

## El Síndrome Respiratorio Bovino

### Principales características y tratamiento

Entre las enfermedades que afectan al sistema respiratorio del ganado vacuno, en las explotaciones de cebo, destaca un proceso que es conocido como Síndrome Respiratorio Bovino (SRB) y que causa grandes pérdidas económicas.

**JOSE LUIS CARVAJAL RAMOS.** Profesor asociado. Dpto. Producción Animal UPM.  
**VICENTE JIMENO VINATEA.** Profesor titular. Dpto. Producción Animal UPM.

**E**l Síndrome Respiratorio Bovino ha adquirido gran importancia en las explotaciones de cebo, debido a las circunstancias que se dan en ellas y que favorecen su aparición, como son:

- Alta densidad de los animales y,

generalmente, un diverso origen de los mismos. Estas circunstancias propician la transmisión de la enfermedad.

- Las prácticas de manejo intensivo llevan acarreadas un estado de estrés en los animales que produce inmunosupresión.

- Los animales más jóvenes son los más receptibles: los de menos de un año de edad y especialmente los de menos de seis meses. Estos animales, que son los explotados en el cebadero, por su edad no tienen bien desarrollado su sistema inmunitario.

La presentación del proceso en el cabadero es causa de graves pérdidas económicas, puesto que es altamente contagioso y en pocas horas tendremos a todo un efectivo de la explotación contagiado y, si bien la mortalidad suele ser baja, es muy alta la morbilidad. Además, en muchas ocasiones se presenta como infección subclínica que hace que los animales eleven sus índices de conversión.

También hay que tener en cuenta, desde un punto de vista económico, que la prevención del proceso aumentará los costes de producción de la explotación.

### ETIOLOGIA

La enfermedad tiene origen multifactorial: está causada por la acción sinérgica de dos o más integrantes de una serie de virus, microplasma y bacterias. Se iniciaría por una infección viral (agentes primarios), pudiendo haber más de una especie viral involucrada, y las bacterias actuarían como agentes secundarios de infección. A esto hay que añadir diversos factores ambientales que propician la enfermedad y, por último, la dependencia del estado inmunitario del animal.

### Agentes infecciosos

#### Virus

Existen más de doce tipos de virus involucrados en el proceso, y la frecuencia de unos tipos u otros cambia según el país, e incluso región, donde nos encontremos.



La presencia del Síndrome Respiratorio Bovino en el cebadero es causa de graves pérdidas económicas.

## en el cebadero

Los virus más habituales son los siguientes:

Herpesvirus bovino tipo 1 (BHV-1): agente productor de la rino-traqueítis infecciosa bovina (IBR) y también de la vulvovaginitis pustular infecciosa (VPI).

– Virus de la parainfluenza tipo 3 (PI-3): es un paramixovirus, ampliamente difundido que, la mayoría de las veces, cursa de forma latente o da síntomas respiratorios leves.

– Virus respiratorio sincitial bovino (RSB): también un paramixovirus, infecta principalmente animales jóvenes ocasionando bronquiolitis.

– Virus de la enfermedad de las mucosas/diarrea vírica (BVD): es un pestivirus que no tiene acción directa sobre el tracto respiratorio, pero está muy relacionado con la aparición del SRB por actuar sobre las células linfoides con lo que produce una inmunosupresión que propicia las infecciones respiratorias.

Por lo que se refiere a la distribución de estos virus en nuestro país, con datos del año 1990 y analizados 4.825 sueros de vacuno (TROUGH Ibérica), (de los cuales el 85% pertenecen al norte de la península), se observa una frecuencia tan elevada de PI-3 y RSB que es raro encontrar animales sin seropositividad. Asimismo un 50% de los animales tiene anticuerpos frente a IBR y se ve un aumento, respecto a encuestas de años anteriores, del porcentaje de animales positivos a BVD, lo que indica la difusión que ha tenido el virus en España.

### Bacterias y micoplasmas

Se han detectado más de 20 especies diferentes de bacterias, destacando entre todas ellas *Pasteurella spp.* (Responsable de la Fiebre del transporte, Pasteurelisis neumónica bovina). Existe controversia entre los investigadores sobre si es un agente secundario, como el resto de bacterias implicadas, o un agente primario co-

mo los virus; de cualquier manera las Pasteurellas son un componente esencial en el SRB.

Otras bacterias encontradas son *Cornebacterium pyogenes*, *Escherichia coli*, *Haemophilus somnus*, etc.

También se han encontrado micoplasmas: *Mycoplasma bovis*, *Mycoplasma dispar*, *Ureaplasma spp.*, etc.

### Factores ambientales

#### Clima del establo

– Temperatura. Los cambios bruscos de temperatura son un factor determinante en la aparición de los brotes, que resultan más frecuentes en primavera y otoño, esto es, cuando ocurren con más frecuencia estos cambios.

– Corrientes de aire.

– Humedad relativa. La humedad relativa es un factor estrechamente relacionado con la temperatura: ambientes demasiado húmedos o demasiado secos son perjudiciales. Con mu-

cha humedad, el ganado soporta peor el frío. Por otro lado, ambientes muy secos favorecen la formación de polvo en los alojamientos, contaminando el ambiente; también resecan la mucosidad que protege la mucosa nasal y de los demás conductos respiratorios, con lo que su función protectora queda disminuida y se favorece la aparición de la enfermedad.

#### Contaminación química del aire

En los alojamientos del ganado se encuentran diversos gases que son nocivos para los animales a una determinada concentración: son, principalmente, el amoníaco, el sulfuro de hidrógeno y el dióxido de carbono. Es el amoníaco el más agresivo de todos y a concentraciones elevadas provoca un aumento de la frecuencia respiratoria, espasmos de bronquiolos, edemas, hemorragias y rotura de alveolos pulmonares; todas estas lesiones favorecen las infecciones del aparato respiratorio.



Los cambios bruscos de temperatura son un factor determinante en la aparición de los brotes de SRB.

## Contaminación biológica del aire

Se refiere a la presencia de microorganismos en el aire de los alojamientos.

En diversos trabajos realizados en Francia (Hernández Benedí, 1986), se observaron los siguientes hechos:

- La suspensión en el aire de bacterias era mil veces mayor en el interior de un establo de cría de terneros que en el exterior a temperatura ambiente de 15° C.

- La concentración de gérmenes por metro cúbico variaba según el tipo de ventilación: las cantidades menores correspondían a explotaciones con ventilación forzada, en las que había mejor renovación del aire del establo (el número de gérmenes fue siempre inferior a 20.000/m<sup>3</sup>); en cambio, en las de ventilación estática la cantidad de gérmenes por m<sup>3</sup> osciló entre 23.000 y 61.000 según dispusieran de cama o no, comprobando que el microbismo era mayor en establos con cama.

## Contaminación física del aire

La producción de partículas de polvo que permanecen en suspensión en el aire tiene lugar principalmente al distribuir paja empleada como cama y también con la administración de alimentos secos como henos y concentrados en forma de harina. Estas partículas son irritantes y son un vehículo de soporte de microorganismos, con lo cual favorecen la presentación de procesos respiratorios.

## Estado inmunitario del animal

Está relacionado con la edad y con situaciones supresoras de la inmunidad, como el estrés y la presencia de parásitos.

### Edad

El SRB afecta principalmente a animales jóvenes, menores de un año de edad: especialmente entre los 2 y 6



Las situaciones de manejo que provoquen estrés en los animales van a deprimir su respuesta inmunitaria.

meses, a partir de los 2 meses, los terneros pierden la inmunidad pasiva que le proporcionó el calostro y el poco desarrollo del sistema inmunitario a estas edades es un factor predisponente para la aparición de la enfermedad.

### Estrés

Todas las situaciones de manejo que provoquen estrés en los animales van a deprimir la respuesta inmunitaria del animal. Los terneros de cebo soportan las siguientes situaciones: transporte de los animales al cebadero, formación de los lotes en el cebadero, competencia por conseguir la comida, hacinamiento, inadecuadas condiciones ambientales (a las que antes nos referimos), cambios bruscos de alimentación, etc.

### Parasitosis

Las parasitosis son una causa de inmunosupresión en los animales: animales parasitados serán más propensos a la enfermedad.

## EPIZOOTIOLOGIA

Como son los virus los agentes primarios del proceso, se hace más hincapié en la epizootiología de estos que en la de bacterias y micoplasmas que actúan de secundarios.

En general, los virus que intervienen en el proceso tienen mayor afinidad por el ganado joven, afectando al tracto respiratorio. En los terneros va a aparecer la enfermedad a través de unos pocos portadores: el paso del virus por distintos animales dentro de una misma colectividad hace que aumente su virulencia, de ahí que el proceso es más frecuente en explotaciones con gran número de animales, como son los cebaderos.

La difusión del virus tiene lugar a través de secreciones respiratorias y oculares, por contacto directo con animales enfermos; también hay animales con infección latente que difunden la enfermedad o la sufren en sí mismos por reactivación de la infección ante una bajada de defensas (estrés).

La morbilidad es muy alta: 80-90%, puede llegar al 100%, y la mortalidad

es baja: entre un 2 y un 5%, a no ser que haya complicaciones, situación en que puede llegar hasta un 25%.

## PATOGENIA

Los virus respiratorios son capaces de producir una neumonía que puede ser subclínica, leve, grave y mortal.

Una vez que se ha producido la neumonía viral, puede haber una invasión secundaria bacteriana y el tipo de neumonía variará en función del tipo de bacteria responsable.

Los virus destruyen los cilios de la mucosa bronquial y también son responsables de una posible reducción de la resistencia de las membranas mucosas; ambas acciones propician la posible infección secundaria bacteriana (gráfico 1).

## SINTOMATOLOGIA

El cuadro clínico es muy similar con independencia del tipo de virus causante. Existen una serie de síntomas de tipo respiratorio y otros del estado general del animal.

– Respiratorios: Flujo nasal, tos, polipnea, disnea, ruidos respiratorios roncós y fuertes.

– Estado general: Fiebre elevada (40-41° C), anorexia, lomo ligeramente encorvado.

– Otros síntomas son conjuntivitis, hipersalivación.

Con la aparición de los primeros enfermos, se muestra otro de los síntomas del SRB: la gran contagiosidad del proceso. En 24-48 horas tenemos a todo un efectivo contagiado. Ya hemos dicho en la epizootiología que la morbilidad es muy elevada.

Cuando hay infección secundaria bacteriana, los síntomas se intensifican.

La enfermedad puede durar de una a tres semanas, mostrando menos duración si las medidas higiénicas y terapéuticas son adecuadas. A veces hay recaídas bruscas.

Siempre se acompaña el SRB de un retraso en el desarrollo de los animales.

## LESIONES

Si la infección es sólo viral, se observan las siguientes lesiones: rinitis, traqueítis, bronquitis y bronquiolitis con peribronquitis; acompañadas de enfisema pulmonar, principalmente en los lóbulos apicales y en menor grado en los cardíacos.

En la neumonía por virus respiratorio sincitial hay neumonía intersticial y enfisema intersticial. Los ganglios bronquiales y mediastínicos están tumefactos.

Las lesiones son siempre bilaterales.

Cuando ha ocurrido una infección bacteriana, las lesiones van a variar según el tipo de bacteria implicada. *Pasteurella multocida* provoca hepatización del pulmón con pleuritis fibrinosa; estreptococos y *Corynebacterium pyogenes* ocasionan procesos purulentos y caseosos.

## TRATAMIENTO

Frente a los virus no existe tratamiento, lo que se realiza es un tratamiento frente a bacterias y micoplasmas que son los agentes susceptibles a los fármacos y que, como agentes secundarios, son los que agravan la enfermedad.

Se utilizan quimioterápicos o antibióticos de muy amplio espectro de acción, puesto que pueden intervenir muchos tipos de bacterias además de micoplasmas:

– Quimioterápicos: Sulfamidas, Trimetopim.

– Antibióticos: Tetraciclina, Clo-

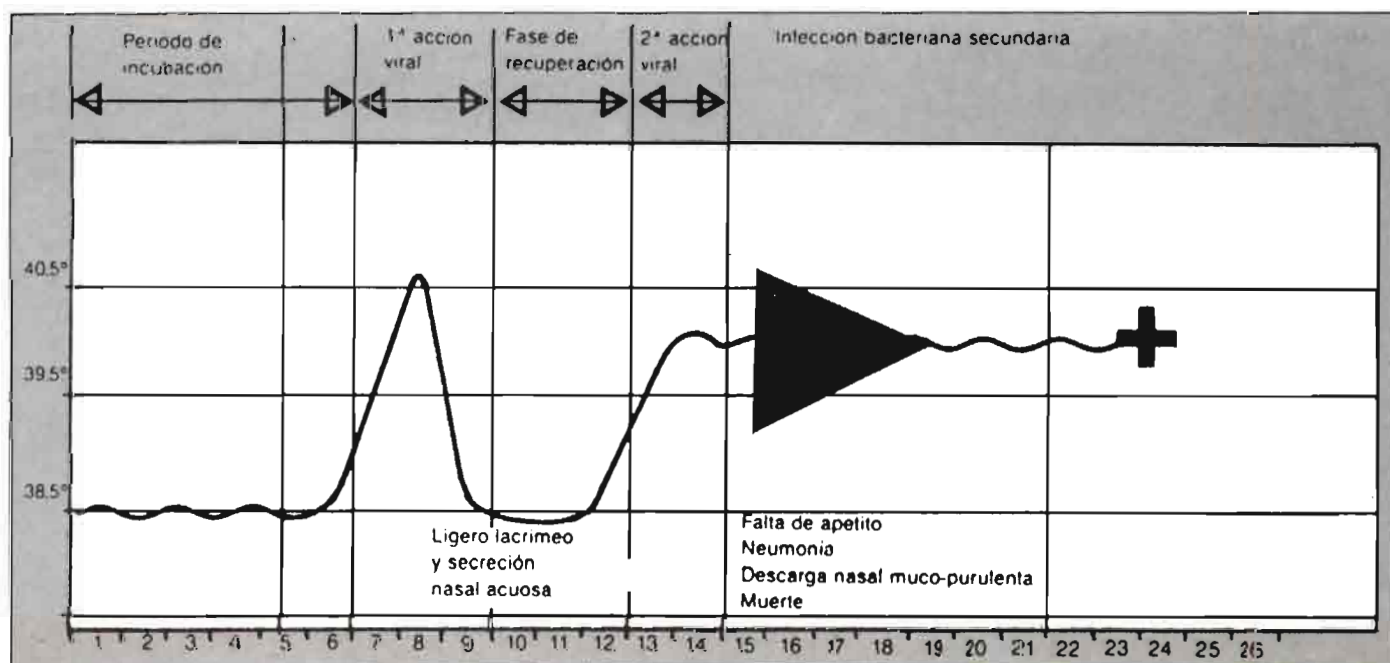


Gráfico 1.

ranfenicol, Penicilina-Estreptomicina, Eritromicina.

Se recomienda la vía parenteral en el tratamiento, intramuscular o intravenosa.

Muchas veces, por los problemas de manejo que supondría, al estar afectado gran número de animales, se utiliza la vía oral añadiendo los medicamentos en el agua de bebida o en el pienso: sobre este aspecto no hay que olvidar que los animales enfermos tienen anorexia con lo que apenas toman alimento, lo que supone que no tomen la dosis de medicamento suficiente. Es más correcto, por tanto, añadirlos al agua de bebida. Precisamente, los animales con fiebre tienen más sed que de costumbre.

El tratamiento debe durar de 3 a 5 días como mínimo para evitar recaídas, que si aparecen, tardan mucho tiempo en recuperarse.

De todas formas, por ser una enfermedad multifactorial, los resultados del tratamiento son variables; además, el tratamiento de muchos animales en una explotación grande tiene problemas incluso desde el punto de vista económico por lo costoso del mismo. Lo más importante para controlar la enfermedad es la profilaxis.

## PROFILAXIS

En la prevención de la enfermedad hay que tener en cuenta el origen multifactorial del proceso: hay que eliminar en lo posible todos los factores ambientales desfavorables con un manejo adecuado (medidas higiénicas) y, además, hay que tener en cuenta que existen en el mercado vacunas contra

los virus causantes de la infección primaria.

## Medidas higiénicas

Hay que empezar a prevenir desde el mismo momento en que se eligen los terneros para el cebadero. Generalmente, los cebaderos se abastecen de ganado de distintas procedencias. Unos pueden venir de explotaciones contaminadas y otros no, siempre es peligroso mezclar distintos lotes.

Por el mismo motivo, no se deben juntar animales recién llegados con los que ya están en la explotación. Es importante realizar una cuarentena (3-4 semanas) de los animales recién llegados a la explotación en unidades estabulares completamente separadas del resto para evitar contagios. Por esta misma razón, es mejor comprar terneros en una finca o explotación y llevarlos directamente al cebadero que comprarlos en mercados o casas de tratantes donde van a tener contacto con otros animales y corren riesgo de contagio.

El transporte de los animales hasta el cebadero también debe ser adecuado, un transporte en malas condiciones puede desencadenar el proceso (Fiebre del Transporte). Hay que usar siempre vehículos acondicionados para el transporte de ganado y con conductores experimentados para que los animales sufran lo mínimo posible en el viaje. Todavía se ven transportes de animales aprovechando camiones basculantes con conductores sin experiencia en este tipo de portes, lo que crea situaciones de estrés en los animales que propician la aparición del Síndrome.

Una vez en el cebadero hay que

crear las condiciones óptimas en los alojamientos para evitar todas las causas ambientales predisponentes que expusimos en la etiología. Tratar de mantener una temperatura lo más constante posible, evitando los cambios bruscos de temperatura, evitar corrientes de aire, una humedad ambiental adecuada, evitar acúmulos excesivos de gases nocivos. Todo esto se logra si hay una ventilación correcta de los locales.

La concentración de animales debe de ser adecuada: el hacinamiento excesivo es causa de estrés en los animales y facilita la propagación de virus y bacterias de unos animales a otros; también provoca mayor concentración de gases nocivos.

Es aconsejable realizar producción escalonada, haciendo lotes de animales por edades y evitando el contacto entre los diversos lotes.

Se debe utilizar el sistema todo fuera-todo dentro, llevando a cabo la limpieza y desinfección de las unidades del establo cuando están vacías antes de meter un nuevo lote.

Si se usa la paja como cama en la explotación, debe hacerse un manejo adecuado de estas camas para evitar problemas de contaminación ambiental microbiana, de partículas de polvo y de gases tóxicos. La incorporación periódica de superfosfato de cal a las camas contribuye a que disminuyan las fermentaciones microbianas que tienen lugar en la masa formada por paja y deyecciones, reduciéndose el desprendimiento de amoníaco al aire.

En explotaciones con suelo emparillado, cuando se va a extraer el estiércol se desprenden gran cantidad de gases nocivos por lo que es aconsejable sacar los animales del lugar.

CUADRO I. CONDICIONES AMBIENTALES ÓPTIMAS EN EL INTERIOR DE ALOJAMIENTOS

VACUNO edad, peso o estado de los animales	Temperatura °C	Humedad relativa %	Concentración máxima de gases nocivos en el aire			Ventilación		
			NH <sub>3</sub> ppm	SH <sub>2</sub> ppm	CO <sub>2</sub> ppm	Caudal (m <sup>3</sup> /h/100 kg p. v.)		Velocidad del aire (1) m/s
						Verano	Invierno	
Terneros								
— Menores de 1 mes	18-20	60-80	100	20	3.500	100-150	25-30	0,2
— De 1 a 3 meses	15-18	60-80	»	»	»	»	»	0,2-0,4
— De 3 a 12 meses	10-17	60-80	»	»	»	»	»	0,2-0,4
Animales en cebo	8-16	60-80	»	»	»	»	»	0,2-0,5

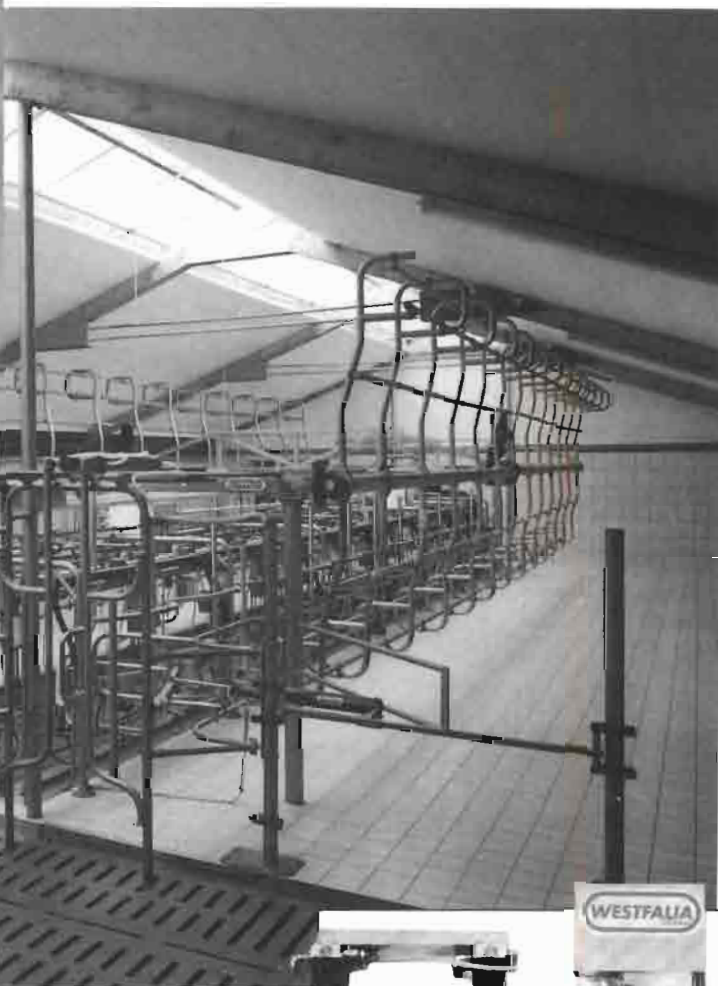
(1) Cifras menores en invierno, mayores en verano. (Hernández Benedi, 1986).

# La calidad de la leche empieza en la explotación vacuna



¿ELEVADO N.º DE GERMENES Y LEUCOCITOS?  
¡SU INSTALACION PUEDE FUNCIONAR INCORRECTAMENTE!  
CONSULTE AL TECNICO DE WESTFALIA MAS CERCANO.  
PODEMOS OFRECERLE SOLUCIONES IDONEAS.

El tiempo de duración de la rutina es un factor decisivo para el rendimiento de la instalación.



En consecuencia de nada sirven las mejores instalaciones en que se logra una entrada y salida fácil de las vacas, si no disponemos de sistemas y métodos modernos para acortar las rutinas.

**WESTFALIA SEPARATOR:** le ofrece los sistemas más avanzados para lavado y secado de la ubre en una sola operación antes de colocar las pezoneras.

**BACKFLUSH,** para desinfección de pezoneras entre vaca y vaca en una operación automática de 8 fases en aproximadamente 20 segundos.

Tenemos un amplio programa para la higiene de la ubre y la leche. Recuerde que el precio de la leche y la higiene tienen mucho en común.



NUESTROS ASESORES LE INFORMARAN SIN COMPROMISO QUE MEJORAS PUEDEN INTRODUCIRSE EN SUS SALAS DE ORDEÑO.

**Westfalia Separator Ibérica, S.A.**

Apartado Nr. 187 | E-08400 Granollers

Tel.: (93) 849 42 11 • Fax: (93) 849 44 47 • Telex: 52190

Hay que evitar que se forme gran cantidad de polvo al distribuir los alimentos pajas o henos y el concentrado si se presenta en forma de harina.

Una buena revisión diaria de los animales por parte del personal encargado es muy importante, puesto que en cuanto se detecta un animal con los primeros síntomas (tristeza, abatimiento, falta de apetito, etc.) hay que separarlo del resto del grupo y llevarlo a un local de la explotación

sal. Por llevar virus vivos, estos van a proliferar a nivel de la mucosa de las vías respiratorias, que es la vía de entrada de los mismos. La vacuna induce a la formación de inmunidad local que impedirá la posterior entrada de virus. Induce a la formación de anticuerpos locales: la inmunoglobulina A (IgA) es la predominante a nivel de la secreción externa de la mucosa respiratoria; otras inmunoglobulinas que se observan son IgM e IgG. También induce una res-

vertir a la virulencia y no introducimos virus vivo en la explotación.

Las vacunas muertas se utilizan por vía parenteral (intramuscular) y dan una respuesta inmune de tipo sistémico, que es un conjunto de reacciones humorales y celulares que tiene como finalidad la destrucción del virus y/o de las células infectadas. La inmunidad humoral viene mediada por la producción a nivel sistémico de IgM e IgG principalmente. También hay una inmunidad de base celular a cargo de linfocitos citotóxicos, macrófagos, etc.

Se dispone, en ambos tipos, de vacunas polivalentes: es decir, con varios virus (los principales: IBR, PI-3, DVB, RSB). Con una sola dosis vacunamos contra todos estos virus, con lo que nos facilita el manejo al no tener que vacunar varias veces los animales. Incluso hay alguna vacuna que combina estos virus con bacteria de *Pasteurella*, una de las bacterias más importantes del proceso.

En general, se recomienda vacunar a los terneros a la llegada al cebadero. Los animales vacunados antes de los 6 meses de edad deben ser revacunados a los 6 meses, y siempre se debe revacunar a las 2-3 semanas en las primovacunas. ■

Un hacinamiento excesivo facilita la propagación de virus y bacterias de unos animales a otros, provocando también mayor concentración de gases nocivos.



destinado a enfermería, que esté aislado; así evitaremos una contaminación masiva de gérmenes en el ambiente procedente del animal enfermo (cuadro I).

## Vacunación

En el mercado se encuentran vacunas con diversas combinaciones de los virus que son causantes de SRB. Existen dos tipos de vacunas: vivas, con virus atenuados, e inactivadas, con virus muertos.

Las vacunas atenuadas (termosensibles, no se multiplican por encima de 39° C y no proliferan en órganos internos) se utilizan por vía intrana-

puesta de tipo celular local a cargo de linfocitos T.

Las vacunas vivas tienen el riesgo de poder provocar la enfermedad, no se deben de usar en animales en condiciones de estrés ni en animales ya enfermos en los que pasa desapercibida la enfermedad, pues la vacuna agravaría el proceso. Otro riesgo de las vacunas vivas es la presencia posible de virus ligeramente atenuados o la inclusión inadvertida de virus virulento.

Las vacunas muertas o inactivadas tienen la ventaja de que se pueden utilizar en cualquier momento, independientemente del estado del animal. El virus muerto no es capaz de producir la enfermedad, no puede

## BIBLIOGRAFIA

- SOLANA, A. y col. 1986. Síndrome respiratorio bovino. *Revista BOVIS* n.º 12.
- BEER, J. 1987. *Enfermedades infecciosas de los animales domésticos*. Editorial Acribia.
- BLOOD, D. C.; HENDERSON, J. A.; RADOSTITS, O. M. 1986. *Medicina Veterinaria*. Editorial Interamericana.
- HERNÁNDEZ BENEDI, J. M. 1986. El ambiente de los alojamientos ganaderos. *Hojas divulgadoras*. n.º 6/86, del Servicio de Extensión Agraria.
- GIBBONS, CATCOT, SMITHCORS. 1984. *Medicina y cirugía de los bovinos*. Editorial La Prensa Médica Mexicana.
- LUDWIG SCHIRAC. 1986. *Patología del ternero en imágenes*. Editorial MCR.
- TROUX IBÉRICA, S. A. Informe técnico: *El complejo respiratorio bovino. Situación en España durante 1990*.
- COFAL, S. A. Informe técnico: *El Síndrome respiratorio bovino*.