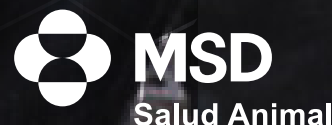


CLUB GANADERO®



Los desafíos de la **enfermedad** **respiratoria** **bovina**

Un enfoque integral para proteger
la salud del ganado y la rentabilidad
de la unidad productiva



Copyright © 2023 Merck & Co.,
Inc., Rahway, NJ, USA and
its affiliates. All rights reserved
Consulte a su médico veterinario.



Índice

Introducción	02
1. Daños económicos y productivos de la ERB	03
2. ¿Qué es la enfermedad respiratoria bovina?	04
3. ¿Cuáles son las causas de la ERB?	05
3.1 Virus	05
3.1.1 Virus de la diarrea viral bovina	05
3.1.2 Virus de la parainfluenza tipo 3 bovina	05
3.1.3 Virus de la rinotraqueítis infecciosa bovina	05
3.1.4 Virus sincitial respiratorio bovino	05
3.2 Bacterias	05
3.2.1 <i>Mannheimia haemolytica</i>	06
3.2.2 <i>Pasteurella multocida</i>	06
3.2.3 <i>Histophilus somni</i>	06
3.2.4 <i>Mycoplasma bovis</i>	06
3.3 Parásitos	07
3.4 Características del animal	07
3.5 Ambiente y manejo	08
3.6 Nutrición	08
4. Signos clínicos	09
5. Diagnóstico	10
6. Tratamiento	11
7. Prevención y control	13
7.1 Proporcionar alojamientos adecuados	13
7.2 Llevar a cabo protocolos de bioseguridad	13
7.3 Implementar terapias metafilácticas	13
7.4 Minimizar la exposición a condiciones estresantes	14
7.5 Brindar una alimentación apropiada	14
7.6 Realizar calendarios de vacunación	15
8. Conclusión	16
9. Bibliografía	17



Introducción

La **enfermedad respiratoria bovina (ERB)** es un padecimiento de suma relevancia en el sector ganadero actual. Se trata de una condición que afecta al sistema respiratorio y que puede tener consecuencias graves, tanto en términos de sanidad, como productivas y económicas.

Realizar una **detección temprana permite tomar medidas oportunas**, para ello es fundamental conocer sus signos clínicos característicos y contar con un diagnóstico preciso. Posteriormente, es necesario llevar a cabo una **terapia adecuada** basada en la identificación de sus causas y los agentes infecciosos involucrados.

Además, implementar **medidas preventivas y de control** es crucial, esto implica la adopción de ciertas prácticas de manejo como proveer un ambiente apropiado, reducir el estrés al que se encuentran expuestos, segregar animales enfermos o de nuevo ingreso, proporcionar una nutrición balanceada y la implementación de programas de vacunación.

El **abordaje integral** es clave con el fin de garantizar la salud y sostenibilidad de las unidades productivas. A continuación te mostramos todas las herramientas que necesitas para llevarlo a cabo, asegurando el éxito y sostenibilidad de tu empresa ganadera.





01.

Daños económicos y productivos de la ERB

Las **enfermedades respiratorias** son consideradas uno de los **problemas de salud más comunes y significativos** en las unidades de producción actuales. Se calcula que ocasionan la **pérdida de más de 1 millón de cabezas de ganado** y generan costos de alrededor de **14 mil millones de pesos al año** (Peel, 2020).

En los **establos lecheros** afectan hasta el **18.1%** de las becerras antes del destete y al 11.2% de los animales, una vez que se han destetado (Cummings y col., 2022). Mientras que, en los **corrales de alimentación**

intensiva, el impacto promedio es del 16.2% (McAtee y col., 2023).

Sus pérdidas económicas incluyen la **disminución de la ganancia de peso, reducción de la eficiencia alimenticia, costos de atención médica y tratamientos**, así como la implementación de programas de metafilaxia, degradación de la calidad de la canal y en el peor de los escenarios, la **muerte**.

Además, en muchos casos, la productividad de los bovinos sobrevivientes se ve comprometida por el resto de sus vidas, presentando **producción reducida** (carne o leche) y, en el caso de las hembras, una **eficiencia reproductiva pobre**, que conlleva a la infertilidad, pérdida de embriones o el aborto.





02.

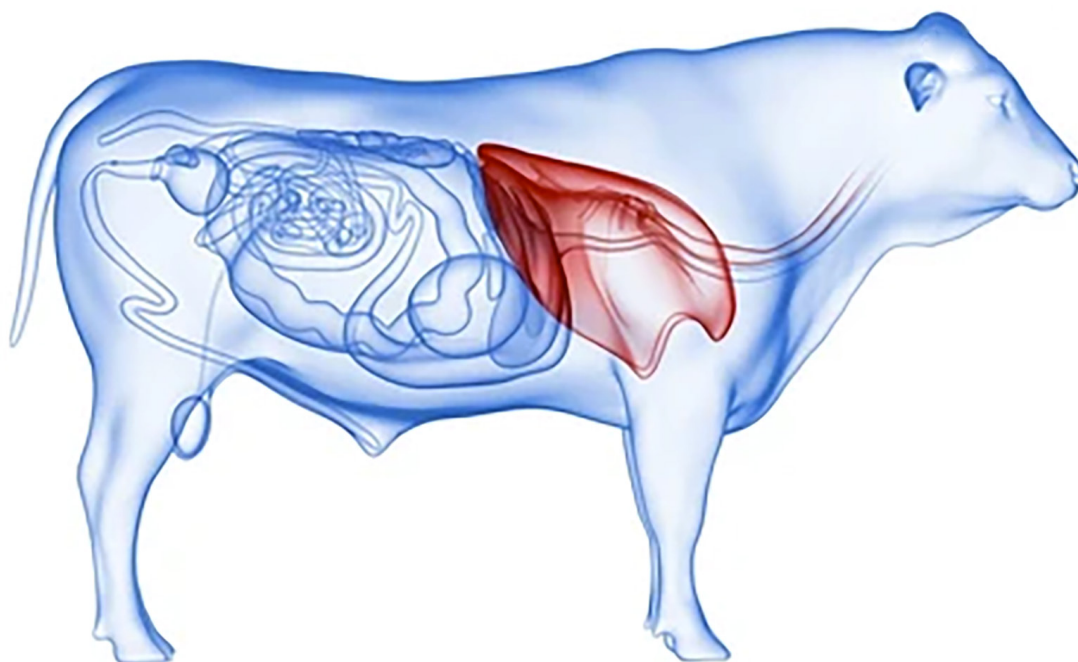
¿Qué es la enfermedad respiratoria bovina?

Conocida por sus siglas como **ERB** o, también llamada, **fiebre del embarque**, es un conjunto de padecimientos que **perjudican las vías respiratorias altas y bajas**, generando trastornos infecciosos e inflamatorios como rinitis, traqueítis, bronquitis y neumonía.

Se manifiesta principalmente en **becerros**, aunque eso no descarta que pueda

presentarse en animales adultos. La mayoría de los casos ocurren en crías menores a **3 meses de vida** y, alrededor del destete, entre los **5 y 8 meses de edad** o dentro de las primeras 4 semanas posteriores a su ingreso a los corrales de alimentación intensiva.

Anteriormente, se conocía como **complejo respiratorio bovino (CRB)**, sin embargo, se le cambió el nombre para reflejar mejor su naturaleza multifactorial y enfatizar la importancia de abordarla de forma integral.





03. ¿Cuáles son las causas de la ERB?

Existe una **gran cantidad de factores** que pueden originarla, incluso es frecuente observar la presencia de más de uno. A continuación, te explicamos cómo se clasifican y en qué consisten.

3.1 Virus

Hay muchos tipos de microorganismos involucrados, los patógenos virales asociados al origen de tal condición son los que mostramos enseguida.

3.1.1 Virus de la diarrea viral bovina

Esta especie pertenece al género *Pestivirus*, de la familia *Flaviviridae*. La enfermedad puede ser causada por alguna de sus tres variedades: **tipo 1** (BVDV-1), **tipo 2** (BVDV-2) y **tipo HoBi** (BVDV-3 o atípico bovino).

La persistencia y propagación de la **diarrea viral bovina** se ve favorecida gracias a que se puede transmitir de manera **posnatal o gestacional**, la primera por contacto directo, indirecto (objetos, alimentos y agua) o sexual; y la segunda a través de la placenta, dando lugar al nacimiento de **becerros persistentemente infectados**.

3.1.2 Virus de la parainfluenza tipo 3 bovina

Es un miembro de la familia *Paramyxoviridae*, el agente viral (BPI3V). Se transmite directamente de un animal enfermo a uno sano, mediante **secreciones nasales o saliva**. Una vez que ingresa, **infecta y destruye** el recubrimiento de las vías respiratorias y los alvéolos. Provocando inflamación, excesiva producción de moco y dificultad respiratoria.

3.1.3 Virus de la rinotraqueítis infecciosa bovina

Llamado también **herpesvirus bovino 1** (BoHV-1), pertenece a la subfamilia *Alphaherpesvirinae* de la familia *Herpesviridae*, es **altamente contagioso**, puede propagarse rápidamente por medio de aerosoles, contacto con fómites y vía venérea.

Ocasiona una gran variedad de padecimientos respiratorios, genitales y oculares, entre los que se encuentra la **rinotraqueítis bovina infecciosa** (IBR). Un animal infectado será **portador durante toda su vida**, ya que se mantiene latente en su cuerpo (sin manifestarse) y la reactivación ocurre al exponerse a condiciones estresantes.

3.1.4 Virus sincitial respiratorio bovino

Patógeno perteneciente a la familia *Paramyxoviridae* y al género *Pneumovirus*. El virus (VSRB) se propaga por contacto con animales enfermos y sus aerosoles, al toser o estornudar, así como con el uso de materiales o equipo contaminados. **Invade las células del tracto respiratorio**, generando daño y alteración de la función pulmonar normal.

3.2 Bacterias

Es bien sabido que en las enfermedades respiratorias, la presencia de infecciones virales **predispone a las bacterianas**, ya que interfiere en la capacidad de respuesta del



sistema inmunitario. Aquí te enlistamos las principales bacterias involucradas.

3.2.1 *Mannheimia haemolytica*

Bacteria gram negativa de la familia *Pasteurellaceae* es un organismo aerobio y, en algunos casos, puede llegar a presentarse como anaerobia facultativa. Se han clasificado 12 serotipos, siendo los **tipos A1 y A6** los que se aíslan con mayor frecuencia en el ganado.

Habita la mucosa nasal y faríngea de forma habitual, pero es catalogado como un patógeno oportunista. Se considera la **principal especie bacteriana asociada con la ERB**. La enfermedad ocasionada por este microorganismo es denominada **mannheimiosis bovina**.

Después de la supresión del sistema inmune dada por **factores estresantes o infecciones virales**, aumenta su tasa de replicación, provocando un crecimiento excesivo en las vías respiratorias inferiores, dañando los tejidos y propiciando el desarrollo de neumonía.

3.2.2 *Pasteurella multocida*

Organismo anaerobio facultativo, gram negativo, de la familia *Pasteurellaceae*, se clasifica en cinco grupos (A, B, D, E y F) y 16 serotipos (1-16), siendo el **tipo A3** el que mayormente se asocia con los casos de neumonía en la especie bovina.

Se caracteriza por ser un habitante normal de las membranas mucosas del sistema respiratorio bovino. Los cuadros clínicos son el resultado de una combinación de

exposición a condiciones de estrés, inmunosupresión e infección viral.

Lo cual, conduce a un **excesivo crecimiento** de este microorganismo en las vías respiratorias inferiores. La **pasteurelosis bovina** puede dividirse, a su vez, en neumonía enzoótica y fiebre del embarque.

3.2.3 *Histophilus somni*

Especie anaerobia facultativa y gram negativa, perteneciente a la familia *Pasteurellaceae*. Es transmitida por contacto directo con **animales infectados o sus secreciones**, o bien, se puede propagar de forma indirecta a través de **alimentos, agua u objetos contaminados**.

Por lo general, en animales jóvenes y en conjunto con otros patógenos, invade los pulmones y origina una forma grave de neumonía llamada **septicemia hemorrágica**.

Por el contrario, en el ganado adulto se manifiesta en **cuadros agudos de neumonía, meningoencefalitis** (inflamación del cerebro y la médula espinal), así como **trastornos reproductivos**.

3.2.4 *Mycoplasma bovis*

Forma parte de la familia *Mycoplasmataceae* y carece de pared celular, esta característica le permite evadir el sistema inmunitario del huésped y persistir en el tracto respiratorio, lo que los lleva a padecer **infecciones crónicas o recurrentes**. Además, produce toxinas que dañan las vías respiratorias.

El principal modo de transmisión es a través del contacto directo con las secreciones y



aerosoles de animales infectados. Puede **sobrevivir durante períodos prolongados** en el medio ambiente, lo que contribuye a su capacidad de propagarse rápidamente.

Generalmente, coloniza el tracto respiratorio superior, incluidas las fosas nasales, la tráquea y los pulmones, lo que resulta en **inflamación y daño de los tejidos** del sistema respiratorio. En los becerros llega a originar casos de **neumonía necrótica caseosa**.

3.3 Parásitos

Dictyocaulus viviparus, es un parásito que afecta las vías respiratorias del ganado, ya que suele alojarse en la tráquea, bronquios y bronquiolos. Perteneció al filo de los **nematodos** y es reconocido como el **gusano pulmonar** más común en los bovinos. Se encuentra principalmente en climas templados con altas precipitaciones.

Su apariencia filiforme y delgada (parecido a un hilo), presenta un color blanquecino cremoso y los adultos tienen una longitud de 4 a 8 cm. El padecimiento es nombrado **verminosis pulmonar, neumonía verminosa o bronquitis parasitaria**.

Perjudica más a becerros, aunque también se detecta en **adultos con baja inmunidad**. Para que un animal se enferme solo requiere consumir las larvas alojadas en el **alimento contaminado con heces**.



3.4 Características del animal

Factores como **la edad y el peso** aumentan la susceptibilidad, se ha observado que los becerros recién destetados y con baja condición corporal tienen un mayor riesgo de desarrollarla.



Además, el **estado inmunitario** también es un factor a tener en cuenta pues, un sistema inmune **debilitado o comprometido** puede hacer que los animales sean más propensos a contraer la ERB.

3.5 Ambiente y manejo

Mantenerlos en **condiciones no ideales**, por ejemplo, hacinamiento, poca ventilación, grandes cantidades de polvo, corrales con alta humedad o fangosas, expuestos a cambios bruscos de temperatura o corrientes de aire y no separar a los bovinos enfermos o de nuevo ingreso en un corral apartado, fomentan la aparición de enfermedades respiratorias.



Así mismo, la **exposición a situaciones estresantes** es uno de los principales factores de riesgo asociados a su incidencia. Estas pueden incluir la mezcla de animales de diferentes orígenes, períodos prolongados en vehículos de transporte, fatiga, deshidratación y falta de alimento.

De la misma forma, la realización de procedimientos como la **castración o el descornado**, también generan estrés adicional y facilitan la aparición de la enfermedad.



3.6 Nutrición

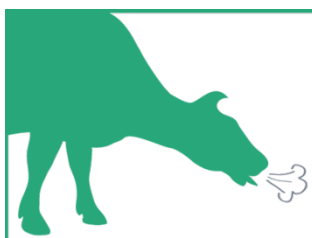
El **inadecuado consumo de calostro** en las crías recién nacidas, cambios drásticos de alimentación durante el destete, competencia por el alimento, dietas altas en granos y poco o nulo acceso a agua limpia en los bebederos, así como la presencia de **deficiencias nutricionales**, incrementan la probabilidad de padecerla.



04. Signos clínicos

Las primeras manifestaciones suelen ser muy sutiles, sin embargo, la **identificación temprana** te ayudará a evitar graves daños productivos y económicos. La signología habitual es la siguiente:

- Depresión y pérdida de interés en el entorno.
- Letargo y renuencia a moverse.
- Postración.
- Cabeza extendida y orejas caídas.
- Agitación.
- Disminución del apetito.
- Fiebre.
- Tos.
- Salivación excesiva.
- Secreción ocular o lagrimeo.
- Secreciones nasales serosas o mucopurulentas.
- Membranas mucosas rojas, pálidas u oscuras.
- Úlceras nasales.
- Dificultad para respirar.
- Aumento de la frecuencia respiratoria (rápida y superficial).
- Ruidos pulmonares.
- Evidencia de dolor torácico.
- En casos graves, respiración con la boca abierta.
- Pérdida de peso.
- Reducción de la producción de leche.
- Disminución de la eficiencia reproductiva.
- Abortos.





05. Diagnóstico

El diagnóstico de la enfermedad respiratoria bovina será realizado por el médico veterinario, basándose en la historia clínica, la observación de los signos, así como la **revisión y auscultación de los campos pulmonares** de los animales afectados. En los casos de muerte, se requiere la ejecución de necropsias y la toma de muestras para examen de histopatología, de acuerdo a los protocolos designados.

Para determinar cuáles son los agentes patógenos involucrados se hacen **pruebas de laboratorio** que involucran: hemograma completo, análisis bioquímico de suero sanguíneo, cultivo e identificación microbiana, antibiograma, ensayos de diagnóstico basados en ácidos nucleicos (PCR) y pruebas serológicas de detección de antígenos (ELISA).



06. Tratamiento

Una vez que se ha confirmado la infección, es necesario **comenzar acciones de forma inmediata**. Cabe destacar que en el caso de los virus, actualmente no existe un tratamiento específico, el enfoque se basa en el manejo de los signos clínicos, proveyendo terapia de sostén y apoyo nutricional, aspectos que facilitan su recuperación.

Para las infecciones bacterianas, lo ideal es solicitar pruebas de sensibilidad pero, a menudo, este procedimiento es muy tardado. Por lo que se recomienda la **administración de antibióticos** (Cuadro 1), basándose en el microorganismo identificado, el fin zootécnico del animal, el número de veces que es posible aplicarlos y los tiempos de retiro.

Cuadro 1. Antibióticos para el tratamiento de la enfermedad respiratoria bovina

Producto	Características	
 Cobactan® (reg. SADER Q-0273-127)	Principio activo	Cefquinome
	Beneficios	Actúa en padecimientos causados por <i>Mannheimia haemolytica</i> , <i>Pasteurella multocida</i> e <i>Histophilus somni</i> .
	Dosis y vía de administración	Aplicar 2 ml por cada 50 kg de peso solo por vía intramuscular. Una dosis cada 24 horas por 3-5 días consecutivos.
	Tiempo de retiro	Carne: 5 días Leche: 24 horas
	Presentación	Frasco con 100 ml.



 Nuflor® (reg. SADER Q-0273-156)	Principio activo	Florfenicol
	Beneficios	Actúa en padecimientos causados por <i>Mannheimia haemolytica</i> , <i>Pasteurella multocida</i> e <i>Histophilus somni</i> .
	Dosis y vía de administración	Aplicar 1 ml por cada 15 kg, vía intramuscular, de preferencia en el cuello (dos inyecciones con 48 horas de diferencia). Alternativamente, se puede suministrar una sola inyección subcutánea de 2 ml por cada 15 kg. No colocar más de 10 ml en la misma zona.
	Tiempo de retiro	Carne y vísceras: 30 días cuando se administre vía intramuscular y 44 días cuando se aplique vía subcutánea. Leche: No emplear en vacas lecheras en producción, cuya leche está destinada para consumo humano.
	Presentación	Frascos de 100 y 250 ml.
 Resflor® (reg. SADER Q-0273-100)	Principio activo	Florfenicol Meglumina de flunixin
	Beneficios	Actúa en padecimientos causados por <i>Mannheimia haemolytica</i> , <i>Pasteurella multocida</i> , <i>Haemophilus somni</i> y <i>Mycoplasma bovis</i> . Tiene efecto antiinflamatorio, analgésico y antipirético.
	Dosis y vía de administración	Aplicar por vía subcutánea 2 ml por cada 15 kg de peso. Nota: No administrar más de 10 ml en la misma zona.
	Tiempo de retiro	Carne y vísceras: 46 días. Leche: No utilizar en vacas lecheras en producción, cuya leche está destinada para consumo humano.
	Presentación	Frasco con 250 ml.

Además, de acuerdo a la **evaluación del paciente y el criterio del MVZ**, la terapia se puede complementar con el suministro de líquidos (fluidoterapia), antiinflamatorios (siempre que hay neumonía para evitar la consolidación pulmonar), antipiréticos, expectorantes, mucolíticos y broncodilatadores.



07. Prevención y control

Con el objetivo de **reducir tanto la prevalencia como los gastos** relacionados con las enfermedades respiratorias en el ganado bovino, es imprescindible llevar a cabo ciertas estrategias de manejo. Aquí detallamos las medidas recomendadas.

7.1 Proporcionar alojamientos adecuados

Es esencial garantizar la provisión de **corrales limpios, con las dimensiones y características correctas**, acordes a la cantidad de animales que se pretenden alojar. Es importante evitar el hacinamiento y condiciones que generan estrés adicional, como la falta de sombra, fuertes corrientes de aire, humedad excesiva o áreas lodosas.

7.2 Llevar a cabo protocolos de bioseguridad

Para evitar poner en peligro la salud del resto de tus animales, es imprescindible adquirirlos en **unidades de producción que sigan buenas prácticas de sanidad**. Antes de realizar la compra, es recomendable obtener información sobre los **antecedentes de salud** de los animales, incluyendo detalles sobre vacunas y desparasitaciones realizadas.

También, es crucial **someter a cuarentena a los animales recién llegados** antes de integrarlos con el resto. Si se identifica alguno con signos de enfermedad, es necesario separarlo y trasladarlo a un corral asignado para este propósito. Además, es fundamental **evitar medicar** a los animales sin consultar previamente a un veterinario.

Otra medida de **bioseguridad** implica **rutinas de desinfección para equipos, herramientas y vehículos**, reduciendo la posibilidad de transmisión de enfermedades. Así mismo, el personal deberá **lavarse las manos después de manipular animales** con padecimientos infecciosos.

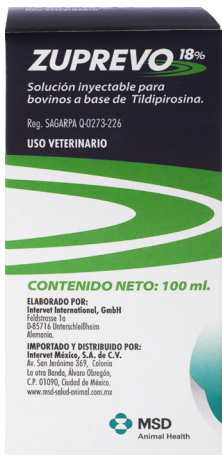
7.3 Implementar terapias metafilácticas

En caso de confirmarse la presencia de infecciones de origen bacteriano, es de vital importancia administrar medicamentos antimicrobianos a los animales que **no presentan signos clínicos**, pero que han estado en **contacto directo** con bovinos afectados. A esto se le denomina **metafilaxia**.

Durante dicho procedimiento, se aconseja utilizar productos como **Zuprevo 18%® (reg. SADER Q-0273-226)**, una suspensión inyectable que contiene **tildipirosina** como principio activo, útil en el tratamiento y prevención de la ERB asociada con *Mannheimia haemolytica*, *Pasteurella multocida* e *Histophilus somni* (Cuadro 2).



Cuadro 2. Antibiótico para terapia metafiláctica en la enfermedad respiratoria bovina

Producto	Características	
 Zuprevo 18%® (reg. SADER Q-0273-226)	Dosis y vía de administración	Aplicar por vía subcutánea 1 ml/45 kg de peso. Nota: No administrar más de 10 ml en la misma zona.
	Tiempo de retiro	Carne y vísceras: 21 días. Leche: No utilizar en vacas gestantes (2 meses antes del parto) o en producción, cuya leche está destinada para consumo humano.
	Presentación	Frascos de 100 y 250 ml.

7.4 Minimizar la exposición a condiciones estresantes

Es recomendable reducir al máximo el estrés durante las labores de **manejo y movilización** del ganado. Se sugiere agrupar a los animales en lotes homogéneos considerando su edad, peso y etapa fisiológica. Es fundamental evitar procesar o vacunar a animales que estén estresados o fatigados.

7.5 Brindar una alimentación apropiada

Un **adecuado consumo de calostro de buena calidad** en las primeras 4 horas de vida es muy beneficioso porque provee a los becerros de la protección necesaria hasta el desarrollo de su propio sistema inmunológico.

De la misma manera, se recomienda **evitar el destete abrupto**, optando por un procedimiento paulatino o restringido. A su vez, es necesario proporcionar una **dieta balanceada** de acuerdo a su etapa fisiológica, cuidando que tengan libre acceso a agua limpia y fresca.



7.6 Realizar calendarios de vacunación

Dado que cada unidad productiva tiene características únicas, es importante solicitar la asesoría de un médico veterinario para **desarrollar un plan de vacunación** adaptado a tus necesidades y la prevalencia de enfermedades en la zona.

Actualmente, existe una gran variedad de **productos biológicos** disponibles para controlar y prevenir las infecciones causadas por virus y bacterias. Considera cuáles son los tiempos ideales de aplicación y recuerda no suministrar vacunas vivas a hembras gestantes (Cuadro 3).

Cuadro 3. Vacunas para prevenir y controlar la ERB con sus tiempos de aplicación

Vacuna	Agente	Primera vacunación	Revacunación
Nasalgen® IP (reg. SADER B-0273-220)	Virus de la parainfluenza tipo 3 Virus de la rinitis infecciosa	A partir del primer día de vida o a la recepción de los animales en el corral	A los 6 meses o al destete
Bovilis® Vista Once SQ (reg. SADER B-0273-192)	Virus de la parainfluenza tipo 3 Virus de la rinitis infecciosa Virus de la diarrea viral Virus sincitial respiratorio <i>Mannheimia haemolytica</i> <i>Pasteurella multocida</i>	A partir de los 3 meses de vida	Anual o semestral en zonas con alta incidencia
Bovilis® Vista 5 L5 SQ (reg. SADER B-0273-193)	Virus de la diarrea viral Virus sincitial respiratorio Virus de la diarrea viral Virus sincitial respiratorio	A partir de los 6 meses de vida o mayores, 14-60 días antes de la monta	Anual
Bovilis® Once PMH SQ (Reg. SADER B-0273-177)	<i>Mannheimia haemolytica</i> <i>Pasteurella multocida</i>	A partir de los 3 meses de vida	Anual
Bovilis® Visión 8 Somnus (reg. SADER B-0273-174)	<i>Histophilus somni</i>	A partir de los 3 meses de vida	Anual o semestral en zonas con alta incidencia



BOVILIS®



8. Conclusión

La **enfermedad respiratoria bovina** representa un desafío significativo para el sector pecuario, con pérdidas económicas considerables y un **impacto negativo en la salud y productividad del ganado**.

La detección temprana, el tratamiento adecuado, junto con la prevención y control exhaustivos, son esenciales para mitigar sus efectos.

Así mismo, realizar un **abordaje integral**, mediante la implementación de buenas prácticas de manejo, la adopción de medidas de bioseguridad y programas de vacunación, es clave para **reducir al mínimo las pérdidas económicas** y garantizar la sostenibilidad de las unidades productivas.

Si tienes alguna duda sobre este tema, requieres de asistencia técnica o comprar alguno de estos productos, contáctanos en **Club Ganadero**.





9. Bibliografía

- Chamorro, M. F., & Palomares, R. A. (2020). Bovine Respiratory Disease Vaccination Against Viral Pathogens: Modified-Live Versus Inactivated Antigen Vaccines, Intranasal Versus Parenteral, What Is the Evidence? *The Veterinary clinics of North America. Food animal practice*, 36(2), 461–472.
- Cummings, D. B., Meyer, N. F., & Step, D. L. (2022). Bovine Respiratory Disease Considerations in Young Dairy Calves. *The Veterinary clinics of North America. Food animal practice*, 38(1), 93–105.
- Dennis, E., Schroeder, T., & Renter, D. (2020). Net return distributions when metaphylaxis is used to control bovine respiratory disease in high health-risk cattle. *Translational Animal Science*, 4(2), 1091-1102.
- Dudek, K., Nicholas, R., Szacawa, E., & Bednarek, D. (2020). *Mycoplasma bovis* Infections—Occurrence, Diagnosis and Control. *Pathogens*, 9(8), 640.
- Forbes, A. (2018) Lungworm in cattle: epidemiology, pathology and immunobiology. *Livestock*, 23(2), 59-66.
- Gómez-Romero, N., Ridpath, J., Basurto-Alcantara, F., & Verdugo-Rodriguez, A. (2021). Bovine Viral Diarrhea Virus in Cattle From Mexico: Current Status. *Frontiers In Veterinary Science*, 8, 673577.
- Iscaro C, Cambiotti V, Petrini S, Feliziani F (2021). Control programs for infectious bovine rhinotracheitis (IBR) in European countries: an overview. *Animal Health Research Reviews*, 22, 136–146.
- Laishevtsev, A. I. (2020). Mannheimiosis of cattle, sheep and goats. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 548, 072038.
- Makoschey, B., & Berge, A. (2021). Review on bovine respiratory syncytial virus and bovine parainfluenza – usual suspects in bovine respiratory disease – a narrative review. *BMC Veterinary Research*, 17(1).
- Maples, W. E., Brorsen, B. W., Peel, D., Hicks, B. (2022). Observational study of the effect of metaphylaxis treatment on feedlot cattle productivity and health. *Frontiers in Veterinary Science*, 9, 947585.
- McAtee, T., Pinnell, L., Powledge, S., Wolfe, C., Morley, P., & Richeson, J. (2023). Effects of respiratory virus vaccination and bovine respiratory disease on the respiratory microbiome of feedlot cattle. *Frontiers in Microbiology*, 14.



- Pardon, B., & Buczinski, S. (2020). Bovine Respiratory Disease Diagnosis: What Progress Has Been Made in Infectious Diagnosis? The Veterinary clinics of North America. Food animal practice, 36(2), 425–444.
- Peel D. S. (2020). The Effect of Market Forces on Bovine Respiratory Disease. The Veterinary clinics of North America. Food animal practice, 36(2), 497–508.
- Richeson, J. T., & Falkner, T. R. (2020). Bovine Respiratory Disease Vaccination: What Is the Effect of Timing? The Veterinary clinics of North America. Food animal practice, 36(2), 473–485.
- Snyder, E., & Credille, B. (2020). Mannheimia haemolytica and Pasteurella multocida in Bovine Respiratory Disease: How Are They Changing in Response to Efforts to Control Them? The Veterinary clinics of North America. Food animal practice, 36(2), 253–268.
- Woolums, A. R. (2020). Diseases of the Respiratory System - Lower Respiratory Tract Diseases. In Smith, B. P., Van Metre, D. C., Pusterla, N., editors. Large Animal Internal Medicine, Sixth Edition. Elsevier.
- Word, A., Wickersham, T., Trubenbach, L., Mays, G., & Sawyer, J. (2020). Effects of metaphylaxis on production responses and total antimicrobial use in high-risk beef calves. Applied Animal Science, 36(2), 265-270.

CLUB GANADERO®



Los desafíos de la **enfermedad respiratoria bovina**

Un enfoque integral para proteger la salud del ganado
y la rentabilidad de la unidad productiva

