcio disponible en la sangre, de tal manera que si no se moviliza rápidamente, el animal entra en hipocalcemia.

Figura 2. Variación del consumo de materia seca (MS) durante los días del período de transición (parto = 0).

La depresión en el consumo de materia seca es uno de los mayores problemas en el PT (figura 2). Una semana antes del parto el consumo se reduce un 30%. Por otra parte los requerimientos de energía, aminoácidos y ácidos grasos de la glándula mamaria crecen exponencialmente para la producción de calostro y posteriormente leche. Esta diferencia entre lo consumido y lo requerido determina un balance energético negativo (BEN) que se prolonga durante las primeras semanas de lactancia. Es de suma importancia por ello determinar la condición corporal (CC) de las vacas durante la lactancia y período seco para que lleguen al parto en una condición adecuada y la pérdida posparto no supere las metas definidas.

El consumo de materia seca es un parámetro de suma importancia en nutrición debido a que establece la cantidad de nutrientes disponibles para cubrir las demandas del animal. La reducción del consumo al

finalizar la gestación y el retraso en su incremento con relación al que se presenta en la producción de leche al inicio de la lactancia, están en relación con la aparición de diversas disfunciones metabólicas, sanitarias y reproductivas y con el volumen de producción de leche. El consumo voluntario de materia seca en vacas durante el PT se asocia a factores anatómicos y hormonales. El aparato digestivo, fundamentalmente el rumen, presenta durante el preparto modificaciones adaptativas disminuyendo su capacidad producto del volumen ocupado por el útero grávido y junto a ello reduciendo el tamaño de las papilas del rumen y modificando la población de micro organismos del contenido ruminal. Sin embargo estas modificaciones no tendrían tanta importancia en el apetito como son los cambios hormonales y de algunos metabolitos.

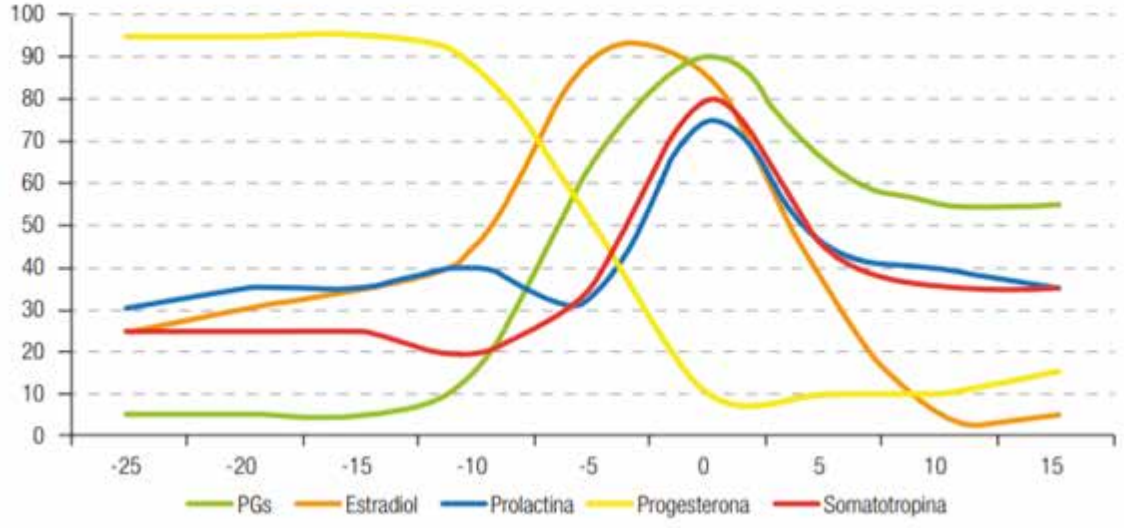
1.3 Cambios hormonales y metabólicos

Es conocido el efecto negativo de los estrógenos sobre el consumo cuya concentración permanece baja hasta el día 240 de preñez para luego incrementar lentamente hasta 7 días antes del parto en que incrementan abruptamente. Por otra parte, la concentración sanguínea de leptina disminuye en el preparto e inicio de la lactancia junto a la movilización grasa, siendo esta hormona producida por el tejido adiposo informando al sistema nervioso central sobre el estatus nutricional del animal regulando el consumo del alimento, la termorregulación y los procesos reproductivos. También se debe considerar que el incremento en la concentración sanguínea de ácidos grasos no esterificados o NEFA como consecuencia de la movilización del tejido adiposo, conduce a un incremento en su captación por el hígado, hecho que se ha asociado a la reducción en el consumo de MS en rumiantes.

Producto de lo señalado precedentemente en el período seco preparto se reduce el apetito, el consumo de alimentos y la capacidad de absorción de nutrientes lo que motiva a definir estrategias de manejo y alimentación para este período tendientes a aminorar el efecto de estos cambios.

Para hacer frente a estos cambios es necesario que el animal ponga en marcha mecanismos fisiológicos que coordinen la partición de los nutrientes. Los cambios endocrinos dirigidos a preparar la vaca para el parto y al inicio de una nueva lactancia se asocian a modificaciones en las concentraciones plasmáticas de diversas hormonas (figura 3) como las de insulina y de la hormona del crecimiento que aumentan al momento del parto; de igual manera las de tiroxina (T4) y de triyodo tironina (T3) disminuyen rápidamente al momento del parto para incrementar al inicio de la lactancia; los estrógenos se incrementan al final de la gestación disminuyendo luego del parto, mientras que la progesterona disminuye dos días antes del parto; los glucocorticoides y la prolactina presentan una subida intensa pero breve solo el día del parto.

Figura 3. Concentraciones plasmáticas de hormonas (valor relativo %) durante los días previos y posteriores al parto (día = 0; adaptado de DeGaris et al; 2010).



Los cambios endocrinos afectan el consumo de materia seca la cual, a su vez, afecta la movilización de tejidos y el metabolismo nutricional. Estos cambios hormonales se asocian con las modificaciones metabólicas señaladas en la Tabla 1.

Tabla 1. Cambios metabólicos adaptativos a la lactancia en vacas lecheras.

Actividad metabólica	Aumentada	Disminuida
Lipólisis	√	
Lipogénesis		√
Movilización de lípidos	√	
Gluconeogénesis	√	
Glucólisis	√	
Movilización de proteínas	√	
Movilización de minerales vía absorción y reservas	√	
Requerimiento de alimentos	√	
Capacidad de absorción		√

1.4 Modificaciones ruminales

Con el término de la producción láctea la vaca deja de recibir suplementos concentrados y se les da una menor calidad nutricional. Estos cambios en la dieta modifican la microflora ruminal que pasa de ser predominantemente amilolítica a celulolítica, cambiando con ello la producción de ácidos grasos, disminuyendo la proporción de propionato y butirato y aumentando la de acetato. Esta situación conduce a la disminución en el crecimiento y desarrollo de las papilas ruminales y con ello el área de absorción. El tiempo necesario para que las papilas logren su tamaño máximo posterior a un cambio en la dieta oscila entre 4 y 6 semanas. Por lo tanto, se requiere de este tiempo de adaptación para comenzar a incorporar el suministro de alimentos concentrados a la dieta. De igual manera los microorganismos amilolíticos requieren de 3 semanas para alcanzar la población necesaria para fermentar adecuadamente los almidones de la dieta. De aquí que una recomendación común es incrementar pausadamente el suministro de alimentos ricos en carbohidratos desde unas 3 semanas antes del parto.

1.5 Inmunodepresión

La depresión del sistema inmune es uno de los problemas críticos que debe afrontar la vaca durante el PT, siendo por ende importante minimizar los efectos deletéreos que pueda tener sobre su salud ya que esta inmunosupresión es la clave para el desarrollo de enfermedades infecciosas al inicio de la lactancia. La disminución de las defensas de la vaca se produce habitualmente a partir del período de transición preparto, alcanzando su máximo durante la transición posparto. La inmunodepresión se presenta como consecuencia de la pérdida en la capacidad de homeorresis de las vacas, asociada al fuerte estrés metabólico de los cambios fisiológicos, metabólicos, hormonales y nutricionales, además de los cambios de manejo que se ve enfrentada la vaca en este período. El resultado de la inmunodepresión es la elevada incidencia de patologías en el periparto ya que entre el 60 y el 80% de las patologías infecciosas del vacuno lechero tienen lugar durante el preparto y las primeras semanas postparto (mastitis, metritis, retención de placenta).

La inmunodepresión durante el periparto es un fenómeno multifactorial muy asociado con los cambios endocrinos descritos previamente y con la reducción en el consumo de nutrientes críticos. Al respecto, la actividad de los neutrófilos y linfocitos disminuye hasta un 50% posterior al parto, disminución paralela con el menor consumo de materia seca y de compuestos antioxidantes. Los neutrófilos son el primer mecanismo de defensa inmune del útero pero desempeñan, además, un papel muy importante dentro de los mecanismos de defensa de la glándula mamaria. El Selenio y la

vitamina E, por su parte, son antioxidantes de las membranas celulares que mejoran la eficiencia de los neutrófilos al protegerlos de daños oxidativos durante la degradación de las bacterias fagocitadas.

En muchas especies se presenta una relación entre el sistema inmune y el endocrino de modo que durante períodos de estrés o ante accidentes que dejen heridas, algunos neuropéptidos y hormonas neuroendocrinas funcionan como inmunomoduladores. Se ha señalado los efectos negativos de los estrógenos y de los glucocorticoides por lo que sus incrementos en el periparto estarían implicados en la inmunosupresión durante el PT.

Por otra parte, la presencia de factores cetogénicos en la sangre también disminuyen la función de los leucocitos, contribuyendo a la inmunosupresión e incremento en la incidencia de infecciones en vacas con cetosis. De igual manera la baja concentración plasmática de calcio, típica de la hipocalcemia en el posparto temprano, reduce la función inmunitaria de los leucocitos.

Las estrategias de prevención de la inmunosupresión pasan por disminuir las causas de estrés, estimular el consumo de materia seca, disminuir la incidencia de disturbios nutricionales y metabólicos, junto con ajustar las formulaciones con la inclusión de vitaminas y minerales traza que participan como antioxidantes celulares y cofactores enzimáticos, estimulando al sistema inmune y disminuyendo el daño celular.

1.6 Cambios conductuales

Los comportamientos alimentario y social son los que mayormente se alteran durante el PT, afectando negativamente el estado de salud de la vaca. Como se mencionó, las vacas normalmente disminuyen el consumo de alimento en los días cercanos al parto, asociado al aumento en las concentraciones sanguíneas de diferentes hormonas, así como también al estado metabólico nutricional en que se encuentre la vaca. Es así como en vacas obesas se observa con mayor frecuencia disminución del consumo de alimento en las semanas previas al parto, predisponiéndolas a la movilización de reservas corporales y enfermedades metabólicas como la cetosis e hígado graso.

Las vacas lecheras son animales sociales y fácilmente establecen relaciones entre ellas, las que influencian otros aspectos de su conducta como el consumo de alimento y el descanso. El comportamiento social puede incluir cualquier actividad que involucre dos o más individuos, como lo es cuando las vacas compiten por el alimento en el comedero o incluso en la pastura. Durante el PT las vacas enfrentan varios cambios relacionados con prácticas de manejo que pueden alterar su estructura social y, por consiguiente, su conducta. Un ejemplo son los reagrupamientos de vacas en ambientes diferentes, una práctica común tanto en sistemas estabulados como pastoriles, en donde se reagrupa animales según su estado fisiológico y productivo para simplificar diferentes manejos prediales como la alimentación (ejemplo: desde el grupo de vacas secas al de vacas preparto, luego a las maternidades y posteriormente al grupo de vacas frescas o en producción, dependiendo del manejo del predio). Con cada movimiento e ingreso de vacas a estos “nuevos grupos” se altera la estructura social de todo el conjunto de animales, generando mayor competencia por recursos (alimento, áreas de descanso), estrés y agresividad entre vacas, razón por la cual es importante proveer espacios de comederos y camas adecuados para que todas las vacas tengan la opción de acceder a los recursos entregados de manera exitosa.

Finalmente, la figura 4 esquematiza los efectos de los cambios fisiológicos, metabólicos, inmunes y conductuales que enfrenta la vaca durante este corto período de tiempo y como se interrelacionan entre sí. A su vez, durante la transición las vacas deben afrontar varios cambios relacionados con el manejo y ambiente en que se encuentran, como son cambios en la formulación de la ración, de lugar o de grupos sociales. Por estas razones no es sorprendente que el período de transición sea uno de los de mayor riesgo para que la vaca se enferme y, por lo tanto, sea de gran preocupación desde el punto de vista del bienestar animal (Tabla 1).

Figura 4. Efecto de los cambios fisiológicos, metabólicos, inmunes y conductuales durante el período de transición en la vaca lechera.

DÍA MUNDIAL LECHE

Hablemos

Gina Gutiérrez
La Vida Láctea
lavidalactea1@gmail.com

Se acerca el 1° de junio y por ello quiero compartir algunos apuntes para que sea un día positivo, porque hay muchos grupos que quisieran que lo negativo dominara. ¿Quiénes son esos grupos? Los de siempre, no los nombro, pero siguen siendo aquellos extremistas que creen que consumir productos de origen animal es malo porque no los necesitamos, porque hay maltrato o porque, según ellos, generan mucha contaminación.

El problema que anticipo este año es que estos grupos están aprovechando la coyuntura internacional en torno a la Cumbre sobre los Sistemas Alimentarios, convocada por la ONU. Este evento comenzó hace meses con diálogos y foros diversos, abiertos a todos, y culmina en septiembre, pero terminará con una agenda que puede ser determinante para las actividades agropecuarias. El espíritu de la Cumbre, al igual que la Agenda 2030 es no dejar a nadie atrás, así que todos tenemos un lugar ahí, incluso nuestros críticos.

La buena noticia es que sólo tienen un argumento en contra de la leche, porque no pueden negar que es un alimento completo y nutritivo, y por si fuera poco, un factor de desarrollo de miles de comunidades rurales en el mundo y reducción de la pobreza. El único argumento que tienen en contra y que es totalmente falso, es que las emisiones de gases efecto invernadero de nuestro sector, son culpables del cambio climático. Repito, ¡esto es falso! Los ataques son más hacia la producción y consumo de carne, pero al final, es ganadería y a todos nos debería importar qué se discute al respecto.

La mala noticia es que hay grupos involucrados que, literalmente, buscan aniquilar la ganadería en todas sus formas. La peor noticia es que el poder económico de esos grupos es inmenso, aunque sean pocos. Ellos son los que quieren imponer una dieta universal, basada en vegetales y granos. El consumo de vegetales es excelente y debería aumentar, siempre que su producción sea responsable y obviamente que no haya tanta pérdida y desperdicio, pero este enfoque favorece una nutrición incompleta, pues se priva de los beneficios de los productos de origen animal, que afecta severamente el desarrollo de niños, especialmente en países en desarrollo. Además, consumir más granos generaría problemas de salud, especialmente cardiometabólicos.

La imposición incluye, también, cambiarnos a los productos vegetales que buscan sustituir la leche y la carne, que no son más que productos ultraprocesados, con nulo aporte de proteína y un contenido altísimo de sodio, almidón y un montón de ingredientes artificiales que dan color, olor y textura, que critican cuando están presentes en otros productos, pero no en éstos. En fin, la hipocresía (y el interés económico).

Pero no nos vamos a dejar.

Nuestro sector está bien representado y contamos con el apoyo de muchos otros grupos que reconocen la importancia de la leche en las dietas en todo el mundo. Sin embargo, necesitamos activarnos más, hablar más.

Los productores no podemos cruzarnos de brazos, mientras dejamos que otros decidan sobre nuestro sector. Así como hablamos (y defendemos) sobre política, los deportes y los equipos de nuestra preferencia, o incluso religiones, hagámoslo también con la leche y la ganadería. No es tan difícil y es muy necesario, más cada vez.

Los argumentos son sencillos y aquí se los dejo.

- La leche es un alimento saludable, rico y nutritivo; y es de los alimentos que menos se desperdician en todo el mundo.
- La inclusión de la leche en las dietas de los niños es importante para su desarrollo físico e intelectual, y a lo largo de la vida, los beneficios se mantienen.
- Los ganaderos cuidan responsablemente a sus comunidades, la tierra y los animales.
- Implementamos prácticas sostenibles en los establos y las tierras que cultivamos.
- Son muchas las contribuciones del sector lechero para el desarrollo económico.

En el Día Mundial de la Leche, y todos los días, alcen la voz, actívense en las redes sociales, platiquen con amigos y vecinos. Si no lo hacemos nosotros, nadie más lo hará, no con la suficiente fuerza que necesitamos. Empecemos nosotros. Hablemos.

Estaré monitoreando la actividad en Latinoamérica. Espero verlos compartiendo y dando me gusta a las publicaciones de todo el mundo. En redes pueden seguir las siguientes cuentas y lograr que sea un día positivo:

Facebook:
@lavidalacteamx
@globaldairyplatform

Twitter:
@gina_gutierrezr
@worldmilkday
@globaldairyp

Instagram:
@gina.lavidalactea
@globaldairyplatform

Tiktok:
@gina.lavidalactea
@worldmilkday

Y las etiquetas a utilizar y seguir son:
#DiaMundialDeLaLeche
#WorldMilkDay
#EnjoyDairy

Desde ahora, **FELIZ DÍA MUNDIAL DE LA LECHE**

Revisión quinquenal de la Norma Mexicana **NMX-F-730-COFOCALEC-2015 Sistema Producto Leche – Alimentos – Lácteos – Prácticas de higiene recomendadas para la obtención de leche**

Q.F.B. Blanca Rosa Reyes Arreguín
Directora de Normalización y Evaluación de la Conformidad del Consejo para el Fomento de la Calidad de la Leche y sus Derivados, A.C. (COFOCALEC), CFC-GN/DG-004-21

Por Ley las Normas Mexicanas (Estándares) deben ser revisadas o actualizadas dentro de los 5 años siguientes a la publicación de su Declaratoria de Vigencia, debiendo notificarse al Secretariado Técnico de la Comisión Nacional de Infraestructura de la Calidad (CNIC) los resultados de la revisión o actualización.

En este sentido, atendiendo a lo dispuesto en los artículos Tercero, Cuarto y Octavo transitorios del Decreto por el que se expidió la Ley de Infraestructura de la Calidad, el Comité Técnico de Normalización Nacional (CTNN) del Organismo Nacional de Normalización (ONN) del Consejo para el Fomento de la Calidad de la Leche y sus Derivados, A.C. (COFOCALEC), realizó la revisión quinquenal de sus Normas Mexicanas (NMX) publicadas en el Diario Oficial de la Federación durante el año 2017. En total se revisaron 10 Normas Mexicanas del ONN de COFOCALEC, entre ellas la *NMX-F-730-COFOCALEC-2015 Sistema Producto Leche – Alimentos – Lácteos – Prácticas de higiene recomendadas para la obtención de leche.*

Para la revisión quinquenal de las NMX los integrantes del CTNN del ONN de COFOCALEC, consideraron:

- la emisión o modificación de las Normas internacionales de referencia;
- la actualización de las referencias normativas que complementan a las NMX;
- los avances tecnológicos y nuevos métodos de prueba aplicables, y
- la incorporación de criterios generales de evaluación de la conformidad.

De acuerdo con lo anterior, los integrantes del CTNN del ONN de COFOCALEC aprobaron la modificación de la Norma Mexicana *NMX-F-730-COFOCALEC-2015*, por los integrantes de los Subcomités Técnicos de Normalización de Proceso y de Equipo, para: actualizar el capítulo de referencias normativas y enriquecer el sub-numeral 5.4.1 de Bienestar animal.

El capítulo de referencias normativas se debe actualizar para referir las siguientes Normas Mexicanas vigentes:

- *NMX-F-704-COFOCALEC-2019 Sistema Producto Leche – Instalación de equipo de ordeño – Construcción y desempeño.*

- *NMX-F-740-COFOCALEC-2019 Sistema Producto Leche - Instalación de equipo de ordeño - Pruebas mecánicas.*

- *NMX-F-773-COFOCALEC-2019 Sistema Producto Leche - Instalación de equipo de ordeño – Vocabulario.*

- *NMX-F-776-COFOCALEC-2019 Sistema Producto Leche - Instalaciones automáticas de ordeño - Requisitos y pruebas.*

Asimismo, para enriquecer el sub-numeral 5.4.1 de Bienestar animal, se considerará la Especificación Técnica *ISO/TS 34700:2016 Animal welfare management — General requirements and guidance for organizations in the food supply chain.*

El tema de modificación de la Norma Mexicana *NMX-F-730-COFOCALEC-2015* se propondrá al Secretariado Técnico de la CNIC, para que sea incluido en el Suplemento del Programa Nacional de Infraestructura de la Calidad 2021.

Las personas interesadas en participar en las actividades del ONN de COFOCALEC pueden comunicarse a los teléfonos 33 3630 5831 y 3630 6517 o a los correos electrónicos normalización@cofocalec.org.mx y/o

3X Producción de vacas Holstein a 3 ordeños

FEBRERO 2021

(Se enlistan las 5 vacas de Registro o Identificadas con mayor producción en 305 días o menos en cada clase)

NOMBRE VACA (CALIFICACION)	NOMBRE DEL PADRE	PROPIETARIO	MEDALLA O ARETE	AÑOS MESES	DIAS LECHE	LECHE KG	GRASA KG	GRASA %	PROTEINA KG	PROTEINA %
DOS AÑOS JOVEN										
RODA AMBITION 6028	PEN-COL SS AMBITION-ET	SOMHER S.P.R. DE R.L. (GTO)	6028	2-01	305	14030				
RODA BREWMAS 6144	MAPEL WOOD BREWMASTER	SOMHER S.P.R. DE R.L. (GTO)	6144	1-09	305	14010				
RODA AMBITION 6138	PEN-COL SS AMBITION-ET	SOMHER S.P.R. DE R.L. (GTO)	6138	1-10	305	13460				
RODA SUPERSIRE 6030	SEAGULL-BAY SUPERSIRE-ET	SOMHER S.P.R. DE R.L. (GTO)	6030	2-01	305	13350				
ESCOBAR VERONA 1192-2F	PINE-TREE VERONA-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	1192	1-11	305	13210				
DOS AÑOS MADURA										
H I COLLUDE 9812-Y	LARCREST COLLUDE-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	9812	2-11	305	15530				
ESCOBAR ALPHABET 9971-2F	TEEMAR SHAMROCK ALPHABET-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	9971	2-10	302	15270				
H I TAILOR 9867-Y	DE-SU 12128 TAILOR-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	9867	2-11	305	15000				
H I MYRLE 9780-Y	WA-DEL MYRLE-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	9780	2-09	305	14430				
ESCOBAR COLLUDE 9713-1F	LARCREST COLLUDE-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	9713	2-11	305	14240				
TRES AÑOS JOVEN										
ESCOBAR CHACAL 9478-2F	MR AMERICA CHACAL-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	9478	3-03	305	16870				
RODA YANCE ENEDINA	COYNE-FARMS SHOTLE YANCE-ET	SOMHER S.P.R. DE R.L. (GTO)	5536	3-02	305	15480				
ESCOBAR TAILOR 9856	DE-SU 12128 TAILOR-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	9856	3-00	305	15160				
RODA BREWMAS CARL	MAPEL WOOD BREWMASTER	SOMHER S.P.R. DE R.L. (GTO)	5595	3-01	305	15030				
RODA MIDNIGH 5632	S-S-I EPIC MIDNIGHT-ET	SOMHER S.P.R. DE R.L. (GTO)	5632	3-00	305	14850				
TRES AÑOS MADURA										
RODA MIDNIGHT JESSY	S-S-I EPIC MIDNIGHT-ET	SOMHER S.P.R. DE R.L. (GTO)	5368	3-07	305	16200				
ESCOBAR TWIST 8172-1F	CLEAR-ECHO NIFTY TWIST-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	8172	3-11	305	16170				
LUZMA DECEIVER 5531	OCD MAYFIELD DECEIVER-ET	JORGE ROÍZ GONZÁLEZ (QRO)	5531	3-07	305	15460				
ESCOBAR ARDIE 8378-2F	MORNINGVIEW ARDIE	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	8378	3-11	305	14980				
H I DEAN 8643-Y	RONELEE SUPER DEAN-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	8643	3-11	305	14880				
CUATRO AÑOS JOVEN										
H I COLLUDE 8756-Y	LARCREST COLLUDE-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	8756	4-00	259	16790				
RODA YANCE 5087	COYNE-FARMS SHOTLE YANCE-ET	SOMHER S.P.R. DE R.L. (GTO)	5087	4-05	305	16070				
ESCOBAR TWIST 9005-Y	CLEAR-ECHO NIFTY TWIST-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	9005	4-00	291	15910				
RODA SHOT LORETA	LINCOLN-HILL SHOT LASER-ET	SOMHER S.P.R. DE R.L. (GTO)	5148	4-03	305	15630				
RODA ROGERS 5107	DE-SU LTM RODGERS 11379-ET	SOMHER S.P.R. DE R.L. (GTO)	5107	4-03	305	14900				
CUATRO AÑOS MADURA										
H I EZRA 8577-Y	BRANDT-VIEW EZRA-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	8577	4-08	302	16640				
H I TWIST 8796-Y	CLEAR-ECHO NIFTY TWIST-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	8796	4-08	289	14590				
ESCOBAR TOPSY 7820-1F	DE-SU 11228 TOPSY-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	7820	4-06	305	14400				
ESCOBAR TWIST 7848-2F	CLEAR-ECHO NIFTY TWIST-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	7848	4-11	304	14150				
RODA PLANET ESTRELLA	ENSENADA TABOO PLANET-ET	SOMHER S.P.R. DE R.L. (GTO)	4947	4-10	305	13560				
ADULTA										
ESCOBAR BEACON 7423-1F	END-ROAD BEACON-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	7423	5-02	305	16670				
ESCOBAR TAX 7630-1F	LINCOLN-HILL TAX-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	7630	5-01	305	16120				
H I BEACON 7062-Y	END-ROAD BEACON-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	7062	5-09	305	15260				
RODA BRADNIC RAMONA	REGANCREST-GV S BRADNICK-ET	SOMHER S.P.R. DE R.L. (GTO)	4762	5-04	305	15000				
ESCOBAR FOCUS 6386-1F	RALMA FOCUS-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ (CHIH)	6386	6-08	287	14730				

2X Producción de vacas Holstein a 2 ordeños

FEBRERO 2021

(Se enlistan las 5 vacas de Registro o Identificadas con mayor producción en 305 días o menos en cada clase)

NOMBRE VACA (CALIFICACION)	NOMBRE DEL PADRE	PROPIETARIO	MEDALLA O ARETE	AÑOS MESES	DIAS LECHE	LECHE KG	GRASA KG	GRASA %	PROTEINA KG	PROTEINA %
DOS AÑOS JOVEN										
LA VIRGEN HEADLINER 977-1F	SEAGULL-BAY HEADLINER-ET	ARMANDO SCHIEVENINI REYES (QRO)	977	2-05	305	12750				
TEC-CQ MONTROSS 5993	BACON-HILL MONTROSS-ET	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (QRO)	5993	2-01	292	11141	337	3.02	310	2.78
TEC-CQ HAMLET 6023	S-S-I MCGIRT HAMLET-ET	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (QRO)	6023	1-10	285	10975	361	3.29	340	3.10
CHARCOS DEMAN 798	EDG DEMAN-ET	JOSÉ LUIS DE LA TORRE MUÑOZ (JAL)	798	2-04	305	10970				
TEC-CQ MONTROSS 5992	BACON-HILL MONTROSS-ET	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (QRO)	5992	2-02	305	10920	497	4.55	366	3.35
DOS AÑOS MADURA										
TEC-CQ DJANGO 5894	ZIMMERVIEW MOGUL DJANGO-ET	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (QRO)	5894	2-11	285	13432	436	3.25	450	3.35
LA VIRGEN SMOKIN 903-1F	MISTY SPRINGS SMOKIN	ARMANDO SCHIEVENINI REYES (QRO)	903	2-10	305	12500				
MARISCAL LAVANGUARD 8382	COMESTAR LAVANGUARD	JOSÉ V. GONZÁLEZ OLVERA, RANCHO EL RINCÓN (QRO)	8382	2-11	305	11230				
CHARCOS ELABORATE 794	STANTONS ELABORATE	JOSÉ LUIS DE LA TORRE MUÑOZ (JAL)	794	2-06	305	11170				
LA VIRGEN HALEY 877-2F	DE-SU ALTAHALEY-ET	ARMANDO SCHIEVENINI REYES (QRO)	877	2-11	305	9740				
TRES AÑOS JOVEN										
LA VIRGEN SILVER 820-1F	SANDY-VALLEY ALTASILVER-ET	ARMANDO SCHIEVENINI REYES (QRO)	820	3-04	305	11450				
CHARCOS ELABORATE 722-2F	STANTONS ELABORATE	JOSÉ LUIS DE LA TORRE MUÑOZ (JAL)	722	3-05	305	11390				
CHARCOS REDNECK 733-2F	SIEMERS DEFIANT REDNECK-RED	JOSÉ LUIS DE LA TORRE MUÑOZ (JAL)	733	3-03	305	11340				
TEC-CQ WHISKY 5889	LUCHIS SHOTTLE WHISKY	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (QRO)	5889	3-01	305	10480	401	3.83	360	3.44
DIAZ DECREE RUBY-2F	CLEAR-ECHO ALTADECREE-ET	HÉCTOR MANUEL DÍAZ DÍAZ (MICH)	811	3-03	305	10320				
TRES AÑOS MADURA										
CHARCOS REDNECK 705-2F	SIEMERS DEFIANT REDNECK-RED	JOSÉ LUIS DE LA TORRE MUÑOZ (JAL)	705	3-11	305	12550				
CHARCOS BLAKE 695	WA-DEL MOGUL BLAKE-ET	JOSÉ LUIS DE LA TORRE MUÑOZ (JAL)	695	3-09	305	10480				
CAMUCUATO LOTHARIO COLCHA	COMESTAR LOTHARIO	RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L. (MICH)	4885	3-07	305	9060	279	3.08	300	3.31
CUATRO AÑOS JOVEN										
TEC-CQ MEGATRON 5732	MR GOLDOAKS MEGATRON 329-ET	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (QRO)	5732	4-05	298	13892	349	2.51	450	3.24
CHARCOS TERRA 677-1F	DE-SU ALTATERRA-ET	JOSÉ LUIS DE LA TORRE MUÑOZ (JAL)	677	4-01	305	13330				
TEC-CQ MCCUTCHEN 5746	DE-SU BKM MCCUTCHEN 1174-ET	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (QRO)	5746	4-04	305	12590	496	3.94	410	3.26
CHARCOS BLAKE 676-1F	WA-DEL MOGUL BLAKE-ET	JOSÉ LUIS DE LA TORRE MUÑOZ (JAL)	676	4-03	305	12380				
TEC-CQ WONKA 5770	ZBW-JD MC WONKA-ET	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (QRO)	5770	4-01	301	10964	314	2.86	336	3.06
CUATRO AÑOS MADURA										
CAMUCUATO LOTHARIO LULA	COMESTAR LOTHARIO	RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L. (MICH)	4736	4-09	305	10760	415	3.86	359	3.34
ADULTA										
LUCHIS GENOM TIRSA-2F	WELCOME GENOMICS-ET	JOSÉ V. GONZÁLEZ OLVERA, RANCHO EL RINCÓN (QRO)	1314	5-06	305	16150				
DULMA PUZZLE 7267-2F	WEIGELINE OBSERVE PUZZLE-ET	GUALBERTO CASAS PÉREZ (DGO)	7267	5-05	305	14080				
H I BUCKEYE 215-Y	R-E-W BUCKEYE-ET	JOSÉ GUTIÉRREZ FRANCO (JAL)	215	6-05	305	11890				
H I GILMORE 262-Y	PARADISE-D GILMORE-ET	JOSÉ GUTIÉRREZ FRANCO (JAL)	262	5-00	305	11410				
DULMA LIFTOFF 7464	MORNINGVIEW LIFTOFF-ET	GUALBERTO CASAS PÉREZ (DGO)	7464	5-03	305	11380				

FEBRERO 2021

Ganaderías con producciones de 8,500 o más kilos de leche

(Se enlistan ganaderías con 365 días en el Programa de Control de Producción y con 20 o más vacas)

LUGAR PRODUC.	PROPIETARIO		L.V.A. KILOS		VACAS MES	LUGAR GRASA	GRASA KG	GRASA %	LUGAR PROTEÍNA	PROTEÍNA KG	PROTEÍNA %	1er. S. DÍAS	S.C. No.	P.A. DÍAS	I.P. MESES	P.S. DÍAS
1	OSCAR MÁRQUEZ CADENA	(CHIH.)	12869	(3X)	1119.7							72	2.50	144	13.7	60
2	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	(CHIH.)	12863	(3X)	3448.9							73	2.33	147	13.4	56
3	LA GARITA TELUPEM S.P.R. DE R.L. DE C.V.	(EDOMEX)	12840	(3X)	824.3							84	3.15	171	14.1	50
4	SOMHER S.P.R. DE R.L.	(GTO.)	12630	(3X)	927.5							76	3.27	152	14.2	57
5	AGROPECUARIA CADENA HERMANOS S.P.R. DE R.L. DE C.V.	(CHIH.)	11612	(2X)	2083.0							91	1.54	116	12.9	63
6	MIGUEL A. TORRES CORZO	(S.L.P.)	11480	(3X)	375.8							71	3.27	157	14.3	55
7	SOCIEDAD PRODUCTORA GUADALUPE S.P.R. DE R.L. DE C.V.	(QRO.)	11394	(2X)	1176.1	4	369	3.23	2	373	3.27	70	2.75	144	13.9	59
8	ASOCIADOS SAN RAFAEL S.P.R. DE R.L. DE C.V.	(QRO.)	11331	(3X)	966.9							75	2.29	133	13.2	60
9	EX. HDA. SAN SEBASTIÁN	(EDOMEX)	11318	(3X)	2845.5	1	415	3.66	1	380	3.36	71	2.29	124	13.0	54
10	JORGE ROÍZ GONZÁLEZ	(QRO.)	11271	(3X)	359.8							76	2.91	160	14.3	60
11	GRANJA EL ESCUDO S.R.L.	(EDOMEX)	11236	(3X)	186.2	6	335	2.99	4	357	3.19	100	4.12	237	17.7	57
12	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY	(QRO.)	11116	(2X)	231.3	2	384	3.45	3	360	3.23	76	2.53	159	14.1	64
13	AGROLOGIA S. DE P.R. DE R.L.	(GTO.)	11030	(2X)	25.2							90	1.54	130	14.0	58
14	RANCHO LOMA LINDA	(QRO.)	10633	(3X)	1934.6	3	371	3.49	5	342	3.21	78	2.52	143	13.6	62
16	FRANCISCO ANTONIO GONZÁLEZ Y OLVERA	(GTO.)	10365	(2X)	280.4							65	2.79	138	13.9	69
17	JOSÉ V. GONZÁLEZ OLVERA, RANCHO EL RINCÓN	(QRO.)	10204	(2X)	311.2							82	3.07	197	15.3	63
18	ELIAS TORRES SANDOVAL	(GTO.)	10191	(2X)	509.2							80	2.80	143	13.8	57
19	JOSÉ LUIS DE LA TORRE MUÑOZ	(JAL.)	10036	(2X)	143.9							84	1.87	162	14.4	34
20	ARMANDO SCHIEVENINI REYES	(QRO.)	10018	(2X)	342.0							88	2.88	162	14.4	60
21	ALEJANDRO URQUIZA SEPTIÉN	(GTO.)	10005	(3X)	1219.7	5	346	3.57	6	308	3.18	68	3.28	146	13.8	53
22	JOSÉ GUTIÉRREZ FRANCO	(JAL.)	9605	(2X)	92.9							96	1.93	163	14.0	65
23	GUALBERTO CASAS PÉREZ	(DGO.)	9403	(2X)	1584.6							75	3.18	149	14.0	54
24	LUIS GARCÍA LORENZANA	(GTO.)	9206	(2X)	229.9							64	3.12	140	13.7	44
25	RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L.	(MICH.)	9074	(2X)	319.9	7	318	3.51	7	297	3.28	79	3.15	170	14.9	54

L.V.A. Leche Vaca Año **1er. S.** Primer Servicio después del Parto **S.C.** Servicios por Concepción **P.A.** Período Abierto **I.P.** Intervalo entre Partos **P.S.** Período Seco

50,000 Vacas con Producciones de o más kilos de leche

FEBRERO 2021

NOMBRE, CALIFICACIÓN	NOMBRE DEL PADRE	PROPIETARIO	MEDALLA No.	LACTANCIA No.	DIAS LECHE	KILOS PROD.
H I MORRELL 6094-Y	GRAF-ACRES MORRELL-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	6094	6	1980	91357
SANRAFA FORK 8006	DE-SU FORK-ET	ASOCIADOS SAN RAFAEL S.P.R. DE R.L. DE C.V.	8006	7	2030	85582
H I YEN 6005-Y	COYNE-FARMS DUCE YEN	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	6005	6	2050	85365
SANRAFA COLDPLAY 7783 (MB)	A LARCREST COLDPLAY-TE	ASOCIADOS SAN RAFAEL S.P.R. DE R.L. DE C.V.	7783	7	2112	84997
ESCOBAR FOCUS CELIA-2F	RALMA FOCUS-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	6467	5	1821	81082
LUZMA MASTER 4756-2F (MB)	RAUSCHER MARSHALL MASTER	JORGE ROÍZ GONZÁLEZ	4756	6	2132	76519
LOMA LINDA DELTON SOFA	A JERLAND DELTON-TE	RANCHO LOMA LINDA	5024	7	2314	75998
ESCOBAR TRIGGER 5983-1F	LARS-ACRES SHOT TRIGGER-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	5983	7	2025	75511
LOMA LINDA SHOTGUN 5758 (MB)	A MR APPLES SHOTGUN-TE	RANCHO LOMA LINDA	5758	5	2026	74805
H I SHOUT 6778-Y	LADYS-MANOR RUBY D SHOUT-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	6778	5	1677	74787
H I DOVER 6590-Y	KINGS-RANSOM DOVER-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	6590	5	1763	73948
H I TIZER 7103-Y	REGANCREST-BP J TIZER-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	7103	5	1492	72808
H I DUSTON 6983-Y	REGAN-ALH BAX DUSTON-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	6983	3	1621	72725
LUZMA SEARCH 4870-2F	MR GOLDNOAKS OTTO SEARCH-ET	JORGE ROÍZ GONZÁLEZ	4870	5	2003	72710
LOMA LINDA ALEXANDER 5685	GOLDEN-OAKS ST ALEXANDER-ET	RANCHO LOMA LINDA	5685	5	2181	72447
H I 4900-X		JORGE ROÍZ GONZÁLEZ	4900	5	1905	71599
RODA TRIANGLE CALCUTA (MAB)	CLEAR-ECHO ALTATRIANGLE-ET	SOMHER S.P.R. DE R.L.	4356	5	1853	70732
LOMA LINDA LOGSDON 6459	2ND-LOOK LOGSDON 9964-ET	RANCHO LOMA LINDA	6459	5	1851	70618
H I 5285-X		OSCAR MÁRQUEZ CADENA	5285	6	1832	70381
RODA SATCHEL COLORADA (MAB)	C&M-R-RUN LB SATCHEL-RED-ET	SOMHER S.P.R. DE R.L.	3918	6	2057	69583
SANRAFA PLATO 8164-2F	BOMAZ POTTER PLATO-ET	ASOCIADOS SAN RAFAEL S.P.R. DE R.L. DE C.V.	8164	6	1993	69544
H I BEACON 6806-Y	END-ROAD BEACON-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	6806	4	1673	69161
LOMA LINDA SHAMROCK 6489	LADYS-MANOR PL SHAMROCK-ET	RANCHO LOMA LINDA	6489	6	1704	69119
LOMA LINDA SHAMELESS 6943	LADYS-MANOR SHAMELESS-ET	RANCHO LOMA LINDA	6943	4	1639	68997
ESCOBAR MICHELOB 7281-1F	FLY-HIGHER MICHELOB-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	7281	4	1443	68884
RODA DAYTON ROBERTA (MAB)	MATT-DARI SHARKY DAYTON-ET	SOMHER S.P.R. DE R.L.	4380	5	1756	67390
H I DUSTON 7019-Y	REGAN-ALH BAX DUSTON-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	7019	5	1473	67007
TC OLIN 1166	MR M-P ALTAOLIN-ET	MIGUEL A. TORRES CORZO	1166	6	2109	64409
ESCOBAR DUSTON 7355-1F	REGAN-ALH BAX DUSTON-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	7355	4	1474	63635
H I TRIGGER 6251-Y	LARS-ACRES SHOT TRIGGER-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	6251	5	1866	62845
LOMA LINDA LOGSDON 6441	2ND-LOOK LOGSDON 9964-ET	RANCHO LOMA LINDA	6441	6	1722	62613
MARQUEZ KOOL 5742-1F	HAMMER-CREEK ALTAKOOL-ET	OSCAR MÁRQUEZ CADENA	5742	6	1634	62255
H I ALPHABET 7944-Y	TEEMAR SHAMROCK ALPHABET-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	7944	3	1172	61776
TC REGINALD 1266-1F	REGANCREST REGINALD-ET	MIGUEL A. TORRES CORZO	1266	6	1916	61449
H I TAX 7218-Y	LINCOLN-HILL TAX-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	7218	4	1388	61035
TC GILMORE 1487	PARADISE-D GILMORE-ET	MIGUEL A. TORRES CORZO	1487	4	1437	60899
MARQUEZ METEOR 5908-2F	SULLY ALTAMETEOR-ET	OSCAR MÁRQUEZ CADENA	5908	5	1516	60135
H I JIVES 7801-Y	BERRYRIDGE JEEVES JIVES-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	7801	4	1196	60083

50,000 Vacas con Producciones de o más kilos de leche

FEBRERO 2021

NOMBRE, CALIFICACIÓN	NOMBRE DEL PADRE	PROPIETARIO	MEDALLA No.	LACTANCIA No.	DIAS LECHE	KILOS PROD.
LOMA LINDA OUTBOUN 6139	SCHILLDALE OUTBOUND-ET	RANCHO LOMA LINDA	6139	6	1815	60029
TEC-CQ LOGSDON 5549 (MAB)	2ND-LOOK LOGSDON 9964-ET	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY	5549	5	1514	59668
PIO X LARISSA JORDAN-G-	GILLETTE JORDAN	ALEJANDRO URQUIZA SEPTIÉN	291	4	1695	58906
H I ATTRIBUTE 7293-Y	PINE-TREE ATTRIBUTE	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	7293	4	1428	58764
H I MICHELOB 7526-Y	FLY-HIGHER MICHELOB-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	7526	4	1385	58526
LOMA LINDA COLDSPRINGS 6831	COLDSPRINGS KENYON 9118-ET	RANCHO LOMA LINDA	6831	5	1579	58493
LOMA LINDA GABOR 6999-2F	WILLOW-MARSH-CC GABOR-ET	RANCHO LOMA LINDA	6999	4	1610	58233
MARQUEZ ALTACANDOR 6078-1F	SPRINGWAY ALTACANDOR-ET	OSCAR MÁRQUEZ CADENA	6078	5	1518	57602
MARQUEZ TIZER 6347-1F	REGANCREST-BP J TIZER-ET	OSCAR MÁRQUEZ CADENA	6347	3	1368	57593
ESCOBAR JIVES 7079-1F	BERRYRIDGE JEEVES JIVES-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	7079	5	1432	57390
RODA SHOTL HILARIA	ROZ-ACRES SHOTL LIFT-OFF-ET	SOMHER S.P.R. DE R.L.	4802	4	1342	56672
H I TIZER 7395-Y	REGANCREST-BP J TIZER-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	7395	4	1466	56134
PIO X CASSANDRA BUTZE	KERNDT-PREMIER BUTZE-ET	ALEJANDRO URQUIZA SEPTIÉN	400	4	1593	56061
CHARCOS CUPIDO 400-1F	BLACK-BROOK OUTSID CUPID-ET	JOSÉ LUIS DE LA TORRE MUÑOZ	400	7	2145	55995
ESCOBAR TIZER 7376-1F	REGANCREST-BP J TIZER-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	7376	5	1358	55588
CAMUCUATO FEVER ESTRELLA	CRACKHOLM FEVER	RANCHO CAMUCUATO, S.P.R. DE R.L.	4322	6	1951	54245
PIO X FERNANDA LHEROS	COMESTAR LHEROS	ALEJANDRO URQUIZA SEPTIÉN	427	4	1615	53148
LUZMA SAN 4921-2F	PINE-SHELTER CESAR SAN-ET	JORGE ROÍZ GONZÁLEZ	4921	6	1807	52965
LOMA LINDA LUCKY 6806	LAH TOYSTORY LUCKY-ET	RANCHO LOMA LINDA	6806	5	1615	52816
H I SALADO 7739-Y	DE-SU 1034 SALADO-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	7739	3	1290	52476
RODA OBSERVER MISSY	DE-SU OBSERVER-ET	SOMHER S.P.R. DE R.L.	4768	4	1363	52196
H I JIVES 7900-Y	BERRYRIDGE JEEVES JIVES-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	7900	3	1208	51931
H I SALADO 7826-Y	DE-SU 1034 SALADO-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	7826	3	1265	51461
LOMA LINDA COLDSPRINGS 6868	COLDSPRINGS KENYON 9118-ET	RANCHO LOMA LINDA	6868	4	1407	51419
CHARCOS BAMBAM 533-1F	BRAEDALE BAMBAM	JOSÉ LUIS DE LA TORRE MUÑOZ	533	5	2090	51406
SANRAFA AVERY 8519	DE-SU AVERY 643-ET	ASOCIADOS SAN RAFAEL S.P.R. DE R.L. DE C.V.	8519	5	1734	51291
ESCOBAR TOPSY 7845-1F	DE-SU 11228 TOPSY-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	7845	4	1173	51263
H I BEACON 7911-Y	END-ROAD BEACON-ET	ING. RÓMULO ESCOBAR VALDEZ	7911	3	1198	51260
LOMA LINDA MAYFIELD 6951	DE-SU D MAYFIELD 893-ET	RANCHO LOMA LINDA	6951	5	1497	51215
LUZMA TABLE 5215	CLEAR-ECHO TABLE 757-ET	JORGE ROÍZ GONZÁLEZ	5215	4	1342	51107
PIO X DENISSE FLAWLESS	CO-OP TSTORY FLAWLESS-ET	ALEJANDRO URQUIZA SEPTIÉN	530	4	1430	50876
TC JUNIOR 1541	OVINA JULETTA JUNIOR	MIGUEL A. TORRES CORZO	1541	5	1268	50724
SANRAFA STERLING 8713	SANDY-VALLEY STERLING-ET	ASOCIADOS SAN RAFAEL S.P.R. DE R.L. DE C.V.	8713	4	1603	50651

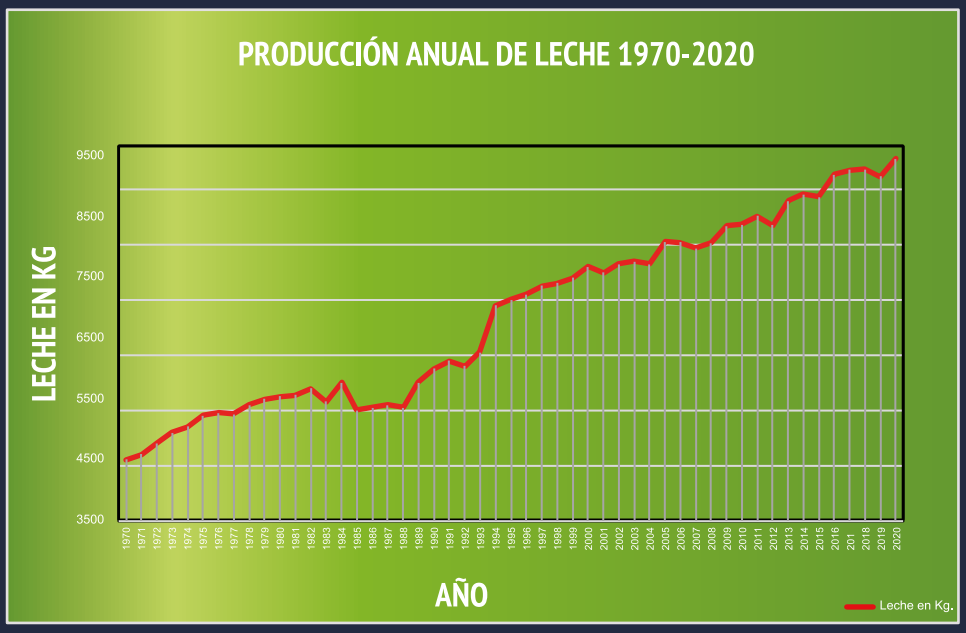
REPORTE DE PARÁMETROS
PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE CONTROL DE PRODUCCIÓN

HOLSTEIN DE MEXICO

2do Semestre 2020

VARIABLES	REGIÓN 1	REGIÓN 2	REGIÓN 3	TAMAÑO <300	TAMAÑO 300-800	TAMAÑO >800	NO. ORDEÑAS 2	NO. ORDEÑAS 3
Tamaño promedio del establo (vacas)	2,014.00	659.45	113.86	133.63	429.17	1,695.27	374.90	1,290.67
Producción de leche por vaca por lactancia (kg)	11,978.09	10,993.71	8,882.11	9,513.39	10,526.01	11,563.02	10,369.98	11,714.13
Producción de leche por vaca por lactancia (kg) EM	13,401.29	12,198.46	9,958.86	10,689.62	11,703.67	12,863.68	11,813.32	12,904.64
Promedio de días en leche	204.47	204.69	220.23	227.70	210.35	201.84	207.04	204.18
% de grasa (vacas en ordeña)		3.51	3.56	3.30	3.56	3.25	3.40	3.55
% de proteína (vacas en ordeña)		3.27	3.29	3.21	3.30	3.27	3.27	3.27
Nitrógeno uréico en leche (mg/dl)		14.12	13.30	12.43	13.58	14.35	14.31	14.01
Conteo de células somáticas (lineal)		223.61	370.00	379.25	275.26	205.03	315.53	196.69
% mensual de desecho	30.01	39.90	37.01	45.94	37.44	35.15	36.92	36.12
Días al primer servicio después del parto	80.08	75.21	86.99	81.88	79.62	76.44	82.73	74.52
Promedio de días abiertos	138.07	146.30	166.89	171.64	157.00	139.25	145.32	143.58
% de vacas cargadas	43.29	44.80	42.76	46.18	41.30	44.39	45.98	43.31
% de abortos	10.35	13.41	7.81	7.39	15.76	12.21	7.49	14.54
Intervalo entre partos (meses)	13.40	13.77	14.69	14.73	14.21	13.48	13.82	13.60
Número de vacas en la categoría	8,056	14,508	797	2,138	2,575	18,648	7,873	15,488
Número de hatos en la categoría	**4**	**22**	**7**	**16**	**6**	**11**	**21**	**12**

Región 1: Chihuahua y Durango **Región 2:** Guanajuato, Hidalgo, México, Querétaro, San Luis Potosí **Región 3:** Jalisco y Michoacán
Los valores son calculados con la información aportada por los reportes de Control de producción de Holstein de México al 31 de Diciembre del 2020.



Hato	DEL	Leche en Kg.	Leche en Kg. EM	Grasa %	Proteína %	NUL	CCS	Desecho %	Edad al Primer Parto	% Fertilidad a 1 Serv.	Intervalo entre Servicios	Días a 1 Serv.	Días Abiertos	% Vacas Cargadas	Abortos %	Intervalo entre Partos
Promedios Holstein de México	213.52	10,062.33	11,123.94	3.44	3.25	13.48	294.7	41.64	2.13	38.18	49.76	82.15	157.42	44.09	10.55	14.25
Parámetros Ideales Holstein	<200.00	>8,500	>10,500	>3.50	>3.20	<12.00	<200	30	<2.00	>40.00	21	60-80	<120.00	>50.00	<8.00	13

TRABAJANDO PARA USTED, UTILICE
NUESTROS SERVICIOS

HOLSTEIN
DE MEXICO
®

Para mayor información

TELS: (442) 212 02 69 • 212 64 63

www.holstein.mx