

PLAN DE ERRADICACIÓN DE DISENTERÍA PORCINA EN UNA GRANJA DE ALMERÍA

Manuel Toledo¹, José Ángel Añón², Carlos Lasa²

¹ *Juan Jiménez S.A.U.*

² *Esteve Veterinaria*

INTRODUCCIÓN SOBRE LA DISENTERÍA

La Disentería Porcina es una enfermedad infecciosa de curso agudo causada por *Brachyspira hyodysenteriae* (espiroqueta Gram negativa, anaerobia, muy móvil). Es de fácil propagación y se caracteriza por cursar con diarrea mucohemorrágica y por producir lesiones en el intestino grueso. Si no se controla de forma adecuada, evoluciona posteriormente hacia un proceso crónico, con aparición continuada de recidivas. En cursos agudos, puede causar hasta un 50% de mortalidad en 5 días.

Esta bacteria presenta gran variabilidad de cepas, presentes en las explotaciones de porcino. Cada cepa posee factores de virulencia diferentes (hemolisinas, movilidad flagelar y lipopolisacáridos de membrana), resistencia mayor o menor a antibióticos, su periodo de incubación, su capacidad de propagación y su resistencia a agentes externos y al medio ambiente.

En la actualidad, es uno de los problemas más graves de las explotaciones porcinas a nivel mundial, debido a la severidad del proceso agudo y a las elevadas pérdidas indirectas que provoca cuando adquiere carácter enzoótico. Esta enfermedad puede significar un aumento del 20 % de los costes de producción, con retrasos de crecimiento, retrasos en la salida a matadero de hasta 1 mes y subidas de los índices de conversión de hasta 0,80 puntos. En estudios recientes en EEUU, se ha valorado la pérdida productiva en un cerdo cebado con disentería, aproximadamente 16,5\$/cerdo (*J.Waddilove, 2011*), incluyendo gastos de medicación, aumentos de mortalidad, animales no comercializables, falta de homogeneidad, días extras de cebo y aumento de costes de medicación.

La infección se produce por vía feco-oral. El principal riesgo de introducción de la infección son los cerdos con infección subclínica (portadores), que eliminan la bacteria de forma continua pero sin mostrar síntomas. Los animales portadores pueden eliminarla *B. hyodysenteriae* infectante durante 90 días. La transmisión vertical (madre – lechón) puede cobrar gran importancia, aunque los síntomas se demuestren en el cebo, cuando los cerdos pierden la inmunidad pasiva que les da la madres.

Unos de los principales problemas de esta enfermedad es la resistencia de la bacteria en el medio ambiente húmedo de la granja (hasta 70 días a 10°C, 7 días a 25°C y solo 24 horas a 37°C). Por esta razón los camiones con cerdos infectados, botas y material de granja contaminados tienen un alto riesgo de transmisión. Respecto a los desinfectantes a los que es sensible, son especialmente activos la mayor parte de ellos. La bacteria es muy sensible a la desecación.

El control de plagas es muy importante en el control de esta enfermedad, pues a pesar de infectar principalmente al cerdo, la bacteria puede colonizar y reproducirse en el intestino de otras especies de forma transitoria y sin cuadro clínico, como

ratones (excreción durante 6 meses), ratas (excreción durante 2 días), perros (13 días) y aves como los estorninos (8h). Las moscas pueden actuar como vectores. Es por este motivo por lo que su control es un punto clave en cualquier plan de erradicación de esta enfermedad.

Para el control de la enfermedad, los antibióticos que generalmente se usan son los macrólidos, lincosamidas y pleuromutilinas. La elección del antibiótico más efectivo en cada caso, la reducción de la posibilidad de recontaminación de los animales y la capacidad inmunógena del animal también será esencial en el control, evitando las molestas y costosas recidivas de la enfermedad. La realización de antibiogramas comparativos es gran importancia cuando se consigan aislar las cepas (de complicado crecimiento en medios laboratoriales), pues esta bacteria tiene gran capacidad de producir resistencias a los antibióticos.

PLANES DE ERRADICACIÓN DE DISENTERÍA

Dada la relevancia patológica que la disentería puede tener sobre las propias cerdas reproductoras y dado que estas propias reproductoras son unos de los principales focos de diseminación de esta enfermedad a sus descendencia (destino cebo o reposición de futuras reproductoras), se ha demostrado que desarrollar un protocolo de erradicación en pirámides productivas (granjas de cerdas que alimentarán los cebaderos o reposición de futuras reproductoras) y un buen protocolo de bioseguridad para todas las granjas que lo integran, tiene gran utilidad para el control-erradicación de la enfermedad.

Para llevarlo a cabo, las experiencias de éxito se fundamentan en las siguientes acciones:

Fase 1. Fase de preparación de la explotación.

1. Evaluación de la granja, incidencia, gravedad, factores de riesgo contemplar posibilidades de éxito. Aislamiento de cepa de *Brachyspira hyodysenteriae* y antibiograma.
2. Desarrollo del plan adaptado a la granja
3. Formación de todo el equipo de personas que se impliquen
4. Puesta a punto de los planes DDD, limpiezas de todas las instalaciones de forma exhaustiva, bioseguridad y tratamientos antiparasitarios. Ponerlo en práctica
5. Despoblación parcial de la granja

Fase 2. Fase de tratamiento o control

6. Tratamiento estratégico en sábana, a todo el colectivo de cerdas (gestantes y lactantes) y lechones, con dosis bactericidas del principio activo mejor posicionado en el antibiograma, durante 28 días.
7. En este periodo, se harán unas acciones limpieza de los animales y traslado a lugares limpios (a los 14 días, lavar cerdas y cambio a lugar limpio, para impedir reinfecciones)
8. La introducción de animales en nuevas instalaciones (cambios a maternidades, a transiciones o a cebos, y entradas de animales de reposición) se hará siempre siguiendo medidas estrictas de bioseguridad, sistemas TDTF (con limpiezas y vacíos sanitarios)

adecuados) y medicaciones preventivas de 28 días de la misma forma.

Fase 3. Fase de seguimiento y confirmación de éxito.

9. Seguimiento y confirmación de la erradicación, mediante intento de aislamientos varios meses después de concluir los tratamientos. Vigilancia de mejora de los rendimientos zootécnicos.

Para que las granjas donde se establezca este plan de erradicación de disentería continúen con este status, se debe seguir de forma muy continuada y seria todo el plan de bioseguridad, limpiezas y DDD, teniendo en cuenta que cualquier error puede inducir de nuevo a la entrada de la enfermedad.

ELECCIÓN DE AIVLOSIN COMO PRODUCTO PARA EL PLAN DE ERRADICACIÓN

Aivlosin® es un antibiótico macrólido de nueva generación compuesto por tilvalosina. Las principales acciones antibacterianas de este producto se consiguen gracias a varias propiedades diferenciadas de esta molécula:

1. doble mecanismo de actuación (tilvalosina y su metabolito, la 3-acetil-tilosina)
2. alta lipofilia y rápida absorción
3. alta biodisponibilidad
4. especial afinidad por tracto respiratorio y entérico
5. capacidad de penetración y de activación de los macrófagos (inmunoestimulante) y la acumulación en los mismos vehiculan la molécula al foco de infección
6. alta capacidad de penetración intracelular

Presenta un amplio espectro de actividad que incluye bacterias como *Brachyspira ssp*, *Lawsonia intracellularis* y *Mycoplasma ssp* destacando principalmente su bajo perfil resistencias para *B. hyodysenteriae*, su alta penetración a nivel intracelular (esencial para *L. intracellularis*) y su efecto micoplasmicida.

En el caso de platearse una erradicación, se aconseja realizar un aislamiento de la cepa objetivo y posterior determinación de las Concentraciones Mínimas Inhibitorias (CMI) frente a los principales antibióticos, para así poder elegir el producto con más probabilidades de éxito.

Para poder llevar a cabo estas CMI es necesario realizar un aislamiento en pureza, pero dadas las dificultades de crecimiento en el laboratorio de las *Brachyspiras*, a veces, a pesar de crecer en medio selectivo para *Brachyspiras* y poder realizar una PCR multiplex para determinar de qué especie se trata, no se consigue el crecimiento en pureza para poder realizar las CMI.

Precisamente este fue el caso que ocurrió en el presente plan, no se pudo aislar en pureza y por tanto no se pudo realizar las CMI.

Por consiguiente, el antibiótico se eligió en función a los datos de antibiogramas obtenidos en aislamientos de otras cepas de *B. hyodysenteriae* en el resto de la Península Ibérica en los 2 años anteriores, cuyos datos son los siguientes:

Correlación entre la concentración en colon y las CMI de 60 aislados de *Brachyspira hyodysenteriae* obtenidos entre 2010-2011

	ppm en pienso	µg/g (ppm) en colon	Nº Aislados (%) con CMI < concentración en colon
Tiamulina	220	8	38 (63.33%)
Valnemulina	75	1,68	36 (60%)
Tilvalosina	85	32	60 (100%)
Lincomicina	110	34,5	37 (61.67%)
Tilosina	200	100	1 (1,67 %)

Datos de Facultad de Veterinaria de León, años 2010-2011

Puntos de corte basados en estudio de **D.G.S. Burch. Pharmacokinetic, pharmacodynamic and clinical correlations relating to the therapy** y relacionados con las dosis habituales de tratamiento

Dado que la molécula con el mejor perfil de resistencias fue la tilvalosina (Aivlosin®), 100% de las cepas sensibles a las dosis habituales de tratamiento, muy por encima al resto de moléculas, se decidió optar por ella para este protocolo de erradicación.

DESCRIPCION DE LA EXPLOTACIÓN

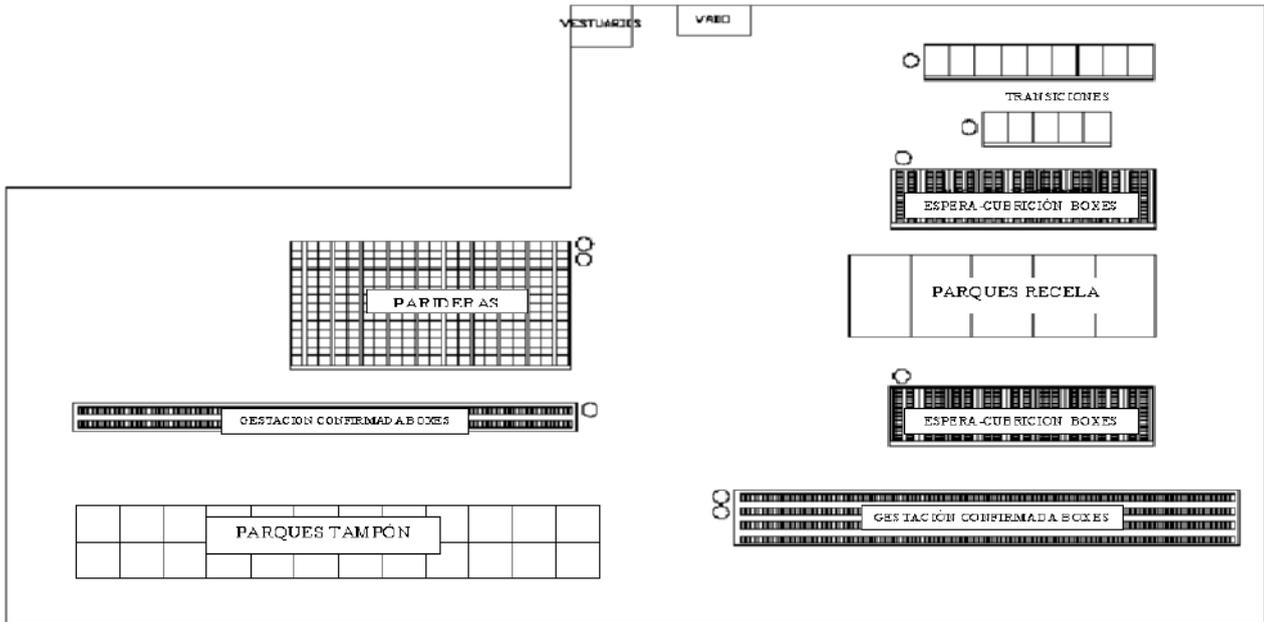
Se trata de una explotación de 1.400 cerdas, incluida en un sistema de producción en tres fases (esta granja es Sitio 1, sitios 2 y 3 situados en otras granjas, aunque de manera ocasional se utilizan unas naves de transición con una capacidad de unos 1500 lechones situadas dentro de la explotación).

Se encuentra ubicada en la zona limítrofe de Murcia con Almería, en una zona de alta densidad ganadera.

Las instalaciones disponibles son las siguientes:

- Una nave modulada de parideras, con 28 jaulas/módulo. Total 10 módulos (280 parideras)
- Una nave con parques de recela
- 2 salas de Espera-Cubrición, con boxes
- 2 naves de Gestación Confirmada, con boxes (se cambiarán a parques para la adaptación a la nueva ley de Bienestar Animal)

- Se han habilitado para la adaptación a la nueva legislación de Bienestar Animal, una nave con parques, donde se mantendrán las cerdas con gestaciones confirmadas. En este caso, estas nuevas instalaciones fueron muy oportunas y definitivas para poder hacer este plan de erradicación, pues permiten usarse para el traslado de cerdas de zonas sucias a



Mapa de la explotación



Parideras



Gestaciones y parques

Datos productivos de interés de la granja:

- Destetes entre 21-23 días de vida, se desteta los lunes y jueves, con 6 Kg. de peso aprox. por lechón.
- Manejo por lotes semanales
- Las nulíparas representan aprox. el 4% del censo de la granja. Durante la prueba, las nulíparas se mantuvieron en una explotación externa y se trataron a las mismas dosis para asegurarse llegaban limpias
- Los resultados productivos son de 27,1 lechones/cerda/año, con una tasa de partos del 87% y una media de 11,3 destetados/cerda/parto

METODOLOGÍA DEL PLAN: PUNTOS CRÍTICOS

1. PREPARACIÓN DE LA GRANJA

- BIOSEGURIDAD INTERNA/EXTERNA
- FORMACIÓN DEL PERSONAL

- ESTABLECIMIENTO ZONA SUCIA Y ZONA LIMPIA EN LA GRANJA
- MEDICACIÓN PREVIA DE LA GRANJA

2. MEDICACIÓN DEL COLECTIVO Y MOVIMIENTOS DE LOS ANIMALES

- CONTROL DEL CONSUMO DE PIENSO MEDICADO EN EL EFECTIVO
- MOVIMIENTOS DE ANIMALES Y LIMPIEZA DE LOS MISMOS ANTES DEL MOVIMIENTO

3. CONFIRMACIÓN DE ERRADICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL RESULTADO

BIOSEGURIDAD EXTERNA



- La entrada de nulíparas desde que se decidió meses antes desarrollar el plan, se hace desde un cebadero situado a unos 1,3 Km. En este cebadero se efectúa un vacío sanitario y medicación durante un mes, para tener la seguridad de que las nulíparas (aunque venían de una fuente negativa), no tengan ninguna posibilidad de ser las responsables de la transmisión de la enfermedad.
- Los vehículos de carga y descarga de los animales (lechones y cerdas) lo hacen desde fuera del vallado perimetral, ya que se disponen de muelles de carga y descarga que solo permiten la circulación de los animales en una dirección. Los muelles son fregados después de efectuarse la carga. El camionero no está autorizado a bajar del ascensor en ningún momento.



Detalle de pasillo de carga y descarga y de operario en entrada de animales

- Los vehículos de pienso entran en granja. Por lo tanto lo hacen el lunes, después de haberse sometido el sábado a limpieza y desinfección en una zona externa (en la fábrica de piensos) con un arco de desinfección y de Sanivir®, quedando posteriormente parados más de 24 horas antes de llevar el pienso a la explotación. El camionero está obligado al uso de calzas.
- Los vehículos del personal de mantenimiento y granjas permanecen fuera del vallado perimetral en una zona acondicionada.
- En la entrada de la explotación, se dispone de una zona en la cual desinfectamos las herramientas del personal de mantenimiento.
- El personal tiene la obligación de ducharse (en zona de vestuarios) al entrar en la granja. Deben usar la ropa que la granja dispone para ellos (monos y botas de diferentes colores). Los monos y botas de zonas limpias nunca deben estar en contacto con los de la zona sucia, y se debe intentar seguir siempre un flujo de movimientos de limpio a sucio. La indumentaria debe ser lavada con la mayor frecuencia posible, por lo que se debe tener el recambio necesario de monos de los colores necesarios.

BIOSEGURIDAD INTERNA



Un mes antes del día "0", se somete a la explotación a un programa intensivo de desratización, con el objeto de reducir la población de roedores. La limpieza de fosos y la limpieza y desinfección de las instalaciones da lugar a una drástica reducción de la población de ratones y las ratas (tienen capacidad de migrar). Se

coloca un *anillo de cal* muerta alrededor de toda la nave, con lo que se inhibe el acceso al interior de la nave de los roedores.



Detalle de línea de cal y portacebos

Control Cebos				Fecha:
N°	Correcto	Incorrecto	Si es correcto, % consumido de cebo	Indicar si se observan heces o alguna captura

Cuadro de registro de los cebos, para el control de roedores

OBSERVACION	GRADO DE INFESTACION
Solo excremento	1-100 ratas o 1 rata por 20 m ²
Ratas tarde-noche (irregular)	100-500 ratas o 1 rata por 5 m ²
Ratas tarde-noche (constante)	500-1000 ratas o 1 rata por 1 m ²
Ratas noche y algo de día	1000-5000 ratas o >2 ratas por 1 m ²

Cuadro de presencia de roedores

El exterior de nave y perímetros tiene que permanecer limpio de hierba o de cualquier otro elemento que sirva de refugio para los roedores, ya que esto limitará la eficacia de nuestras medidas.

El *vado sanitario* tiene que permanecer siempre totalmente activo y limpio. Se usa sosa cáustica para la desinfección de vehículos.

CONTROL DE PAJAROS

Las aves son una fuente importante contagio de disentería, por lo es prioritario reducir su entrada en los alojamientos del ganado. Por lo tanto, en todas las ventanas, se deben reparar las telas pajareras, y en los parques se debe poner también tela pajarera para impedir el acceso.



Detalle de mallas para evitar entrada de plagas

CONTROL DE INSECTOS

Después de limpiar y desinfectar las salas, se someten a un rociado con desinsectante en toda la instalación. En este caso se utilizó diazinon, para eliminación de cucarachas y otros insectos. Lo efectuamos o bien con la pistola de baja presión de la espuma o bien con carretilla de desinfección.

PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE INSTALACIONES

Este es uno de los puntos más importante en los protocolos de erradicación, ya que la limpieza y desinfección deben ser los más exhaustivos posibles.

Los fosos de purines (se tiene la ventaja de que cada módulo tiene foso separado), una vez que en la nave no disponemos de animales al haber sido movidos a otra zona (cubrición, gestación, maternidad), se debe efectuar con dispositivos especiales. En este caso, se utilizó un camión preparado para este fin de una empresa localizada en la zona, capaz de limpiar purines y lodos. Una vez que la nave está limpia y los fosos también, se añade al foso agua (aprox. 30 cm de altura) y sosa cáustica (se gastaron en total 3.000 Kg.), para la completa limpieza y desinfección de los mismos; posteriormente, se aplica desinfectante y desinfectante. Este punto tiene que ser bien verificado, ya que es uno de los más importantes en los procedimientos de desinfección, la supervivencia de *Brachyspira* en heces es alta y puede ser el punto de inicio de una recontaminación.

Los anillos de cal deben permanecer intactos para inhibir la entrada de roedores a las naves.

En la puerta de entrada y salida de cada nave se colocan pediluvios con desinfectante (en este caso, se usó Sanivir®) y con cepillos disponibles para poder desprenderse de los restos de heces adheridos a las botas. Su uso es obligado siempre y el desinfectante debe ser cambiado diariamente.

Los silos de pienso se limpian muy frecuentemente (1 vez/mes) mediante un producto fumígeno con formaldehído.



Foto de camión de limpieza de fosos

Procedimiento de limpieza de naves tras los vaciados

El personal debe estar equipado de calzas y monos desechables. Se utiliza detergente alcalino (Rentasol@), para eliminar la película grasa, y para facilitar las labores de limpieza posteriores. Utilizamos boquilla turbo (movimiento circular), ya que mejora la calidad de la limpieza y reducimos el tiempo empleado.



Detalle limpieza Gestión y accesos a las naves

En la limpieza, tanto las tuberías de agua como los depósitos serán vaciados y desinfectados con un ácido orgánico (BIOFILM). Ante todo es importante que la instalación lavada, desinfectada y desinsectada, se pueda secar, para tener más éxito en la bajada de la presión de infección. El secado mínimo fue de 12h.

La limpieza de las parideras se considera crítica.

TABLA 1. PRESENCIA DE MICROORGANISMOS.

En presencia de animales	10^6-10^9 gérmenes/cm ²
Después de retirar la materia orgánica y lavar	Desaparece el 80%
Después de una desinfección eficaz	$< 10.000/cm^2$
Con una desinfección terminal	Quedan $1.000/cm^2$

Fuente: SOFAR FRANCE, 1994; Gil Berduque, 2006

FORMACIÓN DEL PERSONAL

El personal de la granja debe estar totalmente implicado en el programa de erradicación. Sin esta concienciación, el protocolo tiene grandes posibilidades de fracaso. Por lo tanto la formación y los procedimientos tienen que ser claros, por ejemplo el cambio de botas y monos entre zonas de la granja, el disponer de material como jeringuillas, etc., distintos entre zona limpia y sucia, la vigilancia diaria del consumo de pienso por parte de los animales, etc. son factores críticos en el proceso de erradicación, y por lo tanto hay que dedicar la máxima atención.

DEFINICIÓN DE ZONA SUCIA Y LIMPIA. FLUJO DE ANIMALES

Zona sucia = cualquier módulo o zona de la granja donde puede haber posibilidades de existencia del patógeno a erradicar, bien porque no se ha limpiado o porque pueda haber animales que pueden estar en fase de excreción del agente.

Zona limpia = cualquier módulo o zona de la granja donde no puede haber posibilidades de existencia del patógeno a erradicar, dado que se ha limpiado exhaustivamente y porque los animales que contiene han sido tratado un mínimo de días, según con el producto elegido para el plan.

Todo el personal de la granja tiene que tener claro cuál es la zona sucia y la zona limpia de la granja en cada momento y cómo se establece el flujo de los animales y personas. Cualquier lote de animales que ha tomado 10 días de medicación, es susceptible de lavarse y de cambiarse a una zona limpiada y declararse como

“animales limpios en una zona limpia”. Este proceso de cambio de animales se hace de forma paulatina durante el proceso de medicación, nave a nave. En este caso, para dar tiempo a que se produjera todo el cambio, se trató durante 6 semanas.



Detalle botas de colores y monos

Diferenciar el color de las botas (blanco para la zona limpia y verde para la zona sucia) y monos (amarillo para zonas limpias y gris para zonas sucias) puede ser una medida que ayude de manera práctica a que no se salte el personal el protocolo de “primero zona limpia y luego sucia”, y “para cambiar de zona, hay que hacer cambio de botas y monos”.

El personal debe hacerse a la idea de que en la granja hay 2 subgranjas: una limpia (botas blancas, monos amarillos) y una sucia (botas verdes y monos grises). Con el paso del tiempo durante la medicación, a partir de los 10 días de comenzar el tratamiento, la zona sucia empieza a convertirse en limpia, hasta llegar a las 6 semanas a un 100% transformado en zona limpia. En ese momento, termina el plan de tratamiento.

El movimiento del personal debe ser muy cuidadoso, y siempre se debe procurar sea de limpio a sucio. Si es a la inversa, se deben cambiar de monos y botas, y si es posible ducharse. Se debe empezar siempre por la asistencia a las zonas limpias para ir después a las sucias. El uso de pediluvios a la entrada y salida de cada nave es imprescindible siempre.

En cuanto al movimiento de los animales, antes de trasladar a los animales a la zona limpia deben de ser rociados con un desinfectante, que ayude a desprender de su cuerpo o pezuña cualquier resto de suciedad adherido. En este caso utilizamos (Fixgel®, con clorhexidina, producto que al rociar produce espuma). Una vez limpios los animales se trasladan a la zona limpia y de nuevo se aplicará la espuma desinfectante. Este paso es muy importante.



Detalle de aplicación de espuma desinfectante en cerdas

Una vez salen los animales de una zona sucia, ese mismo día el camión limpiador de fosos hace su función y el personal limpia a fondo el módulo, dejando secar al menos 12h. A partir de ese momento, el módulo se declara limpio y puede alojar a animales que hayan sido tratados un mínimo de días.

Para que siempre haya módulos limpios que puedan alojar animales tratados, la granja bajó su censo al 80%, desviejando normalmente y cortando durante unos meses la entrada de nulíparas. En cualquier caso, fue muy interesante la presencia de los parques tampón que estaban a disposición, bien equipados para este fin.

En el caso de las cerdas lactantes, si se deben destetar durante el tratamiento, se hace normalmente, pero se trasladan y terminan su tratamiento en los Parques de recelas y Espera Cubrición, bien como sucias (si no han sido medicadas el número de días necesario) o bien pasando a ser limpias.

Los movimientos de animales de zona sucia a limpia, de debe intentar hacer por caminos lo más limpios posibles, y si es posible no pisadas por animales sucios antes. Esto no siempre es posible.

Los movimientos de personas y animales entre zonas limpias (amarillo-blanco) están permitidas, pero debe evitarse de animales, aunque si hace falta espacio puede ser necesario. Entre zonas sucias habrá menos restricción.

Flujo de animales: Ver ANEXO

PROTOCOLO DE MEDICACION Y APLICACIÓN

Durante la fase de tratamiento se utilizó Aivlosin® 42,5mg/g premix, de Esteve Veterinaria, a la dosis registrada de 4,25 mg. de tilvalosina /kg PV, por motivos logísticos, tanto para cerdas gestantes como para lactantes, la tasa de incorporación fue de 10 kg por tonelada y se añadió un 2% de harina de pescado, para que el pienso resultara más palatable y reducir el número de cerdas que puedan presentar rechazo del pienso, ya que estos animales pueden ser un punto crítico en el control de la enfermedad. Los animales que rehusaban el pienso un día eran inyectados con tiamulina durante 3 días a razón de 12 mg/kg peso vivo. Se registraba diariamente el número de animales que rechazaba el pienso. En toda la duración de la prueba fueron unos 32 animales, durante el mes que duró el protocolo.



Aplicación de tiamulina inyectable en cerdas con baja ingesta

En cuanto a los lechones, al destetarse se llevaban a transiciones fuera de la explotación. Aún dentro de la granja, eran tratados con tiamulina inyectable y en las transiciones recibieron el pienso habitual medicado.

Los verracos se mantuvieron en un parque aparte, donde se trataron con la misma dosis de tilvalosina y, a mitad de tratamiento, fueron cambiados a otro parque limpio.

RESUMEN Y CONCLUSIÓN:

- Erradicación de disentería: Para comprobar la eficacia del tratamiento, se hicieron intentos de aislamiento de *Brachyspira* en la Facultad de Veterinaria de León, tanto en heces de cerdas como en cerdos de cebo. El resultado fue negativo en todos los casos, muestras tomadas a los 120 días de concluir el plan. Si la incidencia de disentería antes del plan era media-alta, desde que se estableció el plan, no ha vuelto a detectarse ningún brote en cerdas ni cebos, por lo que el resultado a nivel clínico es muy satisfactorio.

También hay que considerar la evidente mejora de los animales respecto a patologías en general, influido especialmente por la bioseguridad a la que se ve sometida la granja con la implicación de los trabajadores.

- En relación a los problemas respiratorios, en esta explotación *Mycoplasma hyopneumoniae* no se consideraba un agente problemático, pues se vacunaba sistemáticamente con una vacuna monodosis a los 19-20 días de vida, junto a la vacuna de PCV2. Dado que Aivlosin es un antibiótico altamente eficaz frente a micoplasmas, con efecto micoplasmicida a dosis habituales, se decidió comprobar la presencia de *Mycoplasma* en lechones provenientes de cerdas tratadas. Este análisis se hizo a los 5 meses de concluir el plan, en 30 lechones de 6 kg de peso (23 días de edad), mediante la técnica de lavado broncoalveolar y análisis de PCR. El resultado puede considerarse satisfactorio, pues sólo en 1 de los 30 lechones pudo encontrarse *Mycoplasma hyopneumoniae*. Dado este resultado, se decidió dejar de vacunar los lechones, con el consiguiente ahorro estimado de 0,40€/lechón aprox.

- A nivel económico, la inversión pudo considerarse amortizada a los 2-3 meses de haber concluido el plan. Lo beneficios se pueden resumir en:

- Bajada del índice de conversión de 200g de pienso/kg de peso ganado
- Bajada de las mortalidades en un 1-2%
- Mejora considerable en cuanto a coste de medicación por cerdo, (disminución en torno a 2€ por cerdo, incluida vacuna)

En conclusión el plan de erradicación ha sido un éxito, 10 meses después no ha habido ningún caso de disentería y han mejorado claramente los parámetros zootécnicos de la pirámide productiva.