

The background of the entire page is a scanning electron micrograph (SEM) of E. coli bacteria. The bacteria are shown in various orientations, some in focus and others blurred, against a dark background. They have a characteristic rod-like shape with a textured, pebbled surface. The color palette is primarily blue and purple, with a gradient from dark blue at the top to purple at the bottom.

**Elanco**

# Desentrañando los secretos de la **colibacilosis porcina**

Equipo técnico Elanco Spain S.L.U.





**E**n la actualidad, la producción porcina está centrada en producir de forma eficiente, por lo que los márgenes económicos son exigentes. Por esta razón, es importante estar actualizado para abordar de la forma más adecuada un caso de Colibacilosis, ya que su repercusión tanto sanitaria como económica puede llegar a ser elevada.

*Existen muchos estudios económicos sobre el impacto de esta enfermedad. Las pérdidas económicas ascienden hasta 40 euros por cerda y año (Sjolund M et. al., 2014). A continuación, se lleva a cabo una revisión de la enfermedad con el fin de actualizar los procedimientos para el abordaje de esta patología.*





# ETIOLOGÍA

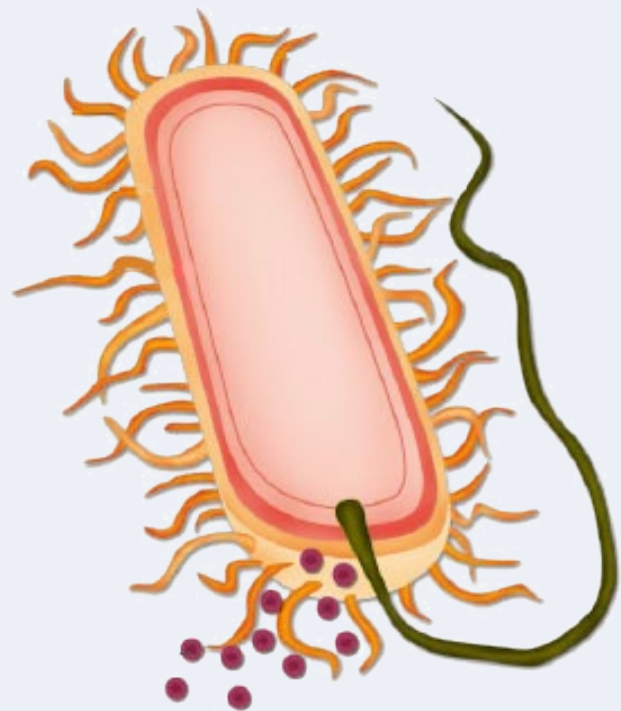


La Colibacilosis está causada por una bacteria Gram negativa llamada ***Escherichia coli***.

- Reside en el intestino sin causar ningún tipo de lesión.
- Se divide en serotipos en función de los antígenos somáticos (O), capsulares (K), flagelares (H) y fimbriales (F).
- Solamente una pequeña proporción se consideran patógenos.

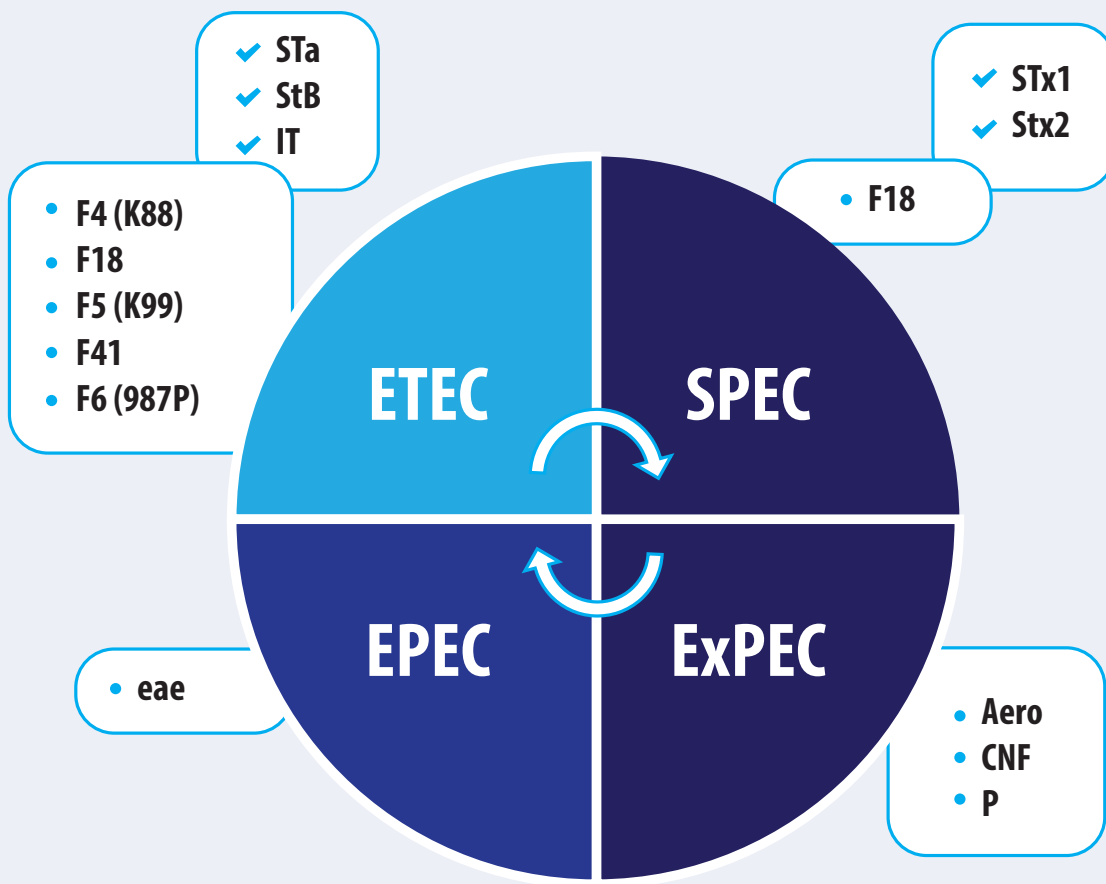
Los serotipos se clasifican como **patotipos** en función de los mecanismos de virulencia que son los que caracterizan la forma en la que se va a desarrollar la enfermedad.

Las cepas de cada patotipo se clasifican como **vivotipos** en función de la combinación de sus factores de virulencia.





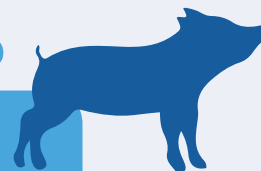
A continuación, se resumen los diferentes patotipos y sus factores de virulencia a los que se asocia cada uno (fimbrias y enterotoxinas). Se hará especial hincapié en el patotipo *E. coli* enterotoxigénico.



**Figura 1.** Patotipos y factores de virulencia a los que se asocian (Gyles C. et al., 2010).

ESSWICLP00062

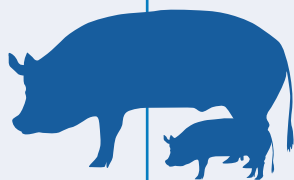
## ¿CÓMO AFECTA EL DESTETE?



La colibacilosis es una enfermedad de **carácter multifactorial**, por lo que intervienen un gran número de factores desencadenantes. Entre ellos, el destete se considera crucial para el posterior desarrollo del aparato digestivo de un lechón.

*Hay que destacar que el periodo de lactación en la naturaleza tiene una duración de unas 20 semanas (**Jensen and Stangel, 1992; Weary et al., 2007**). Por el contrario, en las explotaciones porcinas, esta duración se acorta a los 21 o 28 días de vida.*

*La microbiota intestinal del lechón lactante, que está principalmente compuesta por lactobacilus y estreptococos perfectamente adaptados al sustrato lácteo, va a sufrir un cambio en el momento del destete. Esto da lugar a una proliferación de coliformes y una reducción de lactobacilus.*



**La edad de los animales al destete y la ingesta de pienso seco durante el periodo de lactación van a ser factores a considerar.**

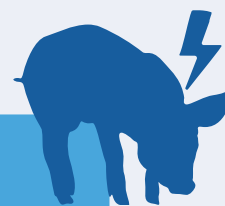


**E**l animal pasa de una dieta líquida (18-19% M.S.), caliente y distribuida en 15-20 tomas diarias, a una dieta seca (88% M.S.), fría y generalmente ad libitum, lo que suele derivar en ayuno durante las primeras horas.

*La falta de ingesta y el cambio en la dieta provocan una **disminución de la longitud de las vellosidades intestinales (Pluske et al., 2003)** contribuyendo a una peor absorción de nutrientes.*

*La disminución del número de enterocitos maduros conlleva una **menor actividad enzimática (Vente-Spreeuwenberg y Beynen, 2003)**. Además, tras el destete se produce una **disminución en la capacidad de absorción del intestino grueso**, contribuyendo al desarrollo de problemas posteriores.*





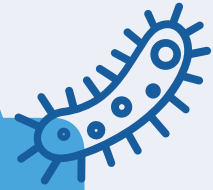
Si a todo esto le sumamos una **mezcla de animales de diferentes camadas** y el factor estresante del propio proceso de destete, se facilita el **desequilibrio en la fisiología del lechón**.



**Figura 2.** Efecto del destete a diferentes niveles.  
Resumen adaptado de Bomba et al., 2014, Al Masri et al., 2015.

# ENTENDER LA PATOGENIA

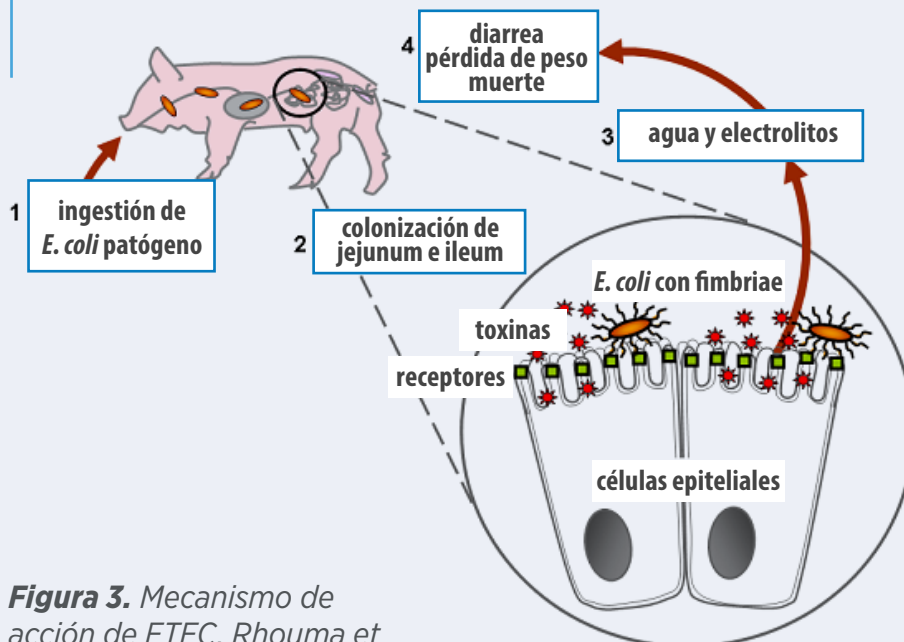
## primer paso para abordar la enfermedad



Es importante conocer el **mecanismo de acción de cada patotipo**, ya que tanto los síntomas y lesiones como el tratamiento varían en gran medida.

La **vía de entrada de *E. coli* es fecal-oral**, siendo la bacteria capaz de llegar al intestino delgado donde se adhiere mediante diferentes mecanismos.

» **EPEC:** se adhiere mediante **adhesinas fimbriales**. Una vez colonizada esta parte de intestino, es capaz de producir y liberar **enterotoxinas** que estimulan la secreción de electrolitos y agua hacia el lumen intestinal provocando una **diarrea por hipersecreción**.



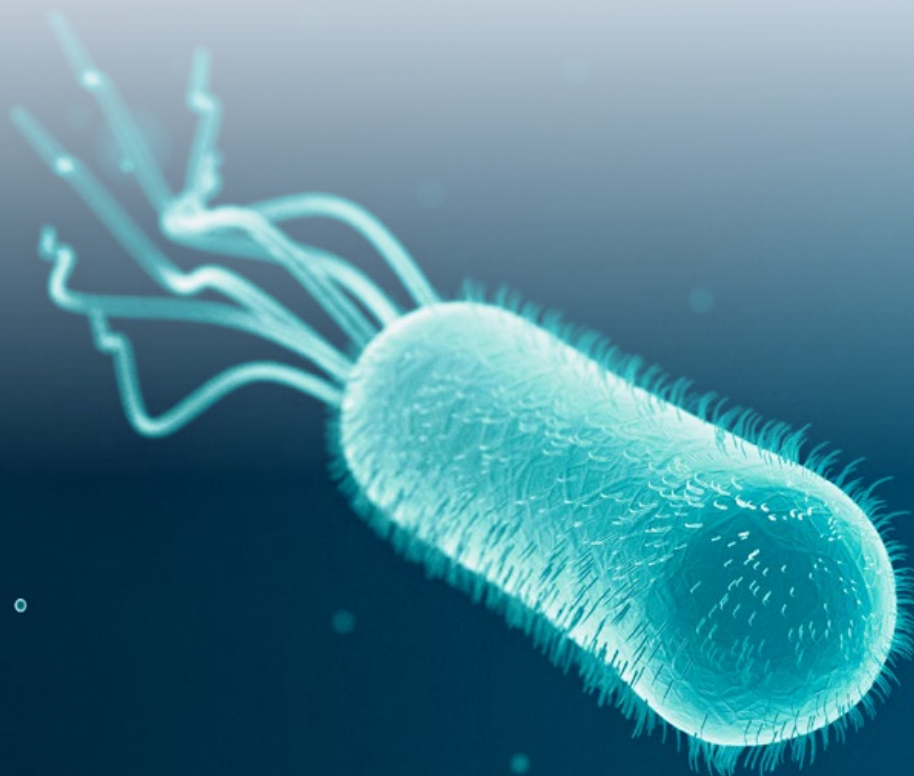
**Figura 3.** Mecanismo de acción de EPEC. Rhouma et al., 2017



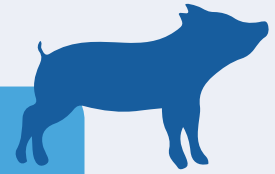
➤ **STEC:** produce toxina shiga (o vero toxina), abreviada como Stx2e o VT2e. Esta toxina es secretada al torrente sanguíneo donde **se adhiere a los eritrocitos y daña las paredes de los vasos sanguíneos**, por lo que provoca **lesiones vasculares**.

---

➤ **EPEC:** sigue la misma dinámica ETEC, pero en vez de utilizar un mecanismo de adhesión basado en fimbrias, lo que posee es una proteína de membrana conocida como **intimina** (Eae), que se une a los enterocitos y provoca un **efecto de barrido**, dando lugar a una **diarrea por malabsorción**.



# DESCRIBIENDO LOS SÍNTOMAS Y LESIONES



**A** modo de resumen, se adjunta a continuación una tabla donde se diferencian los posibles patotipos intestinales existentes para *E. coli* y sus principales síntomas y lesiones.

PATOTIPO	DENOMINACIÓN ENFERMEDAD		PRINCIPALES SÍNTOMAS	PRINCIPALES LESIONES	
				Macroscópico	Microscópico
E. coli patógeno Intestinal (InPEC)	E.coli enteropatógeno (EPEC)	Diarrea por malabsorción	Diarrea malabsortiva, anorexia, disminución GMD	Dilatación e hiperemia de ID, congestión de mesenterio	Atrofia vellosidades, presencia bacteriana en ápice de enterocitos ID (yeyuno, ileon)
	E.coli enterotoxigénico (ETEC)	Diarrea Neonatal	Diarrea por hipersecreción, anorexia, disminución GMD		
		Diarrea en lactación			
		Diarrea postdestete			
	E. coli productor de shigatoxina (STEC o EDEC)	Enfermedad de los edemas	Ataxia, postración, disnea, chillidos característicos	Edema (mesocolon, vesícula biliar, estómago, pulmón, cerebro, laringe) fluido seroso en tórax y abdomen. Posible enteritis catarral o hemorrágica	Presencia bacteriana en yeyuno distal e ileon, angiopatía y edema de vasos, encefalomalacia

**Tabla 1.** Principales síntomas y lesiones de los patotipos intestinales de *E. coli*.

## Diagnóstico diferencial

Una vez obtenido el historial clínico de los animales, hay que establecer un diagnóstico diferencial de procesos compatibles. Para ello, conviene tener en cuenta los principales patógenos que inducen diarrea, ya sean agentes víricos, bacterianos o parásitos, así como factores nutricionales, tóxicos, etc.

# ¿CÓMO DIAGNOSTICAR UN PROCESO DE COLIBACILOSIS?

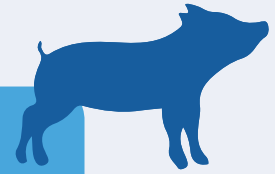


**E**s importante hacer un diagnóstico correcto de un proceso diarreico, tanto en maternidad como en fase postdestete. Hay que considerar que en animales sanos pueden encontrarse 25 cepas distintas de *E. coli*. Cada gramo de heces puede contener 107 UFC de coliformes (*Fairbrother et al., 2012*). Del mismo modo, existen ciertos virus que están presentes en el animal sano. Por lo que la correcta toma de muestras se hace indispensable para el diagnóstico.

- 1 *Recogida de la muestra de heces. Lo ideal es obtener una muestra de heces de animales enfermos en fase aguda y que no hayan sido tratados con ningún antibiótico*
- 2 *Cultivo selectivo. Gracias a las características morfológicas, bioquímicas y afinidad al medio de crecimiento es posible la identificación correcta de las colonias de *E. coli*. Complementar con antibiograma para el posterior tratamiento*
- 3 *PCR múltiple para determinar los factores de virulencia y enterotoxinas*
- 4 *Si es necesario, realizar un diagnóstico paralelo de procesos víricos mediante PCR en heces y estudio histopatológico de intestino delgado de animales con síntomas claros de diarrea*

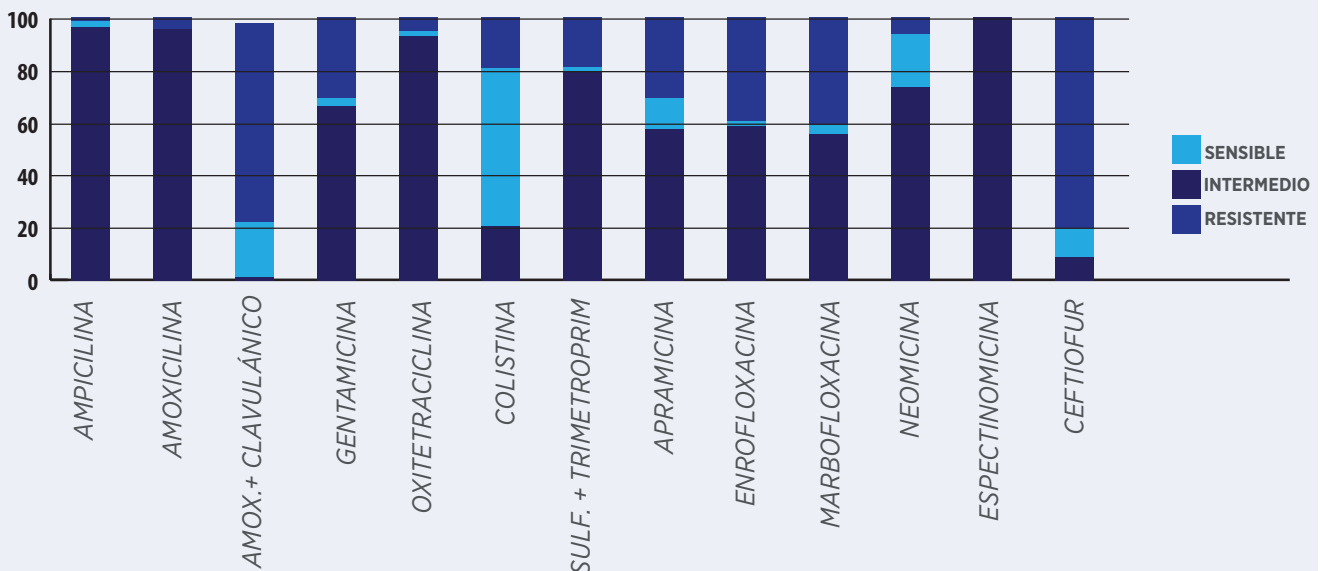


# ELEGIR EL TRATAMIENTO CORRECTO



Una vez realizado el correcto diagnóstico, los **tratamientos orales vía agua y pienso** son muy utilizados. Los **tratamientos inyectables** también se utilizan para combatir procesos de diarrea.

*La sensibilidad antibiótica de E. coli varía dependiendo de cada antibiótico. A continuación, se muestra la distribución de sensibilidades de acuerdo a una recopilación de resultados de sensibilidad antibiótica llevados a cabo por el servicio de Elanco en un total de 94 granjas españolas analizadas en un periodo aproximado de dos años (2015-2016).*



**Gráfico 1.** Distribución de sensibilidad antibiótica para *E. coli*



Es conveniente el uso de rehidratantes orales ya que las células intestinales no se destruyen y siguen manteniendo capacidad de absorción. Así, se obtiene una mejora del estado del animal.



## PROFILAXIS Y PREVENCIÓN

### tendencias de futuro

**H**ay disponibles medidas de control destinados a reducir la colonización del intestino por parte de la bacteria. A continuación, se enumeran algunas de ellas.



**Antibióticos:** Hoy en día, la administración de antibióticos como estrategia de prevención está poco indicada a largo plazo debido a la aparición de resistencias bacterianas y a una normativa más restrictiva, por lo que es conveniente **dejar su uso para el tratamiento una vez ya haya comenzado la sintomatología.**



**Óxido de zinc:** El uso del óxido de zinc está muy extendido, pero, su utilización está en proceso de ser **finalizada en un plazo de 5 años** según indica la normativa vigente. Además, recientes estudios correlacionan un **aumento de bacterias resistentes** en la microbiota intestinal con la suplementación de zinc en el pienso (*Yazdankhah et al., 2014*).



**Nutrición:** Es importante **favorecer el crecimiento de microflora beneficiosa** para competir con la patógena a través de diferentes mecanismos, como el uso de prebióticos y probióticos, ácidos orgánicos, fuentes de proteína más digestibles, materias primas muy digestibles, etc.



**Manejo:** Se debe fomentar el **consumo temprano de pienso en maternidad**, evitando ayunos y sobrecargas posteriores, además de **controlar la temperatura** de la granja.



**Bioseguridad:** Las medidas de Bioseguridad incluyen un **vacío sanitario** adecuado, **limpieza, desinfección y secado** correctas, y la aplicación del sistema **Todo dentro - Todo fuera**.



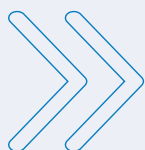
**Calidad físico-química del agua:** Tener una adecuada calidad del agua ayuda a prevenir casos de colibacilosis. Se pueden emplear métodos como la **cloración del agua y su acidificación**.



**Inmunoprofilaxis pasiva:** El plasma porcino secado por aspersion, el concentrado de suero de leche, el calostro desecado y los huevos secos hiperinmunizados son fuentes de proteína funcionales. Aunque los mecanismos de acción no están completamente definidos, se cree que **estimulan el consumo de alimento y protegen contra enfermedades**.



**Inmunoprolifaxis activa:** existen diferentes vacunas para los diferentes patotipos existentes. En el caso de la Diarrea postdestete (DPD) causada por el ETEC, actualmente se encuentra en el mercado una vacuna de administración oral eficaz para E. coli F4 y F18 (Coliprotec® F4 F18). Se trata de una vacuna viva que protege frente a la diarrea postdestete confiriendo inmunidad intestinal, reduciendo la incidencia de diarrea, la colonización bacteriana en intestino y la excreción fecal. Al ser de administración oral permite obtener una protección a nivel de mucosa intestinal.



*Existen diversas vías de administración (individual, grupal), por lo que se facilita el manejo.*



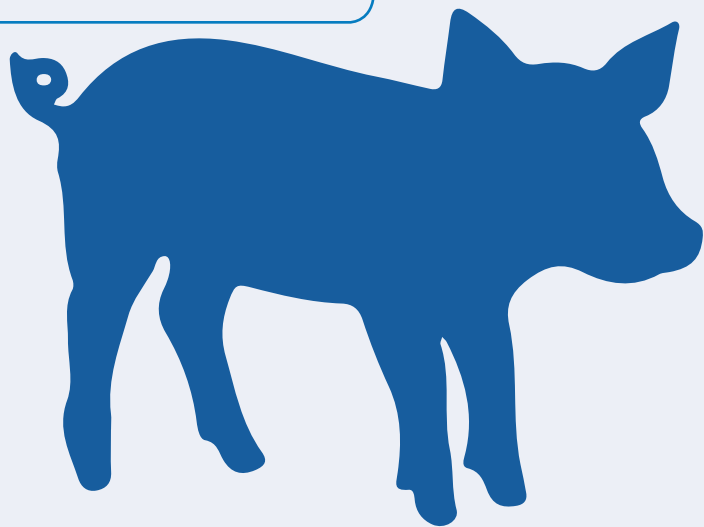
## CONCLUYENDO



El manejo de la Colibacilosis requiere un correcto entendimiento tanto de la **epidemiología** de la enfermedad como de su mecanismo de acción. Por ello, hay que realizar un correcto diagnóstico para **saber qué patógeno es el responsable** de los síntomas y lesiones que se están observando. Es necesario el **aislamiento, virotipificación y estudio de susceptibilidad antibiótica** de *E. coli* para posteriormente realizar el tratamiento que mejor se adecue a cada caso clínico.



*Hoy en día, hay un aumento en el uso de alternativas como la vacunación y mejoras en la nutrición. Estas medidas van acompañadas de una focalización en la mejora de las condiciones de manejo, higiene y bioseguridad.*







**Elanco Spain S.L.U.**  
Av. de la Industria, 30  
28108 • Alcobendas  
Madrid  
91 66 35 000

[www.elanco.es](http://www.elanco.es)

