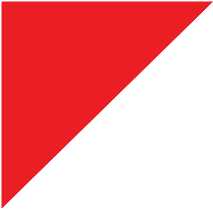


Sanidad en el cebo de corderos

Problemas en orígenes,
estresores en el tránsito y
adaptación al cebadero







Índice

1. La problemática sanitaria en granjas proveedoras	4
2. Cómo trabajar en la mejora de la sanidad	11
3. Estresores en el tránsito y adaptación al cebadero	14
3.1. Definición y mecanismos del estrés	14
3.2. Estresores en los corderos de cebadero	17
3.3. ¿Cómo se detecta o se mide el estrés?	19
4. Cómo trabajar en el periodo de transición	21
4.1. Enfoque general	21
4.2. Enfoque nutricional	22
4.3. Enfoque sanitario	24
4.4. Enfoque técnico-económico	31

1. La problemática sanitaria en granjas proveedoras

Las mejoras en instalaciones, manejo y bienestar, que tanto esfuerzo e inversiones han costado a numerosos cebaderos en los últimos años, no han conseguido el éxito esperado debido, en gran medida, a la falta de un trabajo necesario en el control y la gestión de las granjas proveedoras.

Las ovejas madres de los corderos que van a cebadero sufren de patologías variadas y no fácilmente controlables. Aunque desde el punto de vista técnico hay soluciones de prevención y profilaxis para la mayor parte de las enfermedades que se producen en las ovejas (figura 1), hay muchos factores que dificultan su gestión.





Enfermedades		Tipos	Definición	Profilaxis
Abortos	CLAMIDIA		Abortos al final de gestación	Vacuna viva reposición. Inactivadas
	TOXOPLASMA		Abortos en cualquier estado. Momificación	Hay vacuna viva. Control de gatos. Vigilar dieta
	SALMONELLA		Abortos en último tercio de preñez	Vacuna muerta cada 6 meses. Control de roedores
	ARCANOBACTERIAS		En cualquier periodo de preñez	Limpieza y desinfección. Se pueden hacer autovacunas
	FIEBRE Q		En cualquier periodo de preñez	Existe vacuna viva
Respiratorias	PASTERELOSIS		Sintomas respiratorios. Curso agudo o crónico	Existen vacunas de dudoso resultado. Amplios desviejes
	MICOPLASMOSIS		Generalmente de curso crónico	Amplios desviejes
	ENF. MAEDI		Enfermedad vírica crónica. Mas de 3 años	Necesarios amplios desviejes. No lactancia natural en reposición
Parasitarias	ESTRONJIOSIS		Gastroenteritis parasitaria	Calendario de desparasitación propio
	DICTIOCAULOSIS		Bronconeumonía parasitaria	Calendario de desparasitación propio
	FASCIOSIS		Hepatitis traumática y parasitaria	Calendario de desparasitación propio
Enterotoxemias	BASQUILLA		Sobreagudo, asociado a accidentes alimenticios y cambios bruscos de dieta	Dieta segura, Vacunación

Fuente: NANTA S.A.

Figura 1. Relación breve y esquematizada de las enfermedades más comunes en ovejas de carne adultas

En la **figura 2** aparecen las patologías más habituales en ovejas madres y en corderos nacidos en las mismas granjas, antes de pasar a cebadero.



Patologías corderos

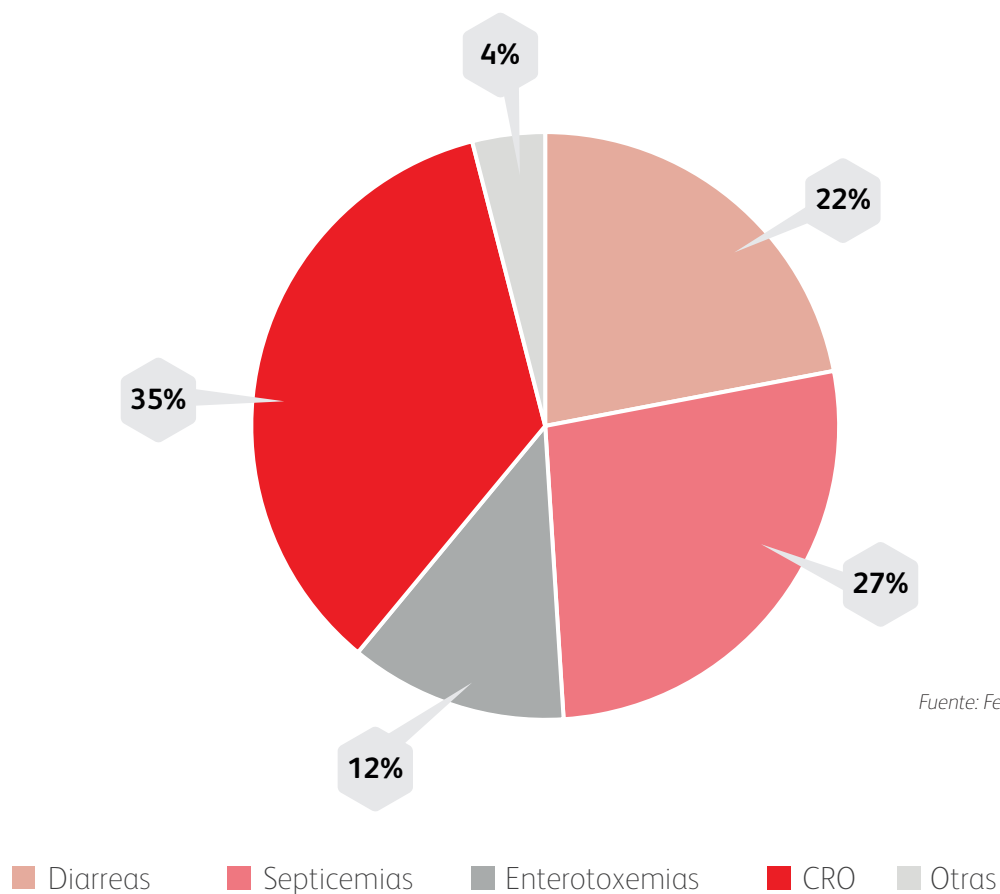
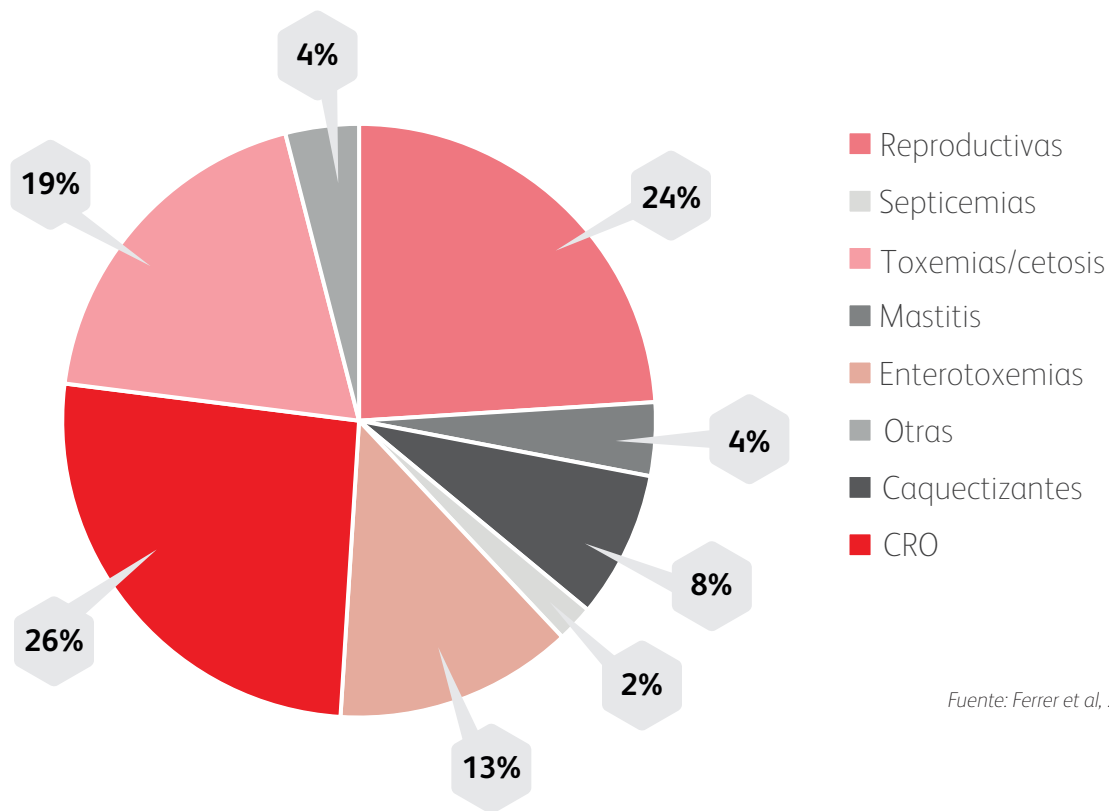


Figura 2. Distribución porcentual de las enfermedades de ovejas y adultas y corderos en granjas de origen. Véase la importancia en la casuística de enfermedades comunes en ambos casos:



Patologías ovejas



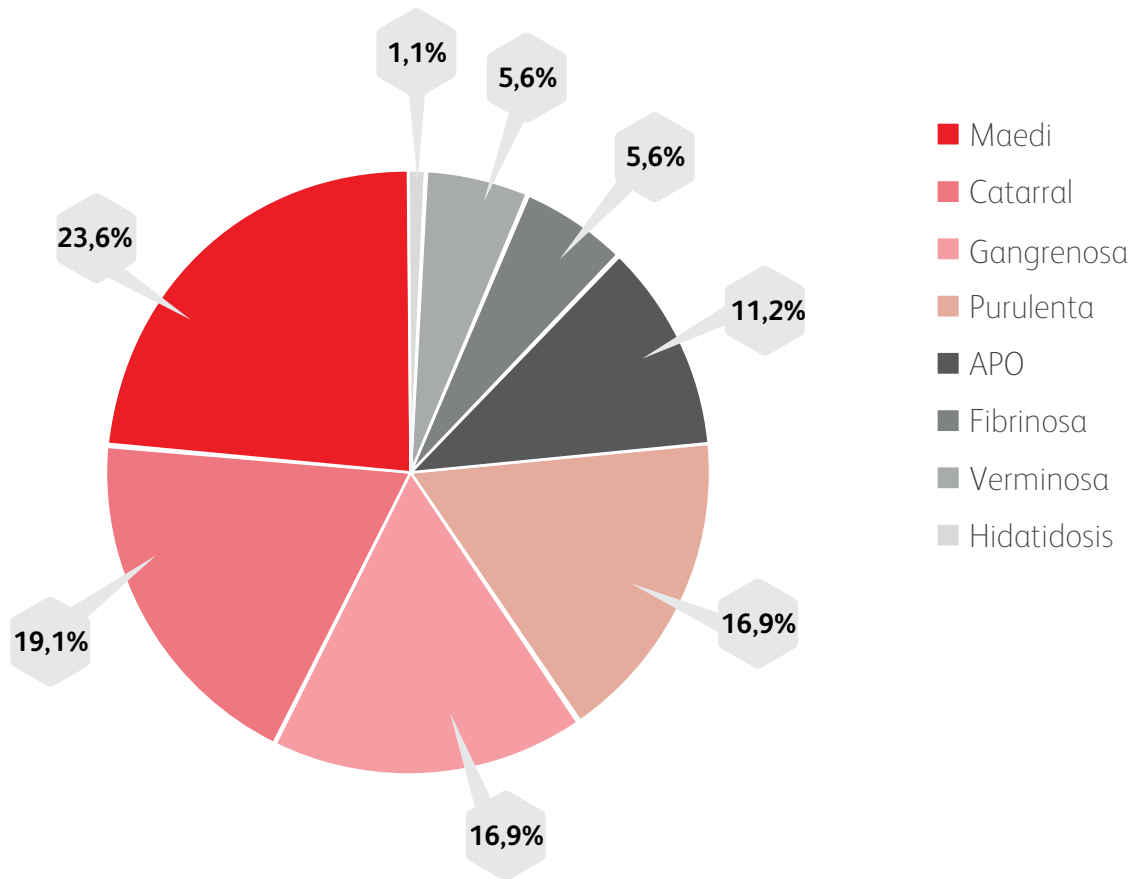
Fuente: Ferrer et al, 2017

Como puede apreciarse, muchas de las patologías que sufren las ovejas adultas las padecen también los corderos. Por lo tanto, las dificultades descritas en el diagnóstico y control de las enfermedades de las ovejas se podrían aplicar, en cierta medida, a los corderos que van a ser futuros pobladores de los cebaderos.

Obsérvese que el CRO que es la patología más frecuente en cebaderos, tiene también en ovejas y corderos pequeños una alta incidencia.



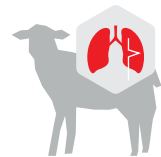
Neumonías en ovino adulto



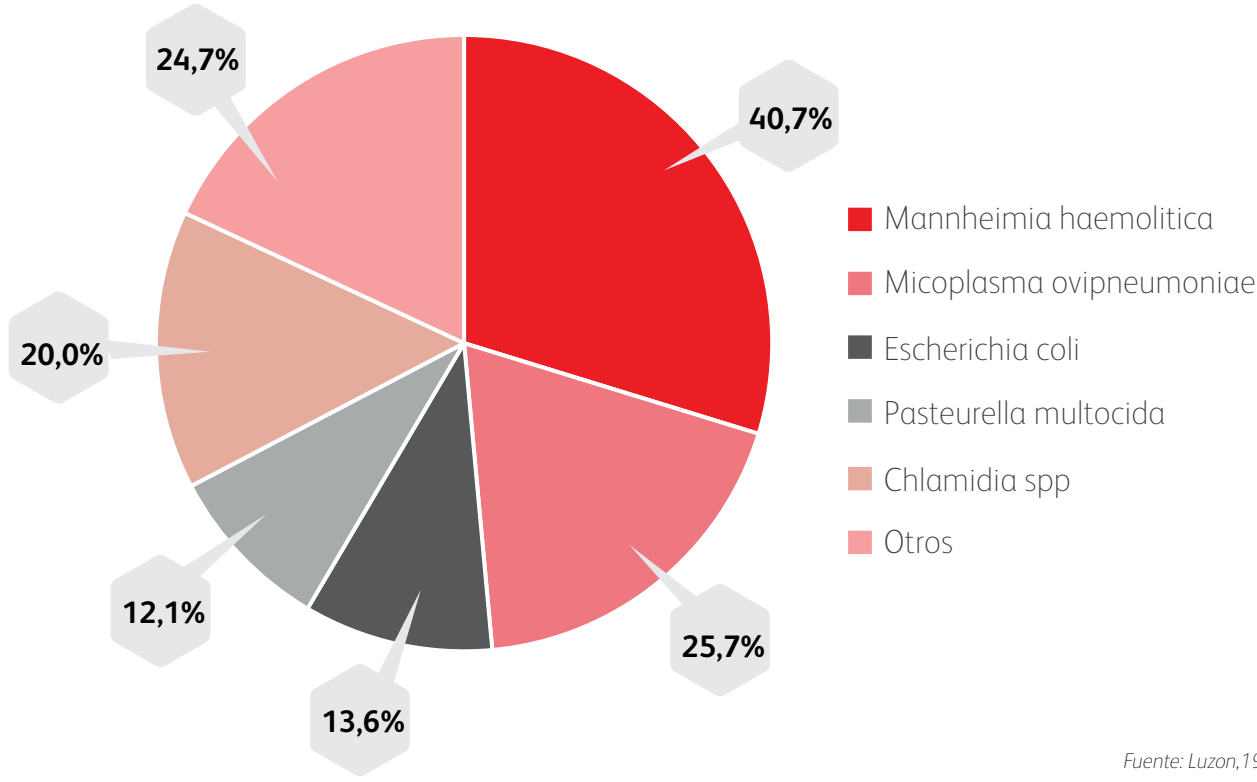
Fuente: Ferrer et al, 2017

Figura 3. Se detallan los tipos de neumonía que más incidencia tiene el ganado adulto.

Asimismo, en la **figura 4** aparecen las lesiones de pulmón más frecuentes en los corderos enviados a matadero directamente desde las granjas de origen, sin multiprocedencia, lo que da una idea de la incidencia de la patología respiratoria en estos animales que van a llegar posteriormente al cebadero.



Lesiones neumónicas corderos



Fuente: Luzon, 1999

Figura 4. Aislamientos de lesiones pulmonares de matadero en dos granjas de origen



La experiencia y los estudios previos nos muestran una serie de afirmaciones en las que es preciso incidir ya que nos ponen el acento en la importancia de la sanidad de estas granjas proveedoras en la posterior sanidad del cebadero de destino:

- ▶ En la mayor parte de las ocasiones la patología neonatal alcanza una incidencia alta, con mortalidades nada desdeñables. *Figura 11 (Consultar en módulo 1 "Patología y consecuencias técnico-económicas")*. Son necesarios a menudo tratamientos antibióticos para paliar estos procesos de los corderos lactantes.
- ▶ En las primeras seis semanas de vida el periodo de lactancia de los corderos en la granja de origen se producen la gran mayoría de las lesiones de pulmón de los corderos en cebo. Dichas lesiones los acompañarán hasta el matadero en una alta incidencia. *Figuras 11 y 12 (Consultar en módulo 1 "Patología y consecuencias técnico-económicas")*
- ▶ Los corderos lesionados, como ya hemos apuntado, tienen una gran probabilidad de caer enfermos, sobre todo tras sufrir los estresores que suponen su transporte y adaptación al cebadero. Además, producen pérdidas económicas notables por menores crecimientos.
- ▶ Más de un 75 % de los corderos lesionados jamás manifiestan síntomas, sufriendo un proceso potencialmente patológico, pero sin posibilidad de ser tratado. Esta circunstancia, entre otras, ha sido la que ha justificado los tratamientos metaflácticos practicados en cebaderos durante prácticamente toda su existencia.
- ▶ Independientemente de la patología respiratoria y de su carácter subclínico, hay otros procesos asociados a la patología de las ovejas susceptibles de ser trasladados a los cebaderos a través de los corderos y de los cuales, no se tiene información en el momento de su recepción.
- ▶ El propietario de las ovejas sabe que sus corderos van a ser vendidos a una edad relativamente temprana. Siendo consciente o no de la existencia de estos problemas (en gran medida también subclínicos o cronificados), no siempre tiene en cuenta la preparación sanitaria de estos animales para su transporte al cebadero de destino, ni la profilaxis de las posibles enfermedades que puedan incubarse o padecer posteriormente, ya que no percibe un mayor precio por los animales que justifique los tratamientos y el trabajo.

2. Cómo trabajar en la mejora de la sanidad

Siempre bajo un criterio veterinario y con la pertinente adecuación a cada granja, sería necesario trabajar en programas preventivos y profilácticos, tanto para las ovejas reproductoras madres como para los corderos que posteriormente viajarán a nuestros cebaderos.

Para poder realizarse correctamente estos planes o protocolos sanitarios es necesario conocer la granja e investigar en los siguientes puntos:



Alimentación



Sanidad



Instalaciones



Bienestar



**Mano de obra
y gestión**

Una vez recabada la información se podrá realizar un plan sanitario más adaptado a las necesidades o a la cobertura de los puntos más críticos detectados en la granja.

Nanta pone a disposición de los facultativos un modelo de auditoría encaminado a la elaboración de protocolos sanitarios en granjas de ovejas reproductoras.

En las **figuras 5 y 6** proponemos unos ejemplos muy generales de planes de profilaxis para ovejas y corderos nacidos en las mismas granjas de origen.



Plan sanitario en ovejas

- 1 **VACUNACIÓN** de animales Adultos contra enterotoxemia (“Basquilla”),
→ mínimo 2 veces/año
- 2 **VACUNACIÓN** (bajo criterio facultativo) contra CRO
→ (2 veces/año) 1 semana después de la anterior
- 3 **DESPARASITACIÓN**
→ según criterio facultativo
- 4 **VACUNACIÓN** (criterio facultativo) contra abortos
→ según la incidencia en cada rebaño

Fuente: NANTA S.A.U

Figura 5. Ejemplo de un plan sanitario genérico para ovejas de carne. Los planes sanitarios deben adaptarse a cada caso concreto a partir del conocimiento de la granja o de su evaluación sistemática



Plan sanitario en ovejas (en granja de origen)

- 1 **DESINFECCIÓN** del cordón umbilical al nacimiento.
- 2 **PREVENCIÓN** contra el músculo blanco.
- 3 **VACUNACIÓN Preventiva** contra enterotoxemia (“basquilla”) durante la 4ª semana de vida de los corderos.
- 4 **VACUNACIÓN Preventiva** contra CRO (según la Incidencia en el rebaño), una semana después de la anterior.
- 5 **DESTETE** de las madres con 35-45 días de vida, 12-15 kg peso vivo y sabiendo comer pienso.
- 6 **DESPARASITACIÓN** contra coccidios, durante la 1ª semana de cebo.
- 7 **REVACUNACIÓN** contra enterotoxemia a los 21-28 días de la 1ª Vacuna.

Figura 6. Ejemplo de un plan sanitario genérico para corderos en una granja de origen. Los planes sanitarios deben adaptarse a cada caso concreto a partir del conocimiento de la granja o de su evaluación sistemática



3.- Estresores en el tránsito y adaptación al cebadero

► 3.1. Definición y mecanismos del estrés

Se podría definir el estrés como la alteración del normal equilibrio biológico (homeostasis) por agentes externos que llamamos “estresores”. Se ha definido también como una “ausencia de bienestar”.

A este respecto, conviene recordar que los sistemas de evaluación del bienestar animal con base científica que se utilizan en la actualidad están basados en las 5 libertades de Brambell (figura 7)

- Libres de hambre y sed. Alimento. Agua.
- Libres de incomodidad. Entorno. Cobijo.
- Libres de dolor, lesión y enfermedades.
- Libres de miedo y angustia. Trato y condiciones.
- Expresión de su comportamiento natural.

En ROJO se detallan aquellos aspectos susceptibles de ser mejorados mediante selección genética

Fuente: Brambell, FAWC, 2009

Figura 7. Las 5 libertades de Brambell, origen de los enfoques científicos destinados a la evaluación del bienestar animal

En la **figura 8** aparece un esquema en donde se detallan los mecanismos fisiológicos del desencadenamiento del estrés o “Síndrome General de Adaptación”.



Fuente: Miranda de la Lama, 2008

Figura 8. Esquema del Síndrome General de Adaptación. Estrés agudo y crónico y mecanismos fisiológicos



De este modo, ante una agresión externa producida por un estresor, se pone en marcha un mecanismo de adaptación a la nueva situación mediada por diferentes hormonas secretadas por el organismo.

Cuando el estresor actúa de forma súbita, hay un estímulo que va directamente por vía nerviosa a la médula suprarrenal produciéndose la liberación de catecolaminas (adrenalina, norepinefrina) generándose además un gasto energético, un aumento del ritmo cardíaco y un desequilibrio metabólico, todo ello con el objeto de preparar al organismo para afrontar el peligro.

Si el estresor sigue actuando, la situación se torna más crónica, de forma que mediante el eje hipotálamo-hipófisis se generan impulsos para que la propia médula suprarrenal secrete cortisol, con el objeto de restablecer el equilibrio metabólico. La secreción de cortisol produce también cambios en el organismo que afectan a los índices técnicos y generan una cierta inmunosupresión.

A partir de ahí, puede ocurrir que el animal no consiga adaptarse a su convivencia con estos estresores y se produzca la muerte. En caso de que consiga adaptarse, siempre lo hará con un coste biológico mayor o menor dependiendo de la capacidad del animal. Y ese coste biológico se traduce, como ya hemos apuntado, en menor eficiencia productiva, menor resistencia a las enfermedades y en todos los casos, en pérdidas económicas.



► 3.2. Estresores en los corderos de cebadero

Desde que un cordero es seleccionado para viajar al cebadero de destino, se enfrenta a los siguientes tipos de estrés, que, en mayor o menor medida, producirán los efectos antes descritos:



Carga de los animales: los corderos dejan de estar en su cuadra y se les maneja en una manga para su paso al camión, donde están más apretados y con menos espacio.



Transporte: durante los primeros minutos se produce un aumento de la frecuencia cardiaca que luego vuelve a niveles cercanos a los normales. Generalmente no comen ni beben y suelen perder peso dependiendo de la duración del viaje. Sufren las inclemencias del tiempo y es posible que se puedan golpear en el camión.



Descarga: una vez llegados al cebadero de destino, los animales se descargan para ser reubicados o clasificados. En el momento de la descarga, si no se hace con cuidado, pueden asustarse, agolparse, caerse, etc.



Clasificación: supone el manejo de meterlos en mangas y pasarlos por la báscula, aparte del cambio de ubicación. Las exigencias comerciales de tipificación obligan a realizar varias operaciones de clasificación a lo largo de la estancia de los corderos en el cebadero, multiplicando las situaciones estresantes.



Cambios de ubicación: cuando los animales salen de la clasificadora a menudo van a una cuadra distinta donde se tiene que acostumbrar a la ubicación de comederos y bebederos y a las nuevas jerarquías, estado de cama, condiciones ambientales etc.



Cambios de alimentación: lo más frecuente es que cuando los animales llegan a cebadero, se les suministre un pienso distinto al que comían en la granja de origen y, a buen seguro, una composición y calidad de agua muy distinta también. A menudo les cuesta acostumbrarse al nuevo alimento, máxime si han llegado con cierto grado de deshidratación. Por ello es tan importante el suministro de un buen pienso de transición.



Estrés social: en las manadas de corderos siempre se establecen jerarquías con animales más dominantes y otros más sometidos. Estas jerarquías pueden alterar incluso los patrones de consumo de los animales, tanto de pienso como de agua. Las labores de clasificación suponen reubicaciones y cambios en estas jerarquías, necesitándose siempre otro tiempo de adaptación. Todo lo relacionado con los dimensionados de comederos, pajeras y bebederos adquiere una gran importancia, a menudo menor de la que merece.

Todos estos estresores son los que sufren los corderos de cebo la mayor parte de las veces. No es de extrañar que muchos de ellos no consigan superar todas las fases de adaptación necesarias para todos ellos, produciéndose siempre un cierto gasto biológico que terminará afectando a la cartera del propietario.

Nótese además que la mayor parte de estos estresores se producen en la fase de transición al cebadero. De ahí la importancia de trabajar de una forma multidisciplinar en paliar el estrés en el cebadero y también de actuar en el origen para que los animales vengan con el suficiente estatus sanitario para que el precio biológico del estrés sea el más bajo posible.

► 3.3. ¿Cómo se detecta o se mide el estrés?

Hay determinados perfiles metabólicos, bioquímicos o sanguíneos que pueden ser indicadores del estrés. Pero el problema es que los niveles de estas moléculas son muy variables y el coste de su detección es alto.

En la **figura 9** se detallan algunos indicadores de estrés, clasificados en conductuales, fisiológicos y de salud o producción.

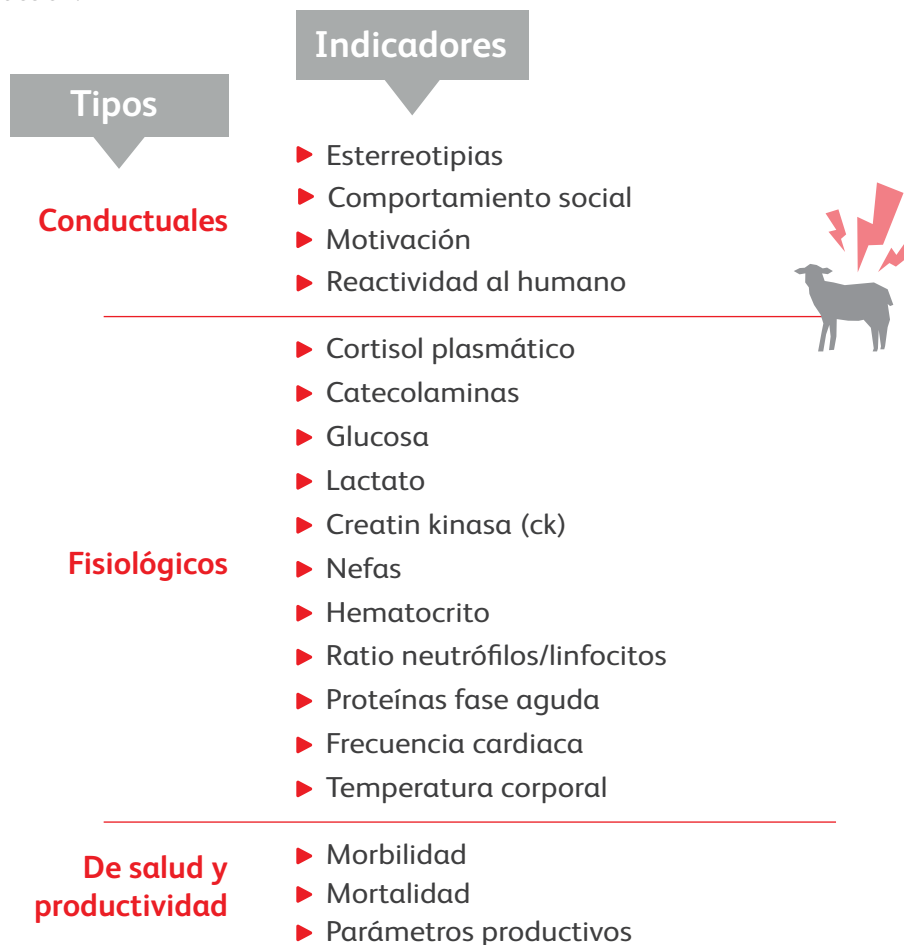
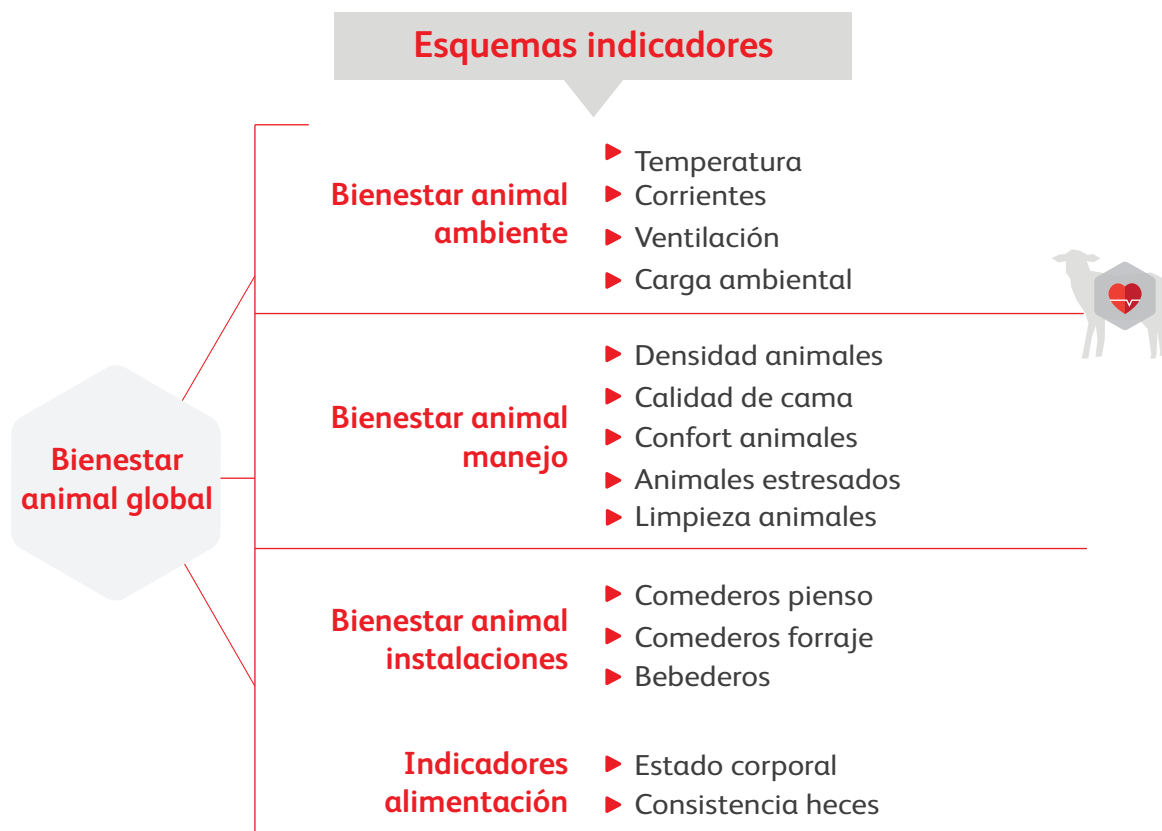


Figura 9. Clasificación de indicadores de estrés

Fuente: Miranda de la Lama, 2008

A efectos prácticos, Nanta propone un modelo de evaluación del bienestar en el que lleva trabajando desde 2005, con cerca de 200 auditorías realizadas en cebaderos y más de 400 en ovino y caprino de carne y leche y donde cualquier ganadero se puede comparar con los resultados obtenidos. Dichos indicadores se detallan en el siguiente esquema (figura 10):



Fuente: GESTICOR. NANTA S.A.

La evaluación del bienestar en un cebadero debe hacerse periódicamente para detectar los puntos críticos y poner las soluciones pertinentes y poder comprobar la evolución de esos aspectos más problemáticos. En nuestros trabajos hemos detectado diferencias significativas entre la puntuación de determinados indicadores y la mortalidad de la granja.

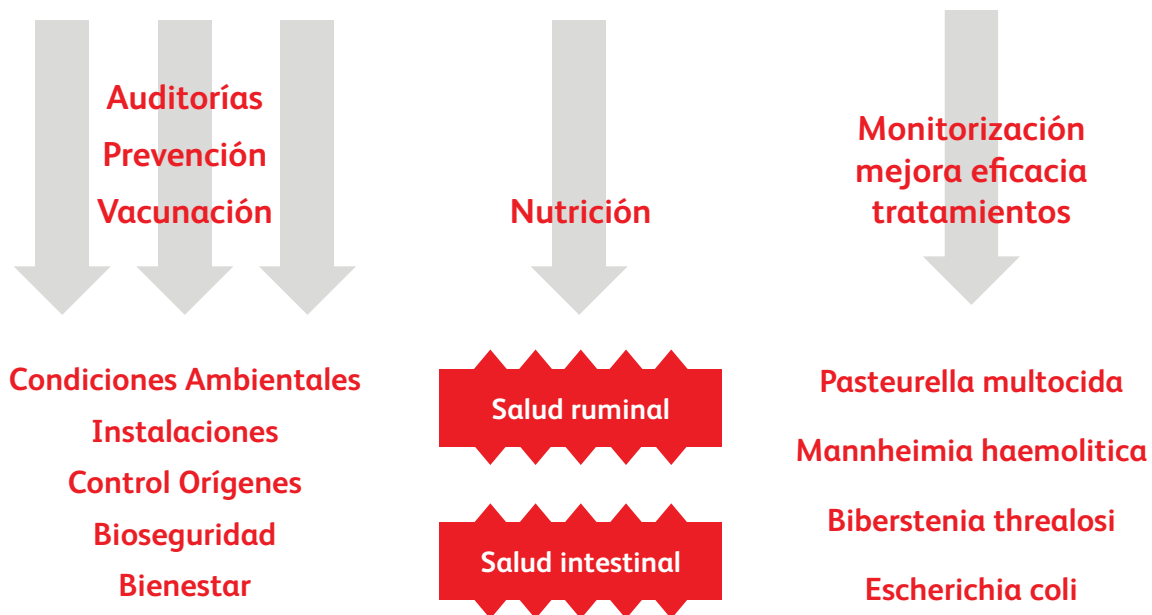
Hay que recordar que solo algo que se puede medir es susceptible de ser mejorado.

4.- Cómo trabajar en el periodo de transición

► 4.1. Enfoque general

En un cebadero en general, pero particularmente en la etapa de transición, debemos hacer un enfoque holístico de las acciones que tenemos que llevar a cabo.

De este modo, en la [figura 11](#) se detalla un esquema de actuación general de trabajo en los cebaderos de corderos.



Fuente: NANTA S.A.

Figura 11. Esquema de trabajo para la mejora sanitaria de cebaderos en el marco de una reducción de presión antibiótica



Para poder afrontar con garantías el reto de manejar un cebadero de corderos con el mínimo uso de antibióticos tenemos que trabajar en varios frentes:



Ámbito nutricional y de alimentación

Rehidratación y
manejo de piensos,
salud ruminal e
intestinal



Ámbito sanitario

Plan de prevención y
profilaxis, instalaciones
y bienestar, estudio
epidemiológico para dar
los tratamientos más
adecuados



Ámbito económico y de gestión

► 4.2. Enfoque nutricional

Los objetivos que se pretenden con el enfoque nutricional para la preservación de la salud del cordero son los siguientes:

- Salud ruminal e intestinal. Para ello trabajamos con aditivos chequeados en el campo con pruebas de repetibilidad documentadas desde 2011.
- Para conseguir el objetivo anterior y además una mejor eficiencia nutricional, trabajamos con el modelo Novalac que permite la utilización de nutrientes para orientar el diseño de las dietas hacia la seguridad digestiva o hacia la eficiencia productiva.

- ▶ Es necesario conseguir una ingesta temprana y suficiente para poder arrancar los animales cuanto antes y acostumbrarlos a las nuevas dietas. Para ello es fundamental una presentación adaptada a la dentición de los animales y una formulación que permita la ingesta de pienso lo antes posible.
- ▶ La rehidratación es fundamental. Por ello es necesario hacer un manejo exquisito de la calidad del agua, de los depósitos y tuberías, así como de los bebederos, con su limpieza y su dimensionado correctos.

En la **figura 12** se detallan algunos aspectos importantes a tener en cuenta en general.



DE FORMA GENERAL



- ▶ Respetar las densidades según peso
- ▶ Limpiar los bebederos diariamente
- ▶ Controlar la temperatura y la humedad
- ▶ Controlar la ventilación y la ausencia de gases como el amoníaco y CO_2
- ▶ Administrar un pienso muy palatable

Fuente: INTEGRACOR. NANTA S.A.

Figura 12. Aspectos generales a tener en cuenta en el periodo de transición de corderos al cebadero

► 4.3. Enfoque sanitario

► Protocolo sanitario

Como hemos apuntado ya, para realizar un protocolo sanitario es necesario conocer la granja y cuantificar sus aptitudes respecto al perfil alimentario, sanitario, de instalaciones, de bienestar y de gestión. Una vez conocidos y descritos sus puntos más críticos, podremos actuar en consecuencia y establecer las medidas preventivas o profilácticas pertinentes.

► Desparasitaciones

Se realizarán bajo criterio veterinario a aquellos animales que lo requieran, sobre todo a los corderos camperos o a los que hayan salido a pasto.

En la elección del producto se debe tener en cuenta la indicación (solo para endoparásitos o también para parásitos externos), la época del año, la vía de administración y la dosis adaptada al peso de los animales.

La coccidiosis es un proceso protozario omnipresente en los cebaderos, casi siempre de forma subclínica. Aparte de producir malabsorción y de empeorar los índices técnicos de cebo, predispone al padecimiento de otras patologías como el CRO. De este modo, el padecimiento de coccidiosis predispone prácticamente al doble de posibilidades de que el cordero enferme por CRO.

Generalmente los corderos llegan infestados a la granja y se suele producir un pico de prevalencia a las dos semanas de la llegada al cebadero. Como consecuencia de ello, es necesaria su prevención sistemática durante el periodo de transición.



Tenemos distintas opciones de tratamiento:

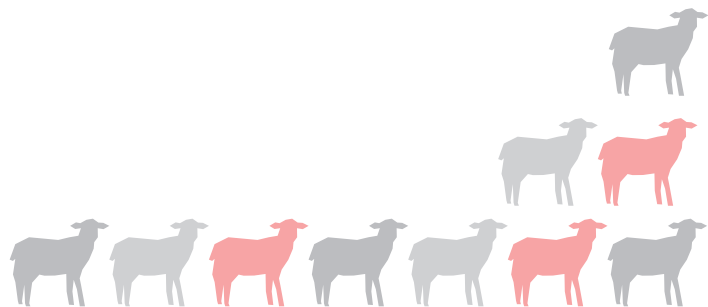
- Individualmente con productos antiprotozoarios suministrados por pastas o soluciones orales.
- **Utilización decoquinato en pienso.** Está muy restringida su utilización ya que, siendo un producto considerado en otras especies como aditivo y de no absorberse a nivel intestinal, en el caso de los corderos va a tener las mismas restricciones de utilización que un antibiótico.
- **Utilización de productos o extractos vegetales por vía oral.** Ha habido una gran proliferación de estos productos en los últimos tiempos. Su uso debe ir acompañado de otras medidas de bioseguridad como la limpieza y la desinfección, el correcto encamado y la adecuada densidad o carga animal. En Nanta disponemos de una relación de productos y combinaciones de soluciones calendarizadas para optimizar los resultados con este tipo de productos, basado en la experiencia de muchas pruebas documentadas durante más de 10 años.

► Vacunaciones

Las vacunaciones (sobre todo las de CRO) tienen dudosa eficiencia cuando se aplican en animales de más de 20 kg en el cebadero de destino. Por ello es tan importante el trabajo en las granjas de origen.

En el caso de las vacunaciones frente a Enterotoxemias hay que considerar que los corderos bajo régimen de cebo intensivo están predispuestos a padecer este tipo de procesos cuando se producen alteraciones en los patrones de consumo de los animales (accidentes de manejo, cambios de alimentación e incluso cambios bruscos de tiempo).

Las vacunas frente a CRO son siempre recomendables, bien sean aplicadas en cebaderos a corderos de menos de 20 kg o bien, preferentemente, en granjas de origen a todo tipo de animales.

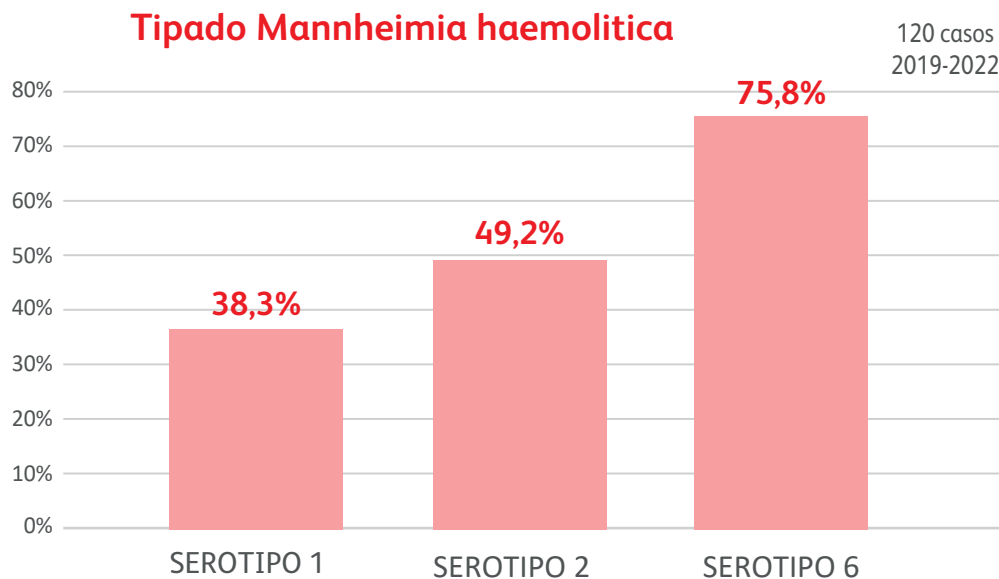


A este respecto hay vacunas de diferentes tipos

- **Bacterinas:** los antígenos son las proteínas de membrana de las bacterias que van inactivadas en el producto. Como es sabido, hay varios serotipos diferentes en cada uno de los patógenos que no tienen inmunidad cruzada, por lo tanto, pueden no ser eficaces contra el serotipo que está actuando en la granja.
- **Vacunas que incorporan leuco toxinas:** mejoran los resultados de las bacterinas. Hay varios tipos de leuco toxinas asociados a los diversos serotipos.
- **Vacunas en base a proteínas reguladoras de hierro (IROMP):** esta tecnología permite inmunidad cruzada entre varios serotipos.

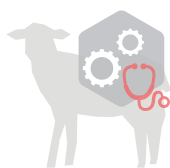
A la hora de elegir una vacuna o una autovacuna es conveniente averiguar cuáles son los serotipos que están actuando en la clínica de nuestra granja.

En las **figuras 13 y 14** se detalla la incidencia de los diversos tipos de *M haemolytica* y *P multocida* en más de 100 casos de varios cebaderos entre 2019 y 2022.

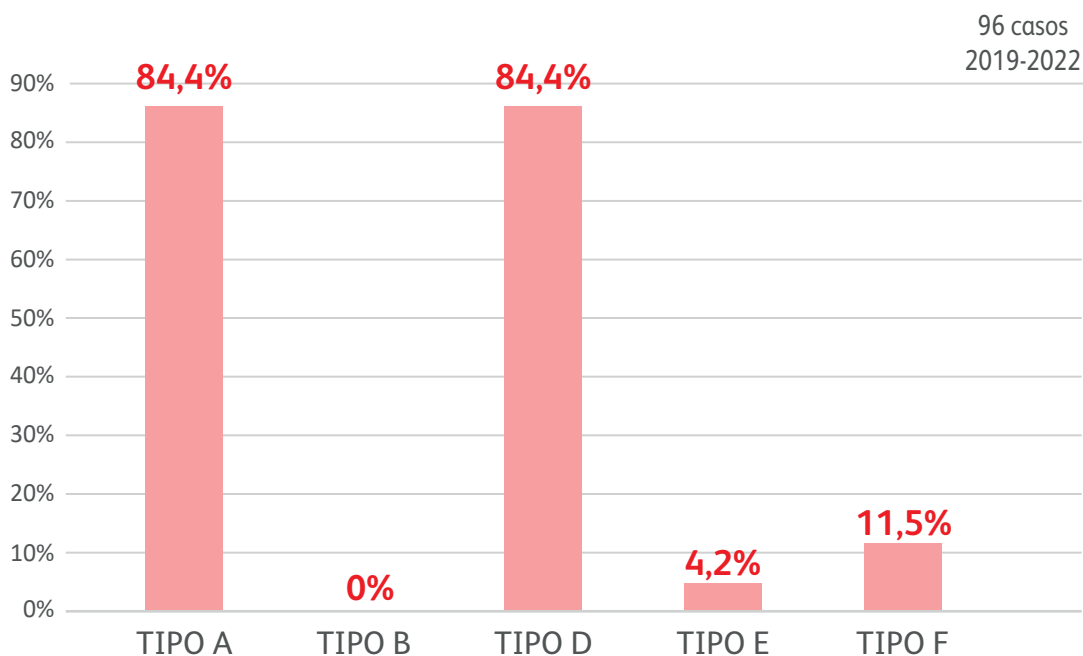


*Fuente: NUTRICION SOSTENIBLE. NANTA S.A.

Figura 13. Porcentaje de serotipos de Mannheimia haemolytica obtenidos en 120 casos de CRO analizados



Tipado Pasteurella multocida



*Fuente: NUTRICION SOSTENIBLE. NANTA S.A.

Por consiguiente, sería bueno saber si la vacuna de elección cuenta con el serotipo en cuestión o es necesaria la elaboración de una autovacuna. También se puede recurrir a la tecnología IROM para cubrir mayor espectro. Cada caso en particular puede requerir diferentes criterios de vacunación basados en la monitorización de los patógenos de nuestros cebaderos.

Figura 14. Porcentaje de serotipos de Pasteurella multocida obtenidos en 96 casos de CRO analizados



► Monitorización

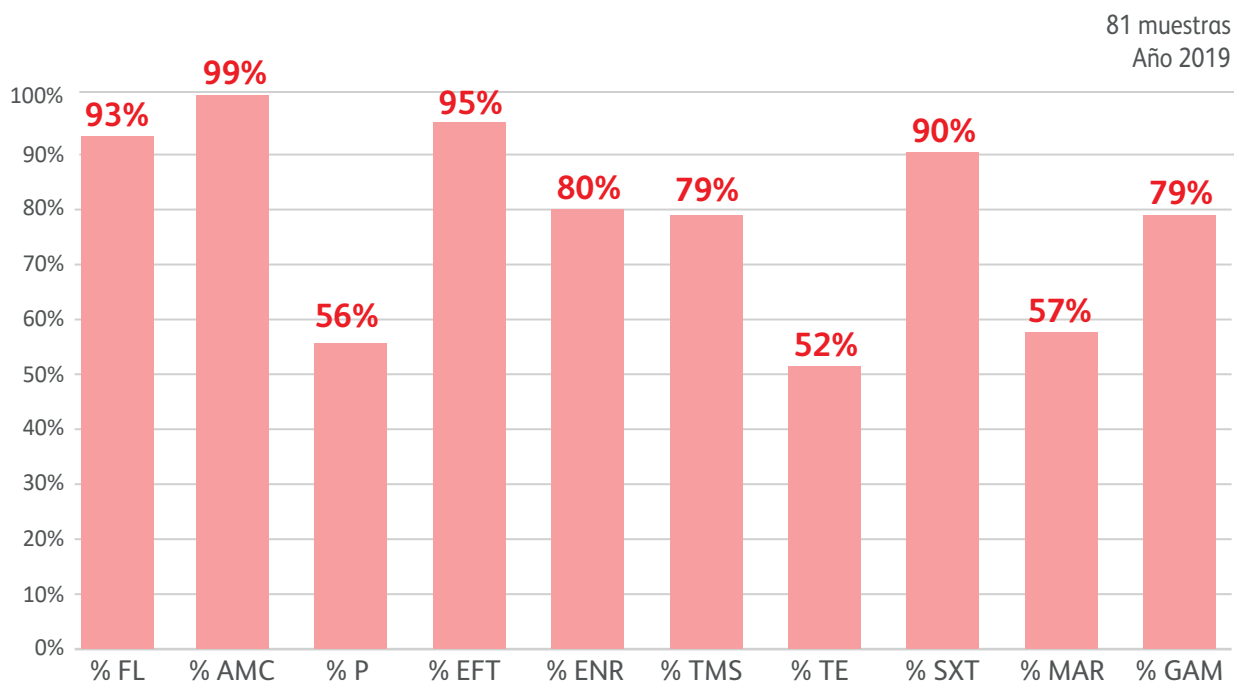
En las [figuras 4, 6 y 7](#) ([Consultar en módulo 1 "Patología y consecuencias técnico-económicas"](#)) ya hemos presentado, a modo de resumen, diversos resultados de los trabajos de monitorización de información epidemiológica de más de 90 cebaderos de algunos de nuestros clientes.

Esta información tiene múltiples utilidades que nos ayudan a una mejor toma de decisiones a la hora de realizar los tratamientos:

- Informe detallado de cada uno de los casos estudiados
- Resultados de PCR de las infecciones en curso
- Análisis de concentración mínima inhibitoria (CMI) que es una cuantificación del grado de sensibilidad de los patógenos a los antibióticos (es decir, va más allá de si es sensible o resistente)
- Perfil de sensibilidades de un agente patógeno a una batería de antibióticos. En la [figura 13](#) se ve un ejemplo de mapa de sensibilidades de *M. haemolytica* a varios antibióticos del año 2019. Este mapa se puede obtener de una región o incluso de una misma granja.
- Evolución de las sensibilidades de los patógenos a determinados antibióticos a lo largo del tiempo. Como se observa en la [figura 14](#) se puede ver evolución de las sensibilidades de algunos productos a *P. multocida* desde 2015 a 2021 (más de 200 casos analizados).
- Toda esta información es muy valiosa para buscar los tratamientos más adecuados velando por la eficiencia del tratamiento y con el compromiso de la vigilancia de las resistencias y puede servir perfectamente para justificar cualquier acto clínico y prescripción.



Mannheimia haemolytica

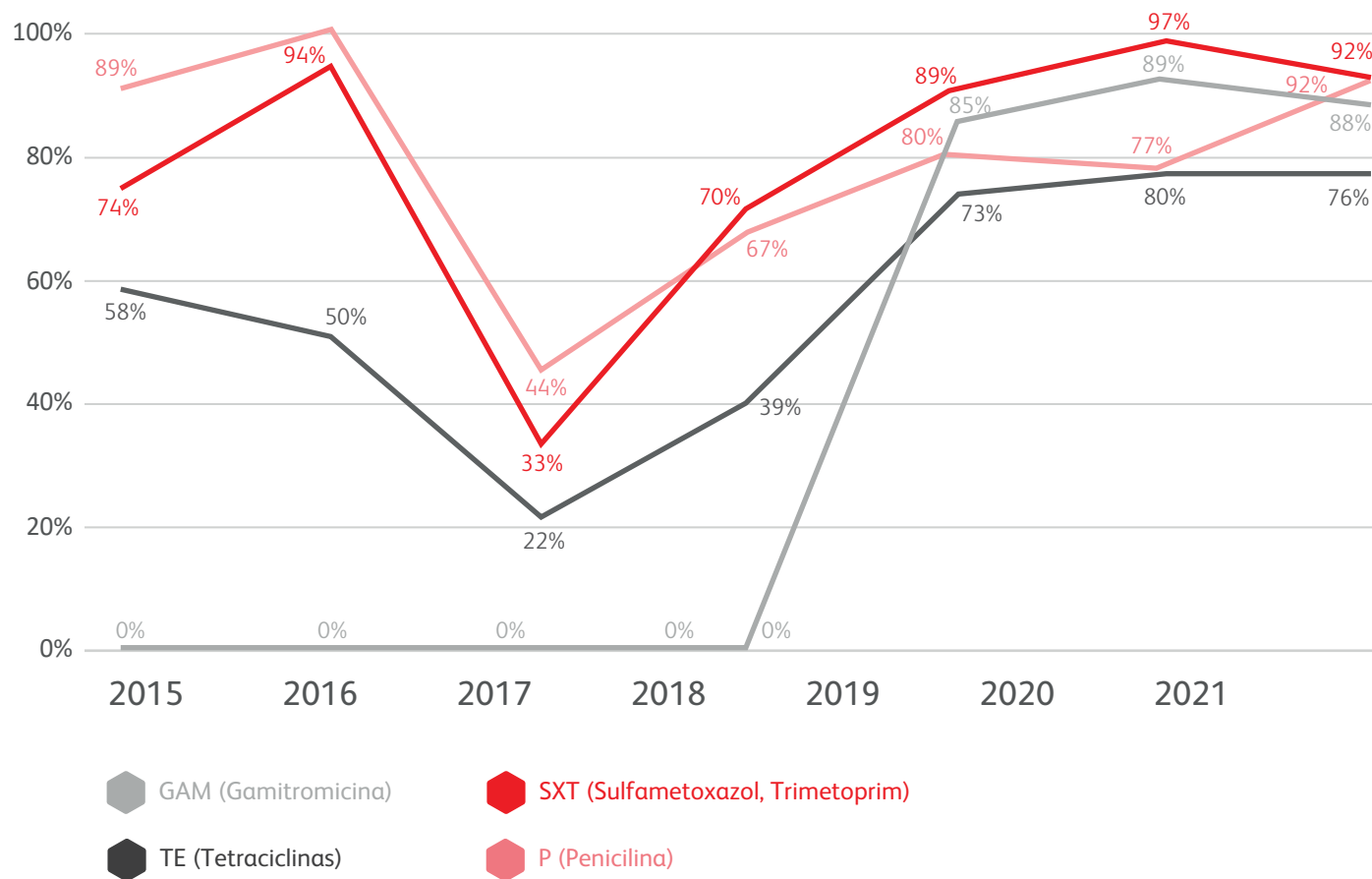


*Fuente: NUTRICION SOSTENIBLE. NANTA S.A.

Figura 15. Mapa de sensibilidades de *Mannheimia haemolytica* a una batería de antibióticos a partir de 81 casos recabados en España y Portugal en 2019.

Evolución sensibilidad antibióticos registrados

223 casos
2015-2021



*Fuente: NUTRICION SOSTENIBLE. NANTA S.A.

Figura 16. Evolución de la sensibilidad de los antibióticos registrados más utilizados en ovino frente a *Pasteurella multocida* entre 2015 y 2021 en 223 casos analizados

► 4.4. Enfoque técnico-económico

Gracias a nuestros modelos de predicción y simulación se puede trabajar también en la gestión de la granja y hacer aproximaciones económicas:



Recogida periódica
y sistemática de
datos



Seguimiento de los
índices técnicos



Cálculo de
indicadores
económicos



Cuantificación de la
sostenibilidad
económica y social
de la granja



Cálculo de cuenta
de explotación



Visualización de la
evolución y
tendencias de ratios
técnicos y económicos



Valoración de
ensayos y pruebas
de cebo



Programa de gestión de
cebaderos. - Gesticor
Autocontrol



