Informe pasantía práctica empresarial

Yisseth Viviana Ramírez Rincón

Facultad de Ciencias Agrarias, Departamento de Medicina Veterinaria, Universidad de Pamplona

MVZ; M.Sc; PhD. Carlos Mario Duque Cañas

Docente de Medicina Veterinaria en la Universidad de Pamplona

Mayo del 2025

Nota de Autor:

El autor agradece a todo el personal de las instituciones por su valiosa contribución. La correspondencia relacionada con este documento deberá ser enviada a:

yisseth.ramirez@unipamplona.edu.co

Tabla de contenido

Introducción 6

Descripción del sitio de pasantía 8

Sitio de pasantía: Estación Agraria Paysandú de la Universidad Nacional. 8

Actividades desarrolladas durante la práctica empresarial 9

Manejo del plan sanitario y curva de alimentación en terneras de producción de leche . 9

Asistencia médica 10

Asistencia e inspección en ordeño mecánico 10

Presentación del caso clínico 12

Ruminitis necrótica secundaria a ingestión de fibras plásticas en ternera Holstein: Reporte de Caso 12

Resumen 12

Abstract 13

Introducción 14

Revisión Bibliográfica 15

Examen del paciente 19

Anamnesis 19

Diagnóstico 21

Diagnósticos diferenciales 21

Enterotoxemia 22

Infecciones virales sistémicas (BVD, IBR) 22

Timpanismo obstructivo 22

Diagnóstico presuntivo 23

Ruminitis química y mecánica secundaria a ingestión de cabuya plástica, con signos de compromiso sistémico. 23

Planes diagnósticos 23

Aproximación terapéutica 26

Conclusiones 32

Referencias 35

Anexos 38

Lista de figuras

Figura 1. Ternera Holstein postrada 21

Figura 2. Aspecto interno del rumen de la ternera asociada a la presencia de cuerpo extraño no degradable. 27

Figura 3. Cuerpo extraño no digerible 28

Figura 4. Carta aval caso clínico 38

Lista de Tablas

Tabla 1. Curva de alimentación en terneras de producción de leche 9

Tabla 2. Plan sanitario en terneras de leche 10

Tabla 3. Resultados de cuadro hemático 24

Introducción

El Médico Veterinario desempeña un rol esencial en la salud pública y animal, abarcando mucho más que la simple práctica clínica. Su labor incluye la promoción del bienestar animal, la prevención de enfermedades, y la seguridad alimentaria, factores cruciales tanto para los animales como para los seres humanos. Como bien lo señaló (Ordoñez B., 1950), "Es imposible el pensar en la salud humana, sin antes meditar en el estado sanitario de los animales, fuente de alimento, de trabajo y de riqueza para el hombre". Este contexto resalta la importancia de un enfoque integral en el cual la medicina veterinaria se convierte en un pilar fundamental para la salud pública global.

El ámbito de la medicina veterinaria está en constante evolución, impulsada por descubrimientos científicos, el surgimiento de enfermedades emergentes, y el avance en herramientas diagnósticas, lo que obliga a los profesionales a mantenerse actualizados. Esta dinámica también incluye los avances en las prácticas agropecuarias, la tenencia responsable de mascotas y la conservación de especies en peligro. De este modo, la medicina veterinaria no solo se dedica al cuidado de los animales, sino también a un compromiso continuo con la salud humana y la sostenibilidad ambiental.

Las prácticas profesionales representan una fase crucial en la formación de un Médico Veterinario, ya que permiten aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales. Estas prácticas, a su vez, son fundamentales para el desarrollo de habilidades clave como el diagnóstico, el manejo de enfermedades y la interacción con los diversos actores involucrados en el cuidado animal. En este sentido, la Estación Agraria Paysandú, ubicada en el corregimiento de Santa Elena, Medellín, ha sido el escenario de mis prácticas profesionales. Este lugar, dedicado a

la investigación agropecuaria y ganadera, ha ofrecido un entorno ideal para afianzar mi aprendizaje y ampliar mi perspectiva sobre la medicina veterinaria en contextos rurales y de producción. Durante mi paso por la EAP, he podido observar de cerca cómo la investigación, el manejo de ganado y la implementación de prácticas sostenibles son fundamentales para el bienestar animal y la seguridad alimentaria.

En este trabajo, se detallarán las experiencias adquiridas durante las prácticas profesionales en la Estación Agraria Paysandú, así como los conocimientos aplicados en el cuidado de animales, el manejo de enfermedades y la contribución a la salud pública a través de diversas actividades relacionadas con la producción agropecuaria.

Descripción del sitio de pasantía

Sitio de pasantía: Estación Agraria Paysandú de la Universidad Nacional.

La pasantía se llevó a cabo entre el 3 de febrero y el 31 de mayo en la Estación Agraria Paysandú (EAP), ubicada en el corregimiento de Santa Elena, municipio de Medellín. Esta estación, con una extensión de 140 hectáreas, de las cuales 35 son para el pastoreo del ganado de leche, 25 para el pastoreo del ganado de carne, y 80 de bosque nativo. Las pasturas existentes son Kikuyo (*Penissetum clandestinum*), Ray – Grass (*Lolium perenne*), Falsa poa (*Holcus lanatus*), Oloroso (*Anthoxanthum odoratum*), y Achicoria (*Cichorium intybus*), con rotación de potreros de cada 35 días en ganadería de leche, y 30 días en ganado de carne, dependiendo de la carga animal por potrero. La empresa principalmente se dedica a la ganadería de leche contando con un hato de 100 vacas de las razas Holstein, Jersey y cruces de Holstein con Jersey y Holstein con BON. Dentro de la producción de ganado de carne cuenta con las razas Aberdeen Angus, BON y sus cruces.

El entorno geográfico de la estación es característico de las zonas de clima frío de alta montaña. Los pastos predominantes, adaptados a estas condiciones, se manejan mediante un sistema de rotación de potreros. La estación se encuentra a una altitud de 2500 metros sobre el nivel del mar, en una zona de vida clasificada como bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB). Las temperaturas oscilan entre 12°C y 18°C, y los suelos, de origen volcánico, son fuertemente ácidos y ricos en materia orgánica. Durante la pasantía, se observaron las estrategias implementadas para la mejora continua de la producción. Se ha puesto especial énfasis en un programa de fertilización cuidadoso y en la implementación de técnicas de pastoreo eficientes, adaptadas a las particularidades del hato. Estas prácticas buscan optimizar la producción de forraje y garantizar la sostenibilidad del sistema productivo (*Universidad Nacional de*

Colombia : Dirección de Investigación y Extensión - Sede Medellín - Visita guiada Estación Agraria Paysandú, s. f.).

Actividades desarrolladas durante la práctica empresarial

Manejo del plan sanitario y curva de alimentación en terneras de producción de leche

El manejo de las terneras tanto de raza Holstein, Jersey como sus cruces, inicia a partir del día cero con la curación de ombligo y consumo de calostro. Durante los primeros tres días de vida, las terneras permanecen junto a sus madres. Posteriormente, son trasladadas a terneriles individuales, donde se implementa un programa de alimentación gradual (Tabla 1) hasta los dos meses de edad. Luego, son llevadas a un área de transición durante un mes adicional, llamada balde-estaca, potrero donde se llevan para su destete y adaptación al pastoreo.

Tabla 1.

Curva de alimentación en terneras de producción de leche

Edad (días)	Litros de leche/día	Concentrado en Kg
0-7	4	0.5
8-14	5	0,5
15-21	6	0.5
22-28	7	1
29-35	7	1
36-42	6	1
43-49	5	1.5
50-56	4	1.5
57-63	2	2
64-70	0	2

Nota: Esquema utilizado para alimentar terneras de leche según su edad, con el objetivo de estimular el desarrollo ruminal y facilitar el destete en la estación agraria Paysandú.

Adicionalmente, se sigue un estricto plan sanitario que incluye desparasitaciones periódicas (Tabla 2) y la aplicación de tratamientos específicos cuando sea necesario.

Tabla 2.

Plan sanitario en terneras de leche

Etapa	Edad (días)	Producto/Principio activo	Dosis/Vía de administración
Ternera cría	1 – 9	CocciganD®: Diclazuril 2%	1mg/kg o 1ml/20kg. pv VO
	45	Panacur®: Fenbendazol 10%	5ml/100kg pv. VO
	60	Albendazol®: Albendazol	1ml/50kg pv. VO
Ternera de levante	90	Panacur®: Fenbendazol 10%	5mg/100kg pv. VO
	120	Albendazol®: Albendazol	1ml/50kg pv. VO
Novilla de levante	150	Sofomax®: Triclabendazol, abamectina	10ml/100kg pv. VO

Nota. Plan de desparasitación manejado en las diferentes etapas de las terneras en la estación agraria Paysandú.

Asistencia médica

Diariamente, en la EAP se lleva a cabo una supervisión integral de los animales en los lotes de producción de carne, leche y doble propósito. Esta supervisión incluye la evaluación del bienestar animal, la detección de celos y la atención de partos. Asimismo, se administran los tratamientos pertinentes para las diversas enfermedades que puedan surgir.

Asistencia e inspección en ordeño mecánico

Durante la pasantía, participé en el proceso de ordeño en la EAP, el cual comenzaba con la conducción de los animales desde sus respectivos potreros hacia la sala de ordeño. Una vez allí, se seguía un protocolo meticuloso para garantizar la higiene y la calidad de la leche, así como para prevenir la mastitis, una inflamación de la glándula mamaria que puede afectar significativamente la producción. El procedimiento iniciaba con la limpieza de los pezones con agua, eliminando residuos de suciedad. Posteriormente, se realizaba el despunte, que consistía en extraer manualmente los primeros dos o tres chorros de leche de cada pezón; esta práctica

permitía identificar posibles anomalías en la leche, como la presencia de grumos o cambios en el color, indicadores de mastitis. A continuación, se aplicaba un presellador a base de yodo al 5%, que se dejaba actuar durante 10 segundos para lograr una desinfección efectiva. Luego, se retiraba el exceso de yodo con toallas de papel desechables, evitando irritación en la piel. Una vez preparados los pezones, se colocaban las pezoneras asegurando un ajuste adecuado para evitar la entrada de aire y garantizar un ordeño eficiente. Al finalizar, las pezoneras se retiraban con cuidado, y los pezones se sellaban con yodo al 10%, formando una capa protectora para prevenir la entrada de bacterias. Finalmente, las vacas eran conducidas de regreso a sus potreros.

La leche extraída se transportaba inmediatamente a un tanque de enfriamiento a una temperatura de 4°C para preservar su frescura y calidad, donde día de por medio un camión cisterna de la empresa Colanta® realizaba la recolección de la leche, tanto del establo principal como de la zona de La Carmiña, para su posterior procesamiento y distribución.

Además del protocolo de ordeño, se realizaba la prueba CMT (California Mastitis Test) cada 15 días en todas las vacas en ordeño, independientemente de su etapa de producción. Esta prueba permitía detectar la presencia de mastitis subclínica, que no presenta síntomas visibles, la prueba se realizaba después del despunte y la desinfección de los pezones, extrayendo 2 ml de leche de cada cuarto de la ubre que se depositaban en los pozos de una paleta especial, a continuación, se añadían 2 ml del reactivo (lauril éter sulfato de sodio) y se agitaba suavemente la paleta. La reacción entre la leche y el reactivo producía una gelificación cuya intensidad indicaba el grado de mastitis, clasificado como: 0 (negativo), 1+ (ligero espesamiento), 2+ (formación de gel con recorrido medio), y 3+ (gelificación fuerte con signos clínicos de mastitis, como enrojecimiento, dolor e hinchazón de la ubre) (Quinzo Padilla, 2024).

Presentación del caso clínico

Ruminitis necrótica secundaria a ingestión de fibras plásticas en ternera Holstein: Reporte de Caso

Resumen

Se describe el caso de una ternera Holstein de 15 semanas de edad que presentó inicialmente signos inespecíficos: decaimiento, diarrea leve e hiporexia. A pesar del tratamiento sintomático, su pronóstico era cada vez más desfavorable y empeoro rápidamente hacia postración en decúbito esternal, mirada perdida y deterioro progresivo del estado general. Durante la evaluación clínica, se planteó como diagnóstico diferencial la ingestión de un cuerpo extraño no metálico, confirmado mediante la extracción de fibras plásticas (cabuya) del rumen durante la necropsia.

El cuadro se atribuyó a una ruminitis de etiología químico-mecánica, con compromiso sistémico secundario. Se hipotetiza que la dieta alta en concentrados generó una acidosis ruminal subclínica previa, la cual predispone al daño del epitelio ruminal, facilitando la translocación bacteriana y endotoxemia. Esta cascada fisiopatológica explicaría el deterioro rápido y la sepsis observada (Luna-Méndez et al., 2020).

El caso resalta la importancia del diagnóstico temprano de cuerpos extraños, que no siempre son detectados en evaluaciones rutinarias, así como la necesidad de implementar prácticas de manejo preventivas. Entre estas se incluyen la revisión minuciosa del forraje, la eliminación de residuos plásticos durante la alimentación con pacas de heno y la educación del personal sobre los riesgos asociados a la contaminación de los alimentos.

Palabras clave: Acidosis, cuerpo extraño, endotoxemia, ruminitis, translocación.

Abstract

This report describes the case of a 15-week-old Holstein heifer that initially presented with nonspecific clinical signs including lethargy, mild diarrhea, and hyporexia. Despite symptomatic treatment, the condition progressed rapidly to sternal recumbency, vacant stare, and progressive deterioration of general status. During clinical evaluation, ingestion of a non-metallic foreign body was considered as a differential diagnosis, which was subsequently confirmed through the extraction of plastic fibers (twine) from the rumen during necropsy.

The clinical picture was attributed to chemically-mechanical rumenitis with secondary systemic involvement. The hypothesis suggests that the high-concentrate diet induced subclinical ruminal acidosis, which according to Dijkstra et al. (2018) predisposes to ruminal epithelial damage, facilitating bacterial translocation and endotoxemia following mechanical abrasion by the foreign body. This pathophysiological cascade would explain the rapid deterioration and observed sepsis.

The case highlights the importance of early diagnosis of foreign bodies, which are not always detected in routine evaluations, as well as the need to implement preventive management practices. These include thorough forage inspection, removal of plastic residues when feeding hay bales, and staff education about risks associated with feed contamination.

Key words: Acidosis, foreign body, endotoxemia, ruminitis, translocation.

Introducción

El rumen, como cámara fermentativa principal en los bovinos, se adapta continuamente a los cambios en la dieta. En sistemas de producción intensiva, es común la inclusión de dietas con altos niveles de concentrados, que, aunque mejoran la eficiencia productiva, pueden inducir desequilibrios digestivos significativos. Entre los más relevantes se encuentra la acidosis ruminal, un trastorno causado por la rápida fermentación de carbohidratos altamente digestibles, lo que reduce el pH ruminal y altera la microbiota normal (Luna-Méndez et al., 2020). Esta condición, de fisiopatología compleja y difícil de detectar a tiempo, representa un riesgo constante para la salud del ganado (Plaizier et al., 2012).

Con la progresión de la acidosis ruminal, la mucosa del rumen puede sufrir daños estructurales que predisponen al desarrollo de ruminitis, una inflamación de la pared ruminal que, en casos graves, evoluciona hacia ruminitis necrótica. Esta última se ha observado especialmente en terneros alimentados con dietas ricas en concentrados y forrajes contaminados con cuerpos extraños, como cabuyas plásticas presentes en las pacas de heno. La fricción continua y la abrasión mecánica provocadas por estos materiales no comestibles intensifican la inflamación de la mucosa, generando lesiones ulcerativas y necrosis (Voulgarakis et al., 2023). Esta destrucción tisular facilita la translocación de bacterias patógenas al torrente sanguíneo, lo que puede desencadenar septicemia y comprometer severamente la salud y el desarrollo del animal (Luna-Méndez et al., 2020).

Además del impacto clínico, las consecuencias de esta patología incluyen pérdida de peso, disminución del apetito, diarrea, y menor crecimiento, afectando directamente la productividad a largo plazo. Por ello, la prevención debe enfocarse no solo en la formulación

equilibrada de la dieta, sino también en la gestión rigurosa del ambiente alimenticio. Medidas como la inspección cuidadosa del heno y la eliminación de cabuyas plásticas y otros residuos son fundamentales para reducir la incidencia de ruminitis necrótica en el ganado.

Revisión Bibliográfica

Los bovinos, como rumiantes, poseen un sistema digestivo altamente especializado compuesto por cuatro compartimentos gástricos: rumen, retículo, omaso y abomaso. Esta configuración anatómica está adaptada para la digestión eficiente de forrajes ricos en celulosa, a través de procesos de fermentación microbiana y digestión química que, de forma secuencial, permiten la obtención de energía a partir de sustratos vegetales estructurales (Filippi, 2024).

El rumen es el compartimento de mayor volumen y funcionalmente más activo del sistema digestivo rumiante. Su mucosa está recubierta por un epitelio estratificado escamoso queratinizado, conformado por papilas que incrementan significativamente la superficie de absorción para los productos finales de la fermentación microbiana, principalmente los ácidos grasos volátiles (AGV). Estos metabolitos, como el acetato, propionato y butirato, representan la principal fuente de energía metabólica para el bovino. Además de su función digestiva, el rumen cumple un rol esencial en la inmunidad innata del animal: su mucosa actúa como una barrera física y funcional contra endotoxinas bacterianas, patógenos oportunistas y agentes mecánicos que podrían dañar la integridad del epitelio (Serrano Sánchez, 2024).Esta doble función nutricional e inmunológica hace del rumen un órgano central en la homeostasis del bovino, cuya alteración puede desencadenar efectos locales y sistémicos de relevancia clínica (Ipharraguerre, 2021).

El retículo, también conocido como “redecilla” por su patrón de mucosa en forma de

panal, es el segundo compartimento del sistema digestivo del rumiante, situado en estrecha comunicación tanto funcional como anatómica con el rumen. Su principal función es la clasificación de aquellas partículas ingeridas, de modo que las más grandes sean regresadas al rumen para una mayor fermentación o regurgitación y las más pequeñas avancen hacia el omaso. Además, participa en la formación del bolo ruminal para la rumia, facilitando la trituración secundaria del alimento y la mezcla con saliva rica en bicarbonato (Filippi, 2024). Este también juega un papel importante en la mecánica digestiva, ya que sus contracciones rítmicas contribuyen a la movilización y mezcla del contenido ruminal, y es particularmente vulnerable a la retículo-peritonitis traumática en caso de ingerir objetos punzantes accidentalmente. Aunque no fue el caso en este reporte, sí es relevante destacar que la movilidad del retículo puede verse alterada por cuerpos extraños no perforantes, como plásticos o cabuya, generando irritación y disfunción motora a nivel del complejo retículo-rumen (Serrano Sánchez, 2024)

El omaso, también conocido como *librillo* debido a la disposición de sus pliegues longitudinales, es el tercer compartimento del sistema digestivo de los rumiantes. Su mucosa está compuesta por hojas o láminas paralelas cubiertas por epitelio estratificado queratinizado, las cuales funcionan como un filtro mecánico que regula el paso de partículas alimenticias desde el retículo hacia el abomaso, dichas estructuras no solo retienen partículas grandes, sino que también favorecen la reabsorción eficiente de agua, sodio, potasio, cloro y AGV residuales, contribuyendo a la conservación de líquidos y al equilibrio electrolítico del animal (Filippi, 2024; *Fisiología veterinaria*, 2018) . El movimiento del contenido dentro del omaso depende de una motilidad específica que permite la contracción de las láminas internas, facilitando tanto la retención como el tránsito de partículas y líquidos hacia el abomaso. Esta función de “válvula

fisiológica" no solo selecciona mecánicamente el contenido, sino que también sirve como una zona de transición entre la fermentación ruminal y la digestión enzimática (*Fisiología veterinaria*, 2018).

El abomaso, por su parte, es el compartimento más caudal y es considerado el "estómago verdadero" del rumiante, debido a que en él ocurren procesos digestivos equivalentes a los de animales monogástricos. Su mucosa glandular secreta ácido clorhídrico (HCl) y enzimas como pepsina, rennina y lipasa gástrica, que inician la digestión de proteínas y lípidos. Además, el pH ácido favorece la desnaturalización de proteínas y elimina una gran parte de la microbiota ruminal, aunque una proporción importante de microorganismos es digerida y absorbida posteriormente como fuente proteica (Fails & Magee, 2025). Ambos compartimentos, omaso y abomaso, representan puntos críticos de transición dentro del aparato digestivo rumiante: el primero, como filtro que regula el flujo y absorbe nutrientes residuales; el segundo, como el sitio donde se inicia la digestión química activa, indispensable para la absorción intestinal posterior (Fails & Magee, 2025; *Fisiología veterinaria*, 2018).

La funcionalidad del complejo retículo-ruminal depende de una motilidad sincronizada, que asegura la mezcla del contenido alimenticio, el retorno del bolo para rumia, y la eliminación de gases fermentativos. Esta motilidad se regula por el complejo de motilidad retículo-ruminal, dependiente del sistema nervioso entérico y de estímulos vagales aferentes y eferentes, que coordinan las contracciones primarias que son ondas de movimiento muscular que recorren el rumen y el retículo de forma regular y suave para mezclar y mover el contenido en los compartimientos, y secundarias que son movimientos más fuertes y específicos diseñados para expulsar el gas, que en el caso de los bovinos es principalmente dióxido de carbono y metano

producidos por la fermentación (Filippi, 2024). Cualquier alteración mecánica, química o neuromotora puede traducirse en hipomotilidad o atonía ruminal, alterando la digestión fermentativa y promoviendo complicaciones como acidosis subclínica, timpanismo o estasis (Divers & Peek, 2008a). La hipomotilidad ruminal, caracterizada por una disminución en la frecuencia y fuerza de las contracciones ruminales, puede ser desencadenada por diversos factores, incluyendo la ingestión de dietas ricas en carbohidratos fermentables, deficiencia de fibra efectiva, o la presencia de cuerpos extraños que interfieren con la motilidad normal del rumen. Esta condición puede llevar a una acumulación excesiva de gases de fermentación, resultando en timpanismo, y a una disminución en la absorción de AGV, afectando la eficiencia digestiva y la salud general del animal (Voulgarakis et al., 2023).

La ingestión accidental de cuerpos extraños compromete no solo la motilidad, sino también la integridad de la mucosa ruminal, lo que puede derivar en una ruminitis mecánica. Este cuadro clínico, aunque menos reportado que la ruminitis por acidosis, puede tener consecuencias graves y subestimadas, particularmente en sistemas donde hay exposición a materiales susceptibles de convertirse en cuerpos extraños al ser ingeridos (Priyanka & Dey, 2018). Específicamente, el contacto prolongado de materiales fibrosos no degradables con la mucosa epitelial del rumen puede inducir el desarrollo de procesos de inflamación local. Esta inflamación puede progresar a necrosis focal y comprometer la integridad de la barrera epitelial ruminal, un factor crítico que favorece la translocación de bacterias y la absorción de endotoxinas bacterianas hacia la circulación sistémica. Este evento secundario desencadena una respuesta inflamatoria sistémica característica, marcada por la elevación de proteínas de fase aguda, siendo el fibrinógeno plasmático uno de los indicadores más sensibles en rumiantes.

Adicionalmente, se pueden observar alteraciones hematológicas concomitantes, tales como leucocitosis (aumento del recuento de glóbulos blancos) y trombocitosis (aumento del recuento de plaquetas), como respuesta a la liberación de citoquinas proinflamatorias. El cuerpo extraño, en su tránsito a través del rumen y el retículo, puede eventualmente alcanzar el omaso, donde su tamaño o forma pueden impedir el paso fisiológico del digesto, generando estasis y un daño tisular persistente por obstrucción e irritación mecánica crónica. De esta manera, un sistema evolutivamente diseñado para la eficiencia fermentativa se convierte en el escenario de una patología compleja cuyos efectos se manifiestan tanto a nivel local en el rumen como sistémico en el organismo del animal (Membrive, 2016)

El diagnóstico definitivo de una ruminitis por cuerpo extraño puede requerir la integración de diversos criterios, incluyendo la evaluación clínica del animal, los hallazgos obtenidos del análisis hematológico y la utilización de procedimientos complementarios de diagnóstico por imagen, como la ecografía o la radiografía. En algunos casos, la necropsia post mortem se convierte en una herramienta diagnóstica crucial, especialmente cuando el tratamiento implementado no resulta efectivo o cuando el cuadro clínico progresa hacia una situación irreversible, como ocurrió en el caso de la ternera aquí documentada. La necropsia no solo confirmó la presencia de la cabuya plástica como agente etiológico, sino que también evidenció áreas de necrosis en la mucosa ruminal, hallazgos patológicos que sustentan el diagnóstico de una ruminitis química y mecánica severa.

Examen del paciente

Anamnesis

Ternera de raza Holstein, de 105 días de vida y 110 kg de peso, alojada en un sistema de

crianza intensivo. Inicialmente permaneció en corrales individuales con acceso a heno, leche y concentrado. Posteriormente, fue trasladada a un sistema de pastoreo colectivo en potrero, como parte del protocolo de transición nutricional. A las dos semanas del cambio, comenzó a presentar signos de diarrea leve, apatía progresiva y disminución del apetito. Fue separada del grupo para vigilancia clínica y tratamiento. Al segundo día de monitoreo, ya no era capaz de incorporarse por sí sola, permaneciendo en decúbito esternal, con mirada fija y sin respuesta activa a estímulos del entorno.

Hallazgos clínicos

Durante el examen físico, la ternera mostró un estado general comprometido, con postración y mirada fija, lo cual se interpreta como un signo de afectación neurológica o metabólica severa, común en estados de compromiso sistémico avanzado (Luna-Méndez et al., 2020). Además, se evidenció hiporexia, debilidad generalizada y pobre respuesta a estímulos, manifestaciones típicas en animales con inflamación sistémica o sepsis (Plaizier et al., 2012). La temperatura rectal fue de 39.8°C, ligeramente elevada respecto al rango fisiológico, lo que sugiere un posible proceso febril o inflamatorio. La frecuencia respiratoria se encontraba aumentada (taquipnea), y las mucosas orales estaban pálidas, lo cual puede relacionarse con hipoperfusión periférica o compromiso circulatorio leve. La auscultación ruminal reveló hipomotilidad, con ruidos disminuidos en intensidad y frecuencia, y sensibilidad a la palpación en el área abdominal izquierda, lo que apuntaba a una posible disfunción ruminal probablemente secundaria a la inflamación de la mucosa ruminal por el contacto prolongado con la cabuya plástica ingerida. Este daño local puede exacerbar la inflamación y contribuir al deterioro sistémico. Además, se evidenció un grado moderado de deshidratación, clínicamente estimado en

aproximadamente 8%, con base en el tiempo de llenado capilar prolongado y turgencia cutánea disminuida. La deshidratación pudo contribuir a una disminución del volumen plasmático circulante, agravando la perfusión tisular y favoreciendo la hipoxia celular. No se observaron secreciones anormales, ni lesiones visibles en piel o cavidad oral. El animal permanecía en decúbito esternal, sin capacidad para incorporarse aún con asistencia como vemos en Figura 1.

Figura 1.

Ternera Holstein postrada



Nota. Ternera en decúbito esternal prolongado, alojada en el terneril. Fuente: Ramirez, 2025.

Lista de problemas

I. Deshidratación
II. Fiebre
III. Taquipnea
IV. Hipomotilidad
V. Halitosis

Diagnóstico

Diagnósticos diferenciales

Enterotoxemia

Este diagnóstico se consideró inicialmente por el curso agudo del cuadro clínico, la postración rápida y el deterioro sistémico que podrían ser compatibles con una toxemia severa, como la producida por *Clostridium perfringens*. Sin embargo, fue descartado tras la necropsia, donde no se encontraron lesiones características de enterotoxemia, como necrosis intestinal, contenido hemorrágico o gas en la submucosa. Además, el animal no presentó timpanismo marcado, distensión abdominal severa ni diarrea profusa con sangre, que suelen ser signos más típicos de esta condición. La ausencia de otros casos similares en el lote también disminuye la probabilidad de una enfermedad clostridial infecciosa (Benitez Guzman & Rodríguez Cañón, 2022)

Infecciones virales sistémicas (BVD, IBR)

Estas infecciones fueron consideradas debido a la presentación sistémica y la rápida progresión del cuadro, que pueden observarse en algunas infecciones virales. Sin embargo, se descartaron clínicamente porque no se observaron signos característicos como secreción nasal, conjuntivitis, lesiones orales, úlceras digestivas o diarrea hemorrágica, que son frecuentes en casos de BVD o IBR. Tampoco hubo afectación de otros animales en el mismo lote, lo que reduce la probabilidad de un brote viral. La evolución rápida y la evidencia de un cuerpo extraño en el rumen, hallado en necropsia, permitieron descartar con fundamento estas etiologías (Walz et al., 2020).

Timpanismo obstructivo

Este diagnóstico fue considerado inicialmente por la disminución de los movimientos ruminales y el decúbito, signos que pueden sugerir distensión abdominal por acumulación de

gas. No obstante, fue descartado porque no se encontró distensión marcada del abdomen ni timpanismo evidente a la percusión o auscultación. Además, la necropsia no reveló acumulación excesiva de gas libre en el rumen ni obstrucciones esofágicas o pilóricas. El problema principal no era la acumulación de gas, sino la inflamación severa del rumen con necrosis, causada por la abrasión de un cuerpo extraño no digerible (Priyanka & Dey, 2018).

Diagnóstico presuntivo

Ruminitis química y mecánica secundaria a ingestión de cabuya plástica, con signos de compromiso sistémico.

El diagnóstico se basó en el historial de acceso a material plástico, los signos clínicos compatibles con disfunción ruminal y los hallazgos post mortem de ruminitis severa con presencia de cuerpo extraño. Este diagnóstico fue considerado como el más probable debido a la combinación de antecedentes, signos clínicos y hallazgos post mortem. La ternera presentaba signos clínicos compatibles con disfunción ruminal, como hiporexia, diarrea leve, ruidos ruminales disminuidos, sensibilidad abdominal y progresión rápida a postración. Además, se tenía conocimiento de la presencia de cabuya plástica en el entorno de alimentación, lo cual fue confirmado durante la necropsia al hallarse restos de este material en el rumen, junto con lesiones severas y áreas de necrosis. El mecanismo fisiopatológico propuesto fue abrasión mecánica del epitelio ruminal combinada con una posible acidosis subclínica previa, coherente con el deterioro sistémico observado, lo que refuerza la validez del diagnóstico.

Planes diagnósticos

El abordaje diagnóstico comenzó con una evaluación clínica completa, donde se registraron signos compatibles con un compromiso digestivo y sistémico: hiporexia, postración,

fiebre leve (39.8 °C), taquipnea, mucosas pálidas, deshidratación moderada, disminución de los ruidos ruminales y sensibilidad abdominal.

Como parte del plan diagnóstico, se realizó un hemograma completo, cuyos resultados se ven en la Tabla 3.

Tabla 3.

Resultados de cuadro hemático

Serie roja	**Resultado**	**Unidad**	**V/R**
Eritrocitos	7,9	Mil/ul	5,0 – 10,0
Hemoglobina	14,6	g/dl	10.6 – 15,0
Hematocrito	33,5	%	24 – 45
VCM	42,41	fL	40 - 60
HCM	18,48	Pg	14,8 – 18,6
CHCM	43,58 *	g/dL	26 - 34
Proteinas	49	g/L	45 – 67
Fibrinogeno	9 *	g/L	3 - 7
Serie plaquetaria	**Resultado**	**Unidad**	**V/R**
Conteo	980 *	10^3/ul	100 – 800
Serie blanca	**Resultado**	**Unidad**	**V/R**
Leucocitos totales	12.210	/ul	4.000 – 12.000
Neutrofilos	4.396	/ul	600 – 5.400
Linfocitos	7.579	/ul	1.800 – 8.400
Monocitos	122	/ul	80 - 840
Eosinofilos	122	/ul	80 – 1.200
Banda Neutof.	0	/ul	0 - 240
Basofilos	0	/ul	NR

*Nota. Resultados del hemograma completo de la ternera Holstein de 15 semanas. Vemos con el signo * aquellos valores anormales que están sobre el rango normal. Este examen fue realizado en Bios Laboratorio Veterinario, en Medellín, Antioquia 2025.*

Los valores de eritrocitos (7.9 mill/µL), hemoglobina (14.6 g/dL) y hematocrito (33.5%) se encuentran dentro del rango normal, lo cual indica que la ternera no presentaba anemia al momento del análisis, por lo que se puede descartar pérdidas sanguíneas significativas o depresión severa de la eritropoyesis, al menos en fases tempranas del proceso inflamatorio.

El CHCM elevado (43.58 g/dL) no es fisiológicamente posible en condiciones normales, ya que los glóbulos rojos no pueden contener tanta hemoglobina, por lo que podemos inferir que la paciente estaba deshidratada debido a la alteración de la función ruminal, por lo que la pérdida de volumen plasmático (la parte líquida de la sangre) haría que los glóbulos rojos se concentraran más, lo cual podría resultar en una lectura artificialmente alta de la concentración de hemoglobina dentro de ellos. El fibrinógeno, que es una proteína clave en la coagulación, también actúa como marcador de inflamación aguda en rumiantes, y su aumento está muy relacionado con procesos inflamatorios tisulares, infecciones o necrosis. La proteína total (49 g/L) está en el límite inferior del rango, lo cual se relaciona a pérdida leve de proteínas asociada a inflamación digestiva.

En la serie blanca vemos leucocitosis leve que, aunque solo esta ligeramente por encima del límite, se relaciona a una respuesta leucocitaria de tipo inflamatorio sistémico leve a moderada. Así mismo también es una señal de activación del sistema inmune, como respuesta a inflamaciones como ruminitis con necrosis.

Dado el deterioro progresivo del estado clínico y la falta de respuesta al tratamiento, se decidió realizar eutanasia humanitaria para evitar sufrimiento, conforme a criterios de bienestar animal. Posteriormente, se efectuó una necropsia exploratoria diagnóstica, donde se halló cabuya plástica en el rumen, lesiones severas en la mucosa ruminal con áreas necróticas, contenido mal fermentado y sin signos compatibles con enterotoxemia ni infecciones virales. Estos hallazgos confirmaron un cuadro de ruminitis química y mecánica avanzada, secundaria a la ingestión de cuerpo extraño no digerible.

El conjunto de pruebas clínicas, hemáticas y post mortem permitió sustentar el

diagnóstico definitivo y descartar razonablemente los diferenciales inicialmente propuestos.

Aproximación terapéutica

El tratamiento instaurado incluyó: Dextromin (500 ml IV) y Harmant (1 litro IV) como fluidoterapia inicial, así mismo se le administró por vía oral 500 ml de solución salina con 1 litro de leche durante dos días consecutivos. Se utilizó Trimetoprim-sulfa a una dosis de 16 mg/kg como antibiótico, y Flunixin meglumina a dosis de 2.2mg/kg como antiinflamatorio no esteroideo con efecto antipirético. Adicionalmente, se le administró una dosis única de Febendazol (7.5 mg/kg) como antiparasitario. A pesar de estas medidas, el abordaje terapéutico se vio restringido por la ausencia de ciertos elementos clave para un manejo más intensivo y adecuado. Se sospechaba un déficit energético importante, pero no fue posible acceder a soluciones hiperglucémicas como dextrosa al 50%, ni a alternativas como melaza u otros suplementos de energía inmediata. Tampoco se logró mantener una reposición continua de fluidos intravenosos, lo que dificultó contrarrestar de forma efectiva el estado de deshidratación y la posible hipoglucemia asociada. La condición de la ternera empeoró progresivamente y, ante el sufrimiento y el pronóstico reservado, se optó por aplicar eutanasia dos días después del iniciado el tratamiento.

El procedimiento consistió en una premedicación con xilacina (0,2 mg/kg, vía intramuscular) para inducir sedación profunda y analgesia, minimizando el estrés del animal. Una vez alcanzado el plano adecuado, se procedió a la administración de lidocaína al 2% por vía intratecal, a través del foramen magno, empleando una dosis de 4 a 5 mg/kg. Se introdujo la aguja espinal en el hueso occipital, guiada hacia el foramen magno, y se confirmó la correcta localización en el espacio subaracnoideo al observar la salida de líquido cefalorraquídeo. En ese

momento, se conectó la jeringa estéril cargada con lidocaína y se administró de forma lenta, observando la pérdida de consciencia y seguida por apnea y paro cardiorrespiratorio, confirmándose la muerte por medios clínicos, protocolo que se aplicó conforme a las recomendaciones de eutanasia en bovinos establecidos por la American Veterinary Medical Association (Leary et al, 2020), priorizando el confort y la reducción del sufrimiento del animal.

Posterior al fallecimiento, se realizó la necropsia exploratoria donde se evidenciaron los daños a nivel ruminal, asociados a la presencia prolongada del cuerpo extraño. La pared interna del rumen mostraba engrosamiento significativo, atribuible a un proceso inflamatorio crónico con edema submucoso. Se observaron zonas de hiperemia y congestión vascular, típicas de una inflamación activa por procesos de irritación persistente. Asimismo, se identificaron áreas con pérdida de integridad de la mucosa, con desprendimiento parcial del epitelio y tejido muerto. El contenido ruminal tenía un olor fétido y fermentación alterada, lo que sugiere estasis y disbiosis microbiana, signos indirectos de disfunción ruminal (Figura 2).

Figura 2.

Aspecto interno del rumen de la ternera asociada a la presencia de cuerpo extraño no degradable.



Nota. Se observan áreas de hiperemia y pérdida de integridad epitelial, indicativas de ruminitis mecánica crónica con posible necrosis focal. La imagen fue tomada in situ inmediatamente posterior a la apertura del rumen. Fuente: Ramirez, 2025.

Durante la exploración del tracto digestivo anterior, se localizó un cuerpo extraño compuesto por fibras plásticas (cabuya), alojado entre el rumen y el retículo. Su forma fibrosa y textura no degradable explican el daño mecánico sostenido sobre la mucosa y su papel como agente causal principal del cuadro clínico (Figura 3).

Figura 3.

Cuerpo extraño no digerible



Nota. Se muestra el fragmento de cabuya plástica hallado durante la necropsia exploratoria de la ternera, el cual se encontraba en el lumen ruminal y reticular. Fuente: Ramirez, 2025.

Discusión

El cuadro clínico presentado por la ternera se caracterizó inicialmente por signos

inespecíficos como hiporexia, diarrea leve y decaimiento, que evolucionaron rápidamente a postración, taquipnea, fiebre y signos evidentes de deshidratación. Estos síntomas reflejan un proceso inflamatorio sistémico en desarrollo, cuya persistencia a pesar del tratamiento sintomático sugirió una afección digestiva primaria con compromiso sistémico secundario.

Durante la necropsia se evidenció una ruminitis severa, con zonas de necrosis, engrosamiento de la mucosa y la presencia de un cuerpo extraño de material plástico fibroso, que por su forma fibrosa y textura resistente impidieron su degradación, provocando lesiones por fricción crónica en la mucosa, alteración de la motilidad ruminal y el desarrollo de ruminitis mecánica y química severa, hallazgos compatibles con una ruminitis química y mecánica, ya que la ingestión de materiales plásticos puede provocar abrasión crónica del epitelio ruminal, facilitando la aparición de úlceras, necrosis y la potencial translocación de bacterias al torrente sanguíneo. Estas lesiones estructurales del rumen comprometen la función digestiva, favorecen procesos de fermentación anómalos, alteración de la microbiota y, en casos severos, pueden inducir una respuesta inflamatoria sistémica (Priyanka & Dey, 2018).

En el cuadro hemático realizado se vio que el fibrinógeno se encontraba elevado en la ternera, indicando que el organismo estaba respondiendo a una inflamación sistémica de origen ruminal, resultado de una ruminitis severa y necrosis de la mucosa. Este hallazgo apoya clínicamente la gravedad del proceso, aunque no es exclusivo de una endotoxemia, y debe interpretarse junto con los signos clínicos y post mortem (Membrive, 2016). El hemograma aportó hallazgos compatibles con esta interpretación; aunque la serie roja fue normal, el fibrinógeno elevado es una proteína de fase aguda en rumiantes cuyo aumento indica inflamación activa o necrosis tisular (eClinpath, 2025). La leucocitosis leve sin desviación

izquierda sugiere un estado inflamatorio subagudo o crónico compensado, en lugar de una infección bacteriana explosiva, concordando con una respuesta inmunitaria organizada frente al daño epitelial presentado (Plaizier et al., 2017; Filippi, 2024). Además, como explican Plaizier et al. (2017), las dietas altas en concentrados pueden inducir acidosis ruminal subclínica, alterando la integridad epitelial y favoreciendo procesos inflamatorios e infecciosos. En este caso, es plausible que la dieta haya predispuesto a la ternera a la ruminitis que se agravó por la ingestión del cuerpo extraño de material plástico fibroso.

Estos elementos clínicos, hematológicos y patológicos permitieron descartar diagnósticos diferenciales como enterotoxemia, infecciones virales sistémicas o timpanismo obstructivo al no encontrarse signos compatibles ni lesiones características durante la necropsia. El cuadro fue predominantemente digestivo, con progresión hacia una respuesta inflamatoria sistémica que, sin lograr una intervención adecuada ni soporte energético, condujo a un desenlace fatal. En el presente caso puntualmente, la ternera mostró signos de hiporexia, postración y depresión del sensorio, reflejando no solo una alteración digestiva sino una repercusión sistémica secundaria al daño mucoso y la inflamación por absorción de endotoxinas. El contacto prolongado de la cabuya plástica con la mucosa ruminal y reticular pudo causar lesiones abrasivas persistentes, erosiones y áreas necróticas que rompieron la continuidad epitelial, este daño epitelial favoreció la translocación bacteriana y de productos de lisis microbiana al torrente sanguíneo, principalmente a través de la vena porta, activando la respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), con liberación de interleucinas proinflamatorias y proteínas de fase aguda, como el fibrinógeno (eClinpath, 2025; Membrive, 2016; Plaizier et al., 2012). También se observó trombocitosis reactiva y leucocitosis leve, reforzando la interpretación de un proceso inflamatorio activo de

origen digestivo. La disminución de la motilidad ruminal favoreció la retención de contenido mal fermentado y una menor absorción de nutrientes, empeorando así el estado general de la ternera. Esta estasis contribuyó a que se creara un ambiente ácido, hipóxico y desequilibrado que exacerbó la inflamación y deterioró la función digestiva, pudiendo desencadenar así un proceso de acidificación que se generó de manera secundaria, la cual complicó el diagnóstico diferencial con acidosis subaguda o enterotoxemia (Divers & Peek, 2008b).

La necropsia fue fundamental para confirmar el diagnóstico, evidenciando el cuerpo extraño de material plástico fibroso como lo era la cabuya plástica; así como también lesiones macroscópicas compatibles con ruminitis crónica de origen mecánico. Estas lesiones se presentaron en consecuencia de la fricción prolongada y constante del cuerpo extraño sobre la mucosa ruminal, lo cual generó abrasión repetitiva, disrupción de la barrera epitelial y necrosis del epitelio estratificado, procesos descritos ampliamente en la literatura para este tipo de casos (Priyanka & Dey, 2018; Membrive, 2016). Desde el punto de vista diagnóstico, el uso de herramientas complementarias como ecografía transabdominal podría haber sido útil para detectar distensión ruminal, engrosamiento de la mucosa o contenido anormal. Estudios reportan que la ultrasonografía ha sido eficaz para identificar signos indirectos de cuerpo extraño no metálico en el rumen, especialmente en terneros (Gomez P., 2020). Asimismo, una ruminotomía temprana habría sido indicada como tratamiento definitivo si se hubiese identificado el cuerpo extraño en fases más tempranas del cuadro clínico, dicha intervención es efectiva para extraer objetos no digeribles y reducir la progresión del daño epitelial,(Divers & Peek, 2008b; Smith, 2010).

En cuanto al tratamiento instaurado, aunque se administraron antibióticos (trimetoprim),

antiinflamatorios (flunixin) y líquidos parenterales (Harmant®, Dextromin®), la ausencia de soporte energético específico como dextrosa hipertónica, propilenglicol o melaza limitó la posibilidad de revertir el cuadro hipometabólico. Según Divers y Peek (2008), el aporte energético rápido es esencial para sostener la función inmunológica y evitar la progresión de la hipoglucemia en animales jóvenes postrados. Del mismo modo, no se dispuso de tampones ruminales o una transfaunación, medidas que habrían podido contribuir a restaurar el equilibrio fermentativo del rumen y proteger la mucosa si se hubiese detectado a tiempo. La terapia médica en estos casos debe ir dirigida no solo a reducir la inflamación, sino a restablecer la microbiota y corregir las alteraciones fermentativas, como recomiendan Plaizier et al. (2017).

Desde la perspectiva preventiva, el presente caso resalta la importancia y necesidad de una supervisión rigurosa del ambiente de estos animales, especialmente en terneros que, por curiosidad natural o como manifestación de deficiencias nutricionales, pueden presentar conductas de pica, como la ingestión de objetos no comestibles (plásticos, madera, piedras, cabuya). Estas deficiencias frecuentemente de minerales como sodio, fósforo o hierro, o proteína de baja calidad se asocian clínicamente con signos como lamido excesivo de superficies, masticación de estructuras inadecuadas, consumo de tierra o estiércol y comportamiento ansioso o repetitivo(Fails & Magee, 2025). También demuestra que la correcta disposición de los residuos, la inspección del forraje, así como el espacio donde se encuentren los animales y la capacitación del personal en detección temprana de signos digestivos son esenciales para evitar esta patología, que afecta la salud, economía y bienestar animal (Filippi, 2024).

Conclusiones

Este caso pone en evidencia cómo un problema digestivo que en un principio parecía

controlable puede transformarse en un cuadro crítico con consecuencias fatales, especialmente cuando no se logra identificar la causa de forma temprana o no se dispone de los recursos necesarios para intervenir eficazmente. La cabuya plástica, al permanecer en el rumen, causó un daño progresivo que deterioró la salud del animal hasta hacer irreversible su condición, esta experiencia subraya la importancia de la responsabilidad ética que se tienen los cuidadores y profesionales de velar por el entorno y el bienestar de los animales bajo supervisión. El acceso a materiales no comestibles es una situación prevenible que, con medidas simples como la revisión del forraje, el control de residuos y la capacitación del personal, puede evitarse con éxito.

También se refleja la importancia de actuar con humanidad cuando el pronóstico es reservado y la decisión de aplicar una eutanasia humanitaria, ante el sufrimiento evidente y la falta de recuperación de un animal, es una expresión de respeto por la vida de este. Así como, contar con un botiquín clínico básico, con acceso a fluidoterapia, soporte energético y herramientas diagnósticas simples, puede hacer la diferencia entre una recuperación o una pérdida evitable.

La inspección del forraje antes de ofrecerlo, la limpieza de las áreas de alimentación y el manejo adecuado de residuos son prácticas que, además de no generar mayores gastos, resultan altamente efectivas para reducir el riesgo de ingestión de cuerpos extraños y la aparición de estas patologías. También es clave ofrecer una dieta balanceada que preserve la estabilidad del ambiente ruminal y minimice el riesgo de alteraciones fermentativas, como la acidosis subclínica, reconocida como factor predisponente a la ruminitis (Plaizier et al., 2017).

Como futura médica veterinaria, considero esencial que tanto el sitio de pasantía como demás unidades productivas adopten medidas preventivas para evitar casos similares. Esto

incluye rutinas de inspección del entorno, limpieza profunda de corrales y control de residuos en zonas de pastoreo o alimentación, para prevenir la ingestión accidental de cuerpos extraños. Además, la disponibilidad de un botiquín básico con soluciones parenterales, analgésicos, antiinflamatorios y fuentes de energía rápida como propilenglicol, dextrosas o melaza puede ser determinante ante cuadros clínicos agudos. La capacitación del personal para identificar signos digestivos tempranos, junto con el acceso a herramientas diagnósticas simples como el hemograma o ecografía, fortalecería el enfoque preventivo permitiendo intervenciones oportunas. Estas acciones no requieren grandes inversiones, pero sí compromiso y organización para priorizar el bienestar animal.

Referencias

Benitez Guzman, J. V., & Rodríguez Cañón, J. N. (2022). Mecanismo de acción de la toxina Alpha de Clostridium perfringens en la enterotoxemia bovina. *Facultad De Medicina Veterinaria Y Zootecnia*.

Divers, T. J., & Peek, S. F. (2008). *Rebhun's diseases of dairy cattle* (second edition). Saunders-Elsevier.

eClinpath. (2025). Fibrinogen. *eClinpath*. https://eclinpath.com/hemostasis/tests/fibrinogen/

Fails, A. D., & Magee, C. (2025). *Anatomy and physiology of farm animals* (Ninth edition). Wiley.

Filippi, R. D. (2024). *Anatomía del Sistema Digestivo de los Rumiantes*. https://praderasypasturas.com/documentos/102.-Catedras_Agronomia/05.-Produccion_de_Carne/2024/02.-Anatomia_del_sistema_digestivo.pdf

Fisiología veterinaria (2a. edición) (with García Sacristán, A., González Gallego, J., Castejón Montijano, F., Murillo López de Silanes, M. D., Salido Ruiz, G. M., Cruz Palomino, L. F. de la, & Agüera Buendía, E.). (2018). Editorial Tebar Flores.

Gomez P., P. A. P. (2020). *TESIS DE GRADO "CARACTERIZACIÓN MACROSCÓPICA DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS COMPARTIMIENTOS DIGESTIVOS DE LOS BOVINOS FAENADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE POSORJA"*. https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/GOMEZ%20PEZO%20PEDRO%20ALBERTO.pdf

Ipharraguerre, I. R. (2021). *La relación entre la función intestinal, inmunidad, y metabolismo en bovinos*. Engormix. https://www.engormix.com/ganaderia/digestibilidad-

manejo-rumen/relacion-entre-funcion-intestinal_a46744/

Leary et al, S. L. (Ed.). (2020). *AVMA guidelines for the euthanasia of animals: 2020 edition* (2020 edition). American Veterinary Medical Association.

Luna-Méndez, A., Gutiérrez-Chávez, A., Valencia-Posadas, M., Ruíz-Ramírez, J., Pérez-Guiot, A., García-Márquez, L., Luna-Méndez, A., Gutiérrez-Chávez, A., Valencia-Posadas, M., Ruíz-Ramírez, J., Pérez-Guiot, A., & García-Márquez, L. (2020). Lesiones ruminales en bovinos sacrificados en rastro. *Abanico veterinario*, *10*. https://doi.org/10.21929/abavet2020.9

Membrive, C. M. B. (2016). Anatomy and Physiology of the Rumen. En D. D. Millen, M. De Beni Arrigoni, & R. D. Lauritano Pacheco (Eds.), *Rumenology* (pp. 1-38). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-30533-2_1

Ordoñez B., M. (1950). El Médico Veterinario en la Salud Pública. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, *19*(101), Article 101.

Plaizier, J. C., Khafipour, E., Li, S., Gozho, G. N., & Krause, D. O. (2012). Subacute ruminal acidosis (SARA), endotoxins and health consequences. *Animal Feed Science and Technology*, *172*(1), 9-21. https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2011.12.004

Priyanka, M., & Dey, S. (2018). Ruminal impaction due to plastic materials—An increasing threat to ruminants and its impact on human health in developing countries. *Veterinary World*, *11*(9), 1307-1315. https://doi.org/10.14202/vetworld.2018.1307-1315

Quinzo Padilla, H. J. (2024). Evaluación de la eficacia del método de diagnóstico California Mastitis Test (CMT) para la detección temprana y el monitoreo de la mastitis bovina en el centro de acopio de leche en la Comunidad Tahualag. *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO*.

Serrano Sánchez, E. L. (2024). *XXXIII CONGRESO NACIONAL DE PATOLOGÍA VETERINARIA* (SPMV).

Smith, B. P. (2010). Medicina Interna de grandes animales. *ELSEVIER*.

Universidad Nacional de Colombia: Dirección de Investigación y Extensión—Sede Medellín—Visita guiada Estación Agraria Paysandú. (s. f.). Recuperado 16 de mayo de 2025, de https://investigacionyextension.medellin.unal.edu.co/2-institucional/243-visitas-guiadas-estacion-agraria-paysandu.html

Voulgarakis, N., Gougoulis, D., Psalla, D., Papakonstantinou, G., Angelidou-Tsifida, M., Papatsiros, V., Athanasiou, L., & Christodoulopoulos, G. (2023). Ruminal Acidosis Part I: Clinical manifestations, epidemiology and impact of the disease. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, *74*(3), 5883-5891. https://doi.org/10.12681/jhvms.31237

Walz, P. H., Chamorro, M. F., M. Falkenberg, S., Passler, T., Van Der Meer, F., & R. Woolums, A. (2020). Bovine viral diarrhea virus: An updated American College of Veterinary Internal Medicine consensus statement with focus on virus biology, hosts, immunosuppression, and vaccination. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, *34*(5), 1690-1706. https://doi.org/10.1111/jvim.15816

Anexos

Figura 4.

Carta aval caso clínico

Corregimiento Santa Elena, Medellín - Antioquia 12, de mayo del 2025

Señores
COMITÉ TRABAJO DE GRADO
Medicina Veterinaria
Facultad Ciencias Agrarias

Por medio del presente la Estacion Agraria Paysandu de la Universidad Nacional ubicada en el corregimiento de Santa Elena, en la zona rural de Medellín, Antioquia, hace saber que la estudiante Yisseth Viviana Ramirez Rincon con código 1006595475, del programa de Medicina Veterinaria de la Facultad Ciencias Agrarias, está cursando la pasantía en sistema de producción de grandes especies (bovinos) y durante su tiempo de práctica del 3 de febrero al 31 de mayo del 2025, atendió el caso titulado **"Ruminitis necrótica secundaria a ingestión de fibras plásticas en ternera Holstein: Reporte de Caso"** además, de acompañar el paciente en todo su tratamiento.

Atentamente

Santiago Jaramillo S
Santiago Jaramillo Sepúlveda
Zootecnista
TP 35611

SC-CER96940

"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (+57) 3153429495 - 3160244475
www.unipamplona.edu.co

1

Nota. Carta aval del caso clínico. Santa Elena, Medellín. Fuente: Ramirez, 2025.