

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL



Crianza de bovinos productores de carne

Por:

José Isidro García Castañeda

MEMORIAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Torreón Coahuila, México

Marzo, 2024

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Crianza de bovinos productores de carne

Por:

José Isidro García Castañeda

MEMORIAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

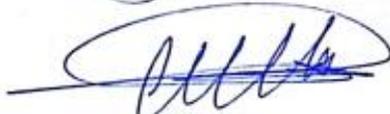


Dr. Silvestre Moreno Avalos
Presidente

Aprobada por:



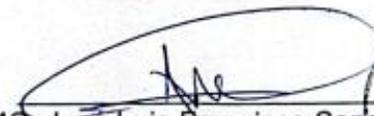
MVZ. Guadalupe Félix Zorrilla
Vocal



MC. Citlally Moreno Villeda
Vocal



MC. Luis Roberto Zivec Gaxiola
Vocal Suplente



MC. José Luis Francisco Sandoval Elías
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila, México

Marzo, 2024

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Crianza de bovinos productores de carne

Por:

José Isidro García Castañeda

MEMORIAS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Aprobada por el Comité de Asesoría:



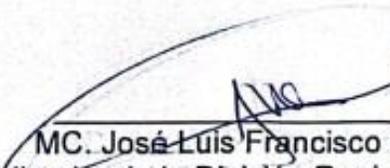
Dr. Silvestre Moreno Avalos
Asesor Principal



MVZ. Cuauhtémoc Félix Zorrilla
Coasesor



MC. Citlally Moreno Villeda
Coasesor



MC. José Luis Francisco Sandoval Elías
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila, México

Marzo, 2024

AGRADECIMIENTOS

A mis profesores, gracias por su tiempo, por su apoyo, así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional. Y gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

DEDICATORIAS

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más, A mi madre por ser la persona que me ha acompañado durante todo mi trayecto estudiantil y de vida, a mis tías quienes han velado por mí durante este arduo camino para convertirme en una profesional. A mi Padre quien con sus consejos ha sabido guiarme para culminar mi carrera profesional. A mi pareja Dibeth, por su apoyo y ánimo que me brinda día con día para alcanzar nuevas metas, tanto profesionales como personales. A mi adorada hija Mía Zeynep a quien siempre cuidaré y me esforzaré para verla hecha una persona capaz y que pueda valerse por sí misma, gracias por motivarme cada día a ser mejor persona y dar lo mejor por ustedes. A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIAS	ii
RESUMEN	v
I.- INTRODUCCIÓN	1
II.- Manejo en crianza de becerros	2
2.1 Administración de calostro y refractometría	3
2.2 Alimentación de becerros.....	5
2.3 Administración de tratamientos	9
2.4 Beneficios de la medicina preventiva en becerros de engorda	12
REFERENCIAS.....	14

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

Ilustración 1 Administración de leche en becerro..... 7

Tabla 1 Composición nutricional del calostro, leche de transición y leche entera. 4

Tabla 2 Valores de referencia en la refractometría..... 5

RESUMEN

La profesión veterinaria puede desarrollarse en diferentes etapas dentro de la producción de alimentos de origen animal, en esta memoria de experiencia profesional se hablará del manejo que se realiza en un establo de bovinos productores de carne, específicamente el cuidado y alimentación aplicado al ganado de cría en la etapa de lactancia.

A continuación, se narra el desarrollo de la experiencia profesional del autor en la cual también anexa algunos manejos en la crianza de bovinos productores de carne, diagnóstico de enfermedades y alimentación respaldados de publicaciones científicas.

Palabras clave: Becerros, Lactancia, Cría, Producción, Alimentación

I.- INTRODUCCIÓN

Soy José Isidro García Castañeda, egrese en el año 2019 de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna, mi experiencia laboral inicio en el área de crianza en el establo campo sagrado en donde me encargaba del manejo del becerro desde el nacimiento hasta el destete. Las actividades realizadas abarcaban desde evaluar la calidad de calostro, registro de refractometría, registro de animales enfermos y tratamientos (diarreas, neumonías, otitis etc.), además de la identificación de los animales, castración y descorné, de igual manera el registro de vacunación y pasteurización de la leche.

Al paso del tiempo y acorde a mi desempeño me brindaron la oportunidad de desarrollarme profesionalmente en el área de engorda de Crianza Astillero como encargado de sanidad, en la cual dirigía cuatro cuadrillas conformadas por 4 personas cada una. Nos encargábamos de la detección de animales enfermos con cuadros de neumonía y diarrea. En el diagnóstico de neumonías se clasificaban por grados, para el grado uno según el protocolo se administraba clorfenicol, dicloxacina y oxitetraciclina.

En el caso del área de alimentación se llevaba a cabo el registro y monitoreo del consumo de alimento mediante la lectura de consumo en comederos, para la programación de la administración de alimento desde la iniciación de la engorda hasta la finalización.

II.- Manejo en crianza de becerros

La república mexicana, en el año 2020 logro un máximo histórico en producción de carne de bovino con más de dos millones de toneladas, es decir, un 2.57% de incremento al 2019, según el informe de Víctor Villalobos Arámbula, secretario de Agricultura y Desarrollo Rural.

La producción de carne de res fue de 2,079,000 toneladas en el año 2020. Los culés 1,946,000 toneladas para consumo nacional y 133,000 toneladas para exportación, esto informado por el Consejo Mexicano de la Carne (Comecarne) (SADER, 2021).

Las razas e híbridos utilizados para la producción de carne varían mucho en tamaño. Dada la amplia diversidad de entornos y prácticas de manejo en la industria mundial de la carne vacuna, la raza o cruce debe seleccionarse cuidadosamente en cada caso para lograr el tamaño de la vaca para maximizar la eficiencia. La producción de carne se caracteriza por el uso de muchas razas que representan una amplia gama de características biológicas (Arango y Vleck 2022).

Se propone una serie de técnicas o tareas básicas para mejorar el rendimiento del rebaño, cuyo uso es factible bajo una planificación ideal y cuya aplicación general tiene un gran impacto en la sostenibilidad del sistema. Las tasas de cambio genético bajo selección para el tamaño adulto (peso o altura) pueden verse afectadas por una expresión y medición relativamente tardía de los rasgos (Luciano *et al.* 2021).

La carne de raza vacuna destinada para leche está ganando popularidad entre los productores de lácteos como una forma de generar más ingresos y al mismo tiempo evitar la tentación de sacrificar terneros muy jóvenes debido a la falta de mercado. Muchos de los estudios que han comparado las características de rendimiento de animales lecheros x lácteos vs animales de carne x lecheros ahora están anticuados, y una descripción del germoplasma lechero y de carne en relación con la raza en su conjunto no está bien definida; esta brecha en el conocimiento debe rectificarse. Los objetivos de mejoramiento y los esquemas de mejoramiento subyacentes para generar toros de carne adecuados para su uso en hembras lecheras están por detrás de los de los toros lecheros. No obstante, se están desarrollando herramientas tanto de mejoramiento como de apoyo a las decisiones para guiar la toma de decisiones a lo largo de los diversos puntos críticos de control del ciclo anual de las vacas lecheras (Berry, 2021).

2.1 Administración de calostro y refractometría

Quiroz et al., (1998) señala la importancia de la transferencia de inmunidad pasiva al nacimiento de los terneros, por que debido al tipo de placenta (epiteliocorial) en bovinos se impide la transferencia de inmunoglobulinas (Ig) hacia la cría y es así como el producto nace agamaglobulinémico. Sumado a esto el sistema inmunológico del becerro no puede producir Ig las cuales se encargan de combatir infecciones. En base a lo anterior es necesaria la transferencia de Ig por medio del calostro (transferencia de inmunidad pasiva) durante las primeras horas de vida del becerro. El contenido nutricional se describe en la tabla 1.

El sistema inmune del becerro se activa aproximadamente a los 15 días, por ello la ingesta de calostro de calidad actuara como primera barrera de defensa durante estos días previos al funcionamiento idóneo del sistema inmunológico (Quigley 1998).

Tabla 1 Composición nutricional del calostro, leche de transición y leche entera.

Componentes	Calostro	Leche de transición				Leche entera
		2	3	4	5	
Sólidos Totales (%)	23.90	17.90	14.10	13.90	13.60	12.50
Grasa (%)	6.70	5.40	3.90	3.70	3.50	3.20
Proteína (%)	14.00	8.40	5.10	4.20	4.10	3.20
Anticuerpos (%)	6.00	4.20	2.40	0.20	0.10	0.09
Lactosa (%)	2.70	3.90	4.40	4.60	4.70	4.90
Minerales (%)	1.11	0.95	0.87	0.82	0.81	0.74
Vitamina A (µg/dL)	295.00	190.00	113.00	-	74.00	34.00

Fuente: Wattiaux (2002)

La refractometría es una técnica analítica que evalúa el índice de refracción de un líquido con el fin de estudiar su composición y se basa en el principio de refracción, mediante el cual las ondas de luz cambian de dirección al pasar de un medio a otro (Cabezas, 2016).

Este método permite evaluar el estado inmunológico de los recién nacidos mediante el análisis del suero, teniendo en cuenta los valores de proteínas totales, principalmente inmunoglobulinas tipo G (Espada, 2011).

La reflectometría estima los valores de proteínas totales a niveles séricos, esto tiene factores positivos al ser una prueba de campo, de fácil uso por parte de los productores al ser una tecnología de bajo costo y brindará información muy útil sobre la transferencia inmune pasiva del becerro. Respecto a los valores de referencia basados en la industria ganadera mundial, según (Saleski, 2017) estos valores son descritos en la tabla 2.

Tabla 2 Valores de referencia en la refractometría

ENCALOSTRAMIENTO	g/dL
Bueno	5.5 - 8
Medio	4 - 5
Pobre	< 4

Es importante la capacitación de el personal encargado de realizar la prueba de refractometría, en caso de tener resultados inconsistentes repercute en la viabilidad del ternero y por ende ocasionar daños productivos de la unidad de crianza (Viteri, 2020).

2.2 Alimentación de becerros

La alimentación diferencial del ternero (ADT) está basada en el encierro temporal del animal, al cual se le subministrara una dieta de calidad mayor a la del sistema de pastoreo, siendo esta categoría una prioridad en el sistema de producción. Una ventaja de este tipo de crianza es el aprovechamiento del potencial del ternero, ganancia de peso con mayor porción de musculo y requerimiento de manejo menor (Ceconi *et al.*, 2015).

Para la recría en corral el aumento de peso vivo es de 0,700 a 0,950 kg/d, y la fase de cría en confinamiento dura de 90 a 120 días. Tras la fase de cría en corrales, los terneros pueden seguir creciendo y engordando en pastos (zonas verdes, prados, campos naturales) o seguir engordándose en corrales en un sistema totalmente cerrado. Varias empresas han introducido esta estrategia para mejorar

la eficiencia y estabilidad de los procesos ganaderos. Nos permite liberar tierras para la agricultura y reducir la competencia por la tierra entre la agricultura y la ganadería. Permite aprovechar los momentos en los que la CE animal es más alta (primeros años), cuando el pastoreo individual es menos eficiente (otoño) y el forraje es más caro (verduras de invierno). El objetivo de los corrales de alimentación es maximizar la producción de carne en crecimiento y pastoreo y reducir la participación en los corrales de engorde (Ceconi *et al.*, 2018).

Para evaluar la eficiencia y consumo de alimento es necesaria la lectura de comederos o lectura de pesebre:

- “0” que es completamente barrido el pesebre
- “1” tiene poca cantidad de comida y tiene que darse un poco de incremento
- “2” es la lectura adecuada de un pesebre, ya que no tiene ni muy poca comida y no está muy sobrado
- “3” es una lectura donde el pesebre está un poco sobrado de comida, ya cuando hay dos o tres días con esa lectura, ese estado hay que bajar el consumo
- “4” es ya un pesebre muy sobrado de comida

Otra actividad que se realiza, es que antes de que los becerros de 85 a 90 días de edad lleguen al corral destinado, se le tiene que aplicar en la línea un antibiótico macrólido (Draxxin) como preventivo y tomar un periodo de observación de siete días.



Ilustración 1 Administración de leche en becerro

Respecto a las dietas en mi experiencia eran divididas en iniciador y transición:

Iniciador (120 días)

Al llegar la línea al corral (70 becerros por corral)

Se da un consumo de 250 kg.

Sin lotear a BA duran 10 días.

Transición (1 SEMANA)

Iniciador en la mañana 120 kg

BA en la tarde 100 kg

FN 1 (un mes)

Maíz rolado

Semilla de algodón

Dilución 2x 3547 (zilmax)

Suplemento mineral 3550

Agua

FN (un mes)

Maíz rolado

Semilla de algodón

Dilución 2x 3547 (zilmax)

Suplemento mineral 3550

Agua

BA (un mes y medio)

Maíz rolado

Pasta de soya

Semilla de algodón

Malta

3548 dilución Aurofac

Suplemento mineral Grower

Alfalfa

Minerales (3549 y 3548)

RI (dos meses)

Grano seco de destilería

Maíz rolado

Semilla de algodón

Malta

Suplemento Mineral Grower

Avena

Sobrante

Mineral 3549

De BA a RI tiene que alcanzar un peso de 145 a 150 kg máximo sin importar cuantos días tengan.

De RI a PV que alcancen los 195 a 200 kg, también no importa los días que tengan.

De PV a FN tiene que alcanzar un peso de 300 a 480 kg, se le da un tiempo de un mes. Al final de cada venta de corral (lote) se da limpieza y se desinfecta con cal en todo el corral, si hay mucha humedad, se programa un viaje de arena.

2.3 Administración de tratamientos

Para administrar algún tratamiento es necesario el diagnóstico al momento que los animales entran al corral, algunos problemas son principalmente:

- Neumonía
- Problemas digestivos (Diarrea)

Se procede con la identificación del becerro que padezca los siguientes signos:

- Fiebre de 40° a 41°C (Termómetro)
- Tos
- Orejas caídas
- Pérdida de apetito
- Secreción nasal
- Perdida de condición corporal
- Optan por una postura de cabeza caída

En base al diagnóstico se implementan tratamientos por etapa, de los cuales se describen a continuación:

Etapa 1 (85 a 120 días)

Selectur, 4ml por 7 días de duración

Resflor (Enrofloxacin) 12 ml por un lapso de aplicación cada 3 días.

Lapimicina (Oxitetraciclina) 10 ml.

Etapa 2

Selectur 5 ml 2. Maxflor 20 ml

Lapimicina 15 ml

Etapa 3

Selectur 8 ml

Maxflor 25 ml

Lapimicina 25 ml

Para tener más control en la administración de tratamientos se asigna un color de uso diario, cada día se asigna un color diferente al aplicar el medicamento al becerro

- Lunes – Azul
- Martes – Amarillo
- Miércoles – Naranja
- Jueves – Verde
- Viernes – Rosa
- Sábado – Verde Limón
- Domingo – Rojo

Las enfermedades comunes de los terneros, como la enfermedad respiratoria bovina (BRD), la diarrea neonatal de los terneros (EC) y las infecciones del ombligo, plantean desafíos a la industria cárnica debido a la morbilidad y mortalidad animal, lo que genera importantes gastos. en medicamentos y mano de obra (Jim, 2009 ; Blakebrough-Hall *et al.*, 2020 ; White y Larson, 2020), además de la pérdida de beneficios y de productividad del rebaño (Gow *et al.*, 2005 ; Gifford *et al.*, 2012 ; Foote *et al.*, 2017). Las pérdidas potenciales de ventas a nivel industrial son más difíciles de estimar, pero podrían ser significativas debido a factores como la percepción de los consumidores sobre los tratamientos para estas enfermedades. Por ejemplo, una encuesta reciente a consumidores informó que el 50% de los encuestados creía que las etiquetas de la carne que indicaban la ausencia de antimicrobianos eran más saludables (Newman *et al.*, 2020).

2.4 Beneficios de la medicina preventiva en becerros de engorda

Varios diseños de estudios han demostrado que la vacunación del ganado estimula eficazmente las respuestas inmunitarias y reduce la carga de enfermedad (Troxel *et al.*, 1997; Newcomer *et al.*, 2017). Sin embargo, otros estudios sobre el uso de vacunas en rebaños de vacas y terneros y en las entradas de corrales de engorde han mostrado grandes diferencias en la eficacia de la vacuna (Ellis *et al.*, 2018; Capik *et al.*, 2021). La adherencia a regímenes de vacunación basados en evidencia puede mejorar la salud animal y aumentar la eficiencia de la producción al controlar y prevenir enfermedades económicamente importantes. Por ejemplo, dos metaanálisis recientes resumieron evidencia para mitigar el riesgo de aborto y otras consecuencias reproductivas negativas de la rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR) y el virus de la diarrea viral bovina (BVDV) (Newcomer *et al.*, 2015; Newcomer *et al.*, 2017b). Los veterinarios suelen recomendar las vacunas para prevenir enfermedades reproductivas y clostridiales (Fike *et al.*, 2017).

La Asociación Estadounidense de Practicantes Bovinos (AABP) ha identificado las siguientes vacunas primarias para todo el ganado: IBR, BVDV, virus de la parainfluenza 3 (PI3), virus respiratorio sincitial bovino (BRSV) y enfermedad clostridiales y etiqueta todos los productos autorizados donde se requiere o recomienda la revacunación anual. Esta organización hace un hincapié en recomendar vacunas de virus modificados para IBR y BVDV por ser más eficaces que las vacunas a base de virus inactivados y/o muertos (AABP, 2021).

Se debe considerar el momento de la vacunación para optimizar la eficacia, particularmente para el control de enfermedades respiratorias. Aunque se ha

demostrado que la vacunación previa al destete reduce el tratamiento de enfermedades respiratorias en comparación con la vacunación durante o después del destete y nuevamente después de la llegada al corral de engorda (Lippolis *et al.*, 2016; Schumacher *et al.*, 2019), estos estudios no observaron que los terneros vacunados antes del destete tengan un mejor rendimiento durante todo el período de alimentación.

Una de las razones por las que el control de los parásitos intestinales en los terneros jóvenes es tan poco eficaz es que la mayor parte de su dieta consiste en leche. A medida que la dieta cambia para alimentarse cerca del destete, aumenta la probabilidad de exposición y susceptibilidad a los parásitos intestinales. El tratamiento antihelmíntico del ganado vacuno 90 días antes del destete mostró un aumento del peso corporal (Hersom *et al.*, 2011). La eprinomectina en una inyección de liberación prolongada (ERI) puede ser una oportunidad para brindar beneficios de control de parásitos hasta 90 días antes del destete sin la necesidad de múltiples cosechas y procesamiento de vacas lecheras. Este producto ha demostrado ser eficaz para controlar los parásitos hasta por 150 días (Soll *et al.*, 2013).

Además de que cada médico debe considerar la ubicación geográfica y las posibles predisposiciones a diferentes patógenos según sea el caso del lugar (AABP, 2021).

REFERENCIAS

- Arango, J., Vleck, L. (2022). Tamaño de las vacas de remolacha: idea temprana, nuevos desarrollos. *Genética e Investigación Molecular*. 28(2):14-18.
- Asociación Estadounidense de Practicantes Bovinos (AABP). (2021). Pautas de vacunación de la Aabp Ashland, OH.
<http://www.aabp.org/committees/resources/VaccGuidelines2021.pdf> .
Consulta noviembre 2023.
- Berry DP. (2021). Invited review: Beef-on-dairy-The generation of crossbred beef x dairy cattle. *J Dairy Sci*. Apr;104(4):3789-3819. doi: 10.3168/jds.2020-19519. Epub 2021 Mar 2. PMID: 33663845.
- Blakebrough-Hall, C., McMeniman, J. P., & González, L. A. (2020). An Evaluation of the Economic Effects of Bovine Respiratory Disease on Animal Performance, Carcass Traits, and Economic Outcomes in Feedlot Cattle Defined Using Four BRD Diagnosis Methods. *J Anim Sci*, 98.
- Cabezas Camacho, D. M. (2016). *Evaluación de la transmisión de inmunidad pasiva en crías montbeliarde, determinando la calidad del calostro, concentración de proteína sérica y prueba de titulación de anticuerpos* (Bachelor's thesis, Quito: Universidad de las Américas, 2016).
- Capik, SF, Moberly, HK y Larson, RL (2021). Revisión sistemática de la eficacia de la vacuna contra *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida* e *Histophilus somni* en ganado norteamericano. *El practicante bovino*, 55 (2), 125-133.

- Ceconi, I.; Elizalde, J. Riffel, S. (2015). Respuesta productiva de diferentes categorías de bovinos durante la recría y terminación a corral en Argentina. (en línea). In: Congreso de la Asociación Argentina de Producción Animal (38º., 2015, Argentina). Memoria técnica 2014-2015. La Pampa, Sitio Argentino de Producción Animal. pp. 133-134.
- Ceconi, I.; Elizalde, J. Davies, P.; Méndez, D. (2018). Recría de terneros a corral: ganancia de peso, peso de ingreso y manejo de la alimentación. *Revista de Tecnología Agropecuaria*. 10(38):34-39.
- Ellis, J., Gow, S., Berenik, A., Lacoste, S. y Erickson, N. (2018). Eficacia comparativa de vacunas vivas modificadas e inactivadas para estimular las respuestas al virus sincitial respiratorio bovino después de la preparación de la mucosa neonatal de terneros de carne. *Revista veterinaria canadiense*, 59 (12), 1311.
- Espada Aguirre, M. (2011). *El calostro clave de supervivencia: guía práctica para un correcto encalostrado de los terneros* (No. SF207 C137).
- Fike, GD, Simroth, JC, Thomson, DU, Schwandt, EF, Spare, R. y Tarpoff, AJ (2017). Una encuesta de las prácticas recomendadas realizadas por los veterinarios para las operaciones de cría de vacas en los Estados Unidos y Canadá. *El científico animal profesional*, 33 (6), 716-728.
- Foote, A. P., Jones, S. A., & Kuehn, L. A. (2017). Association of preweaning and weaning serum cortisol and metabolites with ADG and incidence of

respiratory disease in beef cattle. *Journal of animal science*, 95(11), 5012-5019.

Gifford, CA, Holland, BP, Mills, RL, Maxwell, CL, Farney, JK, Terrill, SJ, ... y Krehbiel, CR (2012). Simposio sobre crecimiento y desarrollo: Impactos de la inflamación en el crecimiento del ganado y el mérito de la canal. *Revista de ciencia animal*, 90 (5), 1438-1451.

Gow S, Waldner C, Ross C. (2005). The effect of treatment duration on weaning weights in a cow-calf herd with a protracted severe outbreak of diarrhea in calves. *Can Vet J*. May;46(5):418-23, 425-6. PMID: 16018561; PMCID: PMC1090447.

Hersom, MJ, Myer, RO y Carter, JN (2011). Influencia en el peso al destete de terneros lactantes de ganado vacuno desparasitados 90 días antes del destete. *Ciencia Ganadera*, 136 (2-3), 270-272.

Jim, K. (2009). Impacto de la enfermedad respiratoria bovina (ERB) desde la perspectiva del productor de carne vacuna canadiense. *Reseñas de investigaciones sobre salud animal*, 10 (2), 109-110.

Lippolis, K. D., Cooke, R. F., Schubach, K. M., Brandão, A. P., da Silva, L. G. T., Marques, R. S., & Bohnert, D. W. (2016). Altering the time of vaccination against respiratory pathogens to enhance antibody response and performance of feeder cattle. *Journal of animal science*, 94(9), 3987-3995.

Luciano, J., Enrique, H., Esteban, J., Luis, J. (2021). Técnicas para una ganadería más eficiente: E.E.A. Concordia. <https://inta.gob.ar/noticias/tecnicas-para-una-ganaderia-mas-eficiente>. Consulta noviembre 2023.

Newcomer, B. W., Chamorro, M. F., & Walz, P. H. (2017). Vaccination of cattle against bovine viral diarrhoea virus. *Veterinary microbiology*, 206, 78-83.

Newcomer, B. W., Cofield, L. G., Walz, P. H., & Givens, M. D. (2017b). Prevention of abortion in cattle following vaccination against bovine herpesvirus 1: A meta-analysis. *Preventive veterinary medicine*, 138, 1-8.

Newcomer, B. W., Walz, P. H., Givens, M. D., & Wilson, A. E. (2015). Efficacy of bovine viral diarrhoea virus vaccination to prevent reproductive disease: a meta-analysis. *Theriogenology*, 83(3), 360-365.

Newman, L., Mehlhorn, J., Tewari, R. y Darroch, B. (2020). Percepción del consumidor sobre los productos cárnicos libres de antibióticos y hormonas. *J. Food Stud*, 9, 80-94.

Quigley, J. (1998). Nota Acerca de Terneros #22 - Usando el Calostrómetro para medir la calidad del calostro. <http://www.calfnotes.com/pdf/CN022e.pdf>
Consulta noviembre 2023

Quiroz Rocha, G., J. Bouda, M. Medina Cruz, L. Núñez Ochoa y A. Yabuta Osorio. (1998). Impacto de la Administración y la Calidad del Calostro Sobre los Niveles de Inmunoglobulinas Séricas. Tesis Médico Veterinario. México D.F., México, Universidad Nacional Autónoma de México. 6 p.

SADER. (2021). Registró máximo histórico producción nacional de carne bovina en 2020: Agricultura. <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/registro-maximo-historico-produccion-nacional-de-carne-bovina-en-2020>
 agricultura#:~:text=En%20M%C3%A9xico%2C%20la%20producci%C3%B3n%20de,Desarrollo%20Rural%2C%20V%C3%ADctor%20Villalobos%20Ar%C3%A1mbula. Consulta noviembre 2023.

Saleski, J., Marro, O., Monteavaro, C., & Bottini, E. (2017). Determinación de la calidad de calostros en tambos del departamento de Rio Segundo, Córdoba. *Recuperado de Facultad de Ciencias Veterinarias: https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1595/Saleski%2C%20Jonathan.pdf.*

Schumaker, T. F., Cooke, R. F., Brandão, A. P., Schubach, K. M., De Sousa, O. A., Bohnert, D. W., & Marques, R. S. (2019). Effects of vaccination timing against respiratory pathogens on performance, antibody response, and health in feedlot cattle. *Journal of Animal Science*, 97(2), 620-630.

Soll, MD, Kunkle, BN, Royer, GC, Yazwinski, TA, Baggott, DG, Wehner, TA, ... y Rehbein, S. (2013). Una formulación inyectable de eprinomectina de liberación prolongada que proporciona control de nematodos en el ganado por hasta 150 días. *Parasitología veterinaria*, 192 (4), 313-320.

Troxel, TR, Burke, GL, Wallace, WT, Keaton, LW, McPeake, SR, Smith, D. y Nicholson, I. (1997). Eficacia de la vacunación clostridial para estimular y

mantener una respuesta inmune en vacas y terneros de carne. *Revista de ciencia animal*, 75 (1), 19-25.

Viteri Andrade, RE (2020). *Evaluación del encalostramiento en terneros de engorde sin intervención del personal en una hacienda en El Carmen-Manabí mediante valoración de proteínas totales séricas con refractometría* (Tesis de licenciatura, Quito: Universidad de las Américas, 2020).

Wattiaux, M. (2002). Universidad de Wisconsin. Instituto Babcock. <http://www.babcock.cals.wisc.edu>. Consulta noviembre 2023.

White, B. J., & Larson, B. L. (2020). Impact of bovine respiratory disease in US beef cattle. *Animal Health Research Reviews*, 21(2), 132-134.