

EL DESTETE NO ESTA FALLANDO

EL INTESTINO SI

EL PH DEL AGUA PUEDE DEFINIR LA
SANIDAD DEL LECHÓN



MASPORCICULTURA

Presentado por:
EDI CASTELLANOS

Índice

<u>El destete: El mayor desafío sanitario del cerdo moderno</u>	04
<u>Desarrollo fisiológico del sistema digestivo del lechón: entender antes de intervenir</u>	07
<u>El pH como regulador maestro de la digestión y la sanidad intestinal</u>	10
<u>El pH de la leche de la cerda: el punto de partida que casi nadie considera</u>	14
<u>El choque digestivo post-destete: de ácido a neutro (o alcalino) y sus consecuencias reales en granja</u>	18
<u>El agua de bebida como factor sanitario crítico: de recurso pasivo a herramienta estratégica</u>	22
<u>¿Qué es la acidificación del agua y cómo transforma un factor de riesgo en una herramienta de protección intestinal?</u>	26
<u>Mecanismos de acción de los acidificantes: qué ocurre realmente dentro del lechón</u>	30
<u>Impacto de la acidificación del agua sobre bacterias patógenas y la microbiota intestinal</u>	34
<u>Acidificación del agua como alternativa estratégica al uso de antibióticos en el destete</u>	38
<u>Manejo correcto del pH del agua por fases post-destete: cuándo, cuánto y por qué</u>	42
<u>Conclusiones Finales</u>	45
<u>Bibliografías</u>	47

Aviso Legal y Denegación de Responsabilidades

(Disclaimer and Legal Notice)

La información que se presenta en este documento electrónico representa el punto de vista y experiencias del autor sobre la acidificación del agua de bebida en cerdos destetados como estrategia para mejora de la salud intestinal en cerdos pos destete, hasta la fecha de su publicación.

Debido a que estas condiciones pueden cambiar con el tiempo, el autor se reserva el derecho de actualizar y modificar sus opiniones y consejos basándose en las nuevas condiciones.

Este documento electrónico no pretende ser una obra literaria por lo que se explica usando un lenguaje sencillo, es una guía y está escrito con propósitos informativos por lo que el autor no acepta ninguna responsabilidad para las obligaciones que resulten en consecuencia del mal uso de esta información.

Aunque toda la información, datos, estadísticas, opiniones y consejos aquí expuestos son el reflejo de más de 30 años de experiencia en la producción porcina, además todo ha sido comprobado y verificado, por lo tanto, ni el autor ni sus distribuidores asumirán la responsabilidad por los errores, inexactitudes u omisiones provocadas por el mal uso que el lector o usuario le de a la información presentada en este documento.

Introduccion

El destete no está fallando... lo estamos fallando nosotros

Si llevas años trabajando con cerdos, sabes exactamente de lo que voy a hablar.

Sabes lo que se siente entrar a la nave de destete a los pocos días y ver lechones con diarrea. Sabes lo frustrante que es ver animales retrasados, desuniformes, apagados. Sabes lo rápido que empiezan los tratamientos, los antibióticos, las correcciones "de emergencia".

Y sabes aunque a veces no se diga en voz alta el costo económico y emocional que eso representa.

Durante años nos han dicho que el problema del destete está en:

- el alimento,
- la genética,
- la sanidad,
- el ambiente,
- el manejo del personal.

Y sí, todo eso importa.

Pero hay algo que casi nadie te dice, algo tan básico que por eso mismo pasa desapercibido:

👉 El intestino del lechón no está preparado para el cambio brutal que le imponemos el día del destete.

El lechón no "se enferma porque sí".

El lechón reacciona.

Reacciona a pasar, de un día para otro, de una alimentación líquida, constante, protegida y fisiológicamente ácida...

a un sistema donde:

- ***el alimento es sólido,***
- ***el consumo es irregular,***
- ***la secreción gástrica es inmadura,***
- ***y el agua que bebe es neutra o incluso alcalina.***

Ese cambio no es pequeño.

Es un choque digestivo.

Y cuando ese choque no se maneja correctamente, el intestino pierde el equilibrio, las bacterias oportunistas ganan terreno y la diarrea aparece como una consecuencia, no como una causa. Aquí es donde quiero que hagas una pausa.

Porque si alguna vez pensaste que:

- "en mi granja siempre pasa lo mismo en destete"
- "es normal que haya algo de diarrea"
- "el destete siempre es así"

Déjame decirte algo con total claridad:

La diarrea post-destete no es normal. Es una señal de que el sistema digestivo perdió su equilibrio.

Y una de las razones más comunes y menos entendidas de esa pérdida de equilibrio está en algo que todos damos por sentado: el agua de bebida.

Durante la lactancia, el lechón vive en un entorno digestivo ligeramente ácido.
Su intestino se desarrolla ahí.
Su microbiota se organiza ahí.
Su fisiología se adapta ahí.

Pero el día del destete, de golpe, le quitamos esa protección...
y le damos agua neutra o alcalina, como si su sistema digestivo fuera el de un cerdo adulto.

Este manual no nace de una moda, ni de una recomendación comercial, ni de una teoría de escritorio.

Nace de ver el problema en granja, de medir, de probar, de equivocarse, y de corregir.

La acidificación del agua de bebida no es una receta mágica, pero sí es una de las herramientas más subestimadas y más poderosas para:

- ***Proteger el intestino del lechón,***
- ***Reducir diarreas,***
- ***Disminuir el uso de antibióticos,***
- ***Mejorar el desempeño,***
- ***y, al final, proteger la rentabilidad de la granja.***

Este ebook no está escrito para convencerte.

Está escrito para explicarte el por qué, para que tomes decisiones con criterio, con lógica fisiológica y con datos.

Si al terminarlo entiendes mejor al lechón,
Si cambias la forma en la que ves el agua,
Y si logras destetes más estables, más sanos y más rentables,

Entonces este manual habrá cumplido su objetivo.
Ahora sí, entremos en materia.



Capítulo 1

El destete: El mayor desafío sanitario del cerdo moderno

Si tuviéramos que señalar una sola etapa donde se define gran parte del éxito o fracaso productivo de un cerdo, sin duda sería el destete.

Y no porque el destete sea “malo” en sí mismo, sino porque es el momento donde más exigimos a un animal que menos preparado está.

En el destete confluyen, en muy poco tiempo, más factores de estrés que en cualquier otra fase del ciclo productivo. El problema no es que el lechón no pueda adaptarse; el problema es que le pedimos que lo haga demasiado rápido y con demasiados cambios simultáneos. Veámoslo con claridad.

El destete no es un evento, es una ruptura

En la práctica, solemos hablar del destete como si fuera un evento puntual:

- “Destetamos a los 28 días”,
- “Destetamos los lunes”,
- “Hoy es día de destete”.

Pero desde el punto de vista del lechón, el destete no es un evento, es una ruptura abrupta de todo lo que conocía.

En cuestión de horas, el lechón pierde:

- La leche materna
- El contacto constante con la cerda
- Una fuente continua de energía fácilmente digestible
- Un entorno térmico y social estable
- Un sistema digestivo al que ya estaba adaptado

Y a cambio, le ofrecemos:

- Alimento sólido que aún no sabe consumir bien,
- agua que nunca había tenido que beber como principal fuente líquida,
- Un ambiente nuevo,
- Compañeros nuevos,
- Jerarquías nuevas.

Desde esta perspectiva, no debería sorprendernos que el destete sea el punto de quiebre sanitario de muchas granjas.



El sistema digestivo del lechón: inmaduro pero exigido al máximo

Uno de los grandes errores conceptuales en porcicultura es tratar al lechón destetado como un “cerdo pequeño”.

Al momento del destete, el sistema digestivo del lechón presenta:

- *Producción limitada de ácido clorhídrico (HCl)*
- *Actividad enzimática incompleta*
- *Capacidad digestiva reducida para proteínas vegetales*
- *Microbiota intestinal en proceso de reorganización*
- *Mucosa intestinal altamente sensible*

A pesar de esto, el lechón debe:

- *Empezar a digerir alimentos más complejos,*
- *Defenderse de bacterias ambientales,*
- *Mantener consumo y sostener crecimiento.*

Es aquí donde muchos sistemas sobrestiman la capacidad real del intestino del lechón.

¿Por qué el destete concentra tantos problemas sanitarios?

No es casualidad que en esta etapa se concentren:

- *Diarreas clínicas y subclínicas,*
- *Retrasos de crecimiento,*
- *Desuniformidad de lotes,*
- *Aumento del uso de antibióticos,*
- *Mayor mortalidad temprana.*

Esto ocurre porque **el destete rompe el equilibrio entre tres pilares fundamentales:**

1. **Digestión**
2. **Microbiota**
3. **Sistema inmune**

Cuando estos tres pilares pierden sincronía, el intestino deja de ser una barrera y se convierte en una **puerta de entrada para problemas sanitarios**.

La diarrea post-destete no aparece “porque sí”.

Aparece cuando:

- El alimento no se digiere correctamente,
- eE pH digestivo no es el adecuado,
- Las bacterias oportunistas encuentran un ambiente favorable.



El error histórico: atacar el síntoma y no la causa

Durante décadas, el abordaje del destete ha sido principalmente reactivo:

- *Aparece la diarrea → tratamos*
- *Aumenta la mortalidad → corregimos*
- *Baja el consumo → ajustamos*

Pero pocas veces nos detenemos a preguntarnos:

¿Qué fue lo primero que rompió el equilibrio digestivo del lechón?

En muchos casos, cuando la diarrea ya es visible, el problema empezó días antes, de forma silenciosa:

- En el estómago,
- En el pH,
- En la microbiota,
- En el agua que el lechón empezó a consumir.

El destete como punto estratégico de intervención

Aquí viene un cambio de enfoque fundamental.

El destete **no debería verse solo como una etapa de riesgo**, sino como una **oportunidad estratégica de manejo**.

Es el momento ideal para:

- Proteger el intestino,
- Guiar la transición digestiva,
- Estabilizar la microbiota,
- Prevenir en lugar de reaccionar.

Y para lograrlo, debemos dejar de pensar únicamente en:

- Medicamentos,
- Tratamientos de emergencia,
- Correcciones tardías.

Y empezar a pensar en **manejos preventivos**, simples pero fisiológicamente coherentes.

Uno de ellos y el que da sentido a todo este manual es el **manejo del pH del agua de bebida**.

Mensaje clave de este capítulo

El destete no falla porque el lechón sea débil.

Falla cuando el manejo no acompaña su fisiología.

Si entendemos al destete como una ruptura digestiva profunda, entonces cobra sentido trabajar herramientas que **suavicen esa transición**, en lugar de forzar al lechón a adaptarse solo.

En el siguiente capítulo entraremos de lleno en **cómo se desarrolla el sistema digestivo del lechón**, para que entiendas por qué el pH y especialmente el pH del agua juega un papel mucho más importante de lo que tradicionalmente se ha creído.

Capítulo 2

Desarrollo fisiológico del sistema digestivo del lechón: entender antes de intervenir

Si no entendemos cómo funciona el sistema digestivo del lechón, cualquier manejo que apliquemos en destete será, en el mejor de los casos, empírico.

Y en el peor, contraproducente.

Este capítulo tiene un solo objetivo:

👉 que entiendas qué tan inmaduro es realmente el sistema digestivo del lechón al destete, y por qué decisiones aparentemente simples como el pH del agua tienen un impacto enorme.



El lechón no es solo un cerdo pequeño (y este error cuesta caro)

Uno de los errores más comunes en granja es asumir que el lechón destetado es simplemente una versión “miniatura” del cerdo en crecimiento.

Desde el punto de vista fisiológico, esto es completamente incorrecto.

El sistema digestivo del lechón:

- Está diseñado inicialmente para leche, no para dietas complejas,
- Depende de un entorno líquido y estable,
- Funciona bajo un equilibrio ácido específico.

Cuando destetamos, exigimos a ese sistema funcionar como uno adulto sin haber madurado aún.

El estómago del lechón: el gran cuello de botella del destete

El estómago cumple dos funciones clave:

1. Digestión inicial del alimento
2. Barrera sanitaria contra patógenos

En el lechón recién destetado, **ambas funciones están comprometidas**.

Producción limitada de ácido clorhídrico (HCl)

- El lechón produce **cantidades reducidas de HCl**
- El pH gástrico tiende a elevarse fácilmente

Un pH alto:

- Reduce la digestión proteica,
- Permite la supervivencia bacteriana,
- Favorece fermentaciones indeseables.

👉 **Un estómago poco ácido es un estómago vulnerable.**

El pH como regulador maestro de la digestión

El pH no es un número técnico más.

Es un regulador maestro de todo el proceso digestivo.

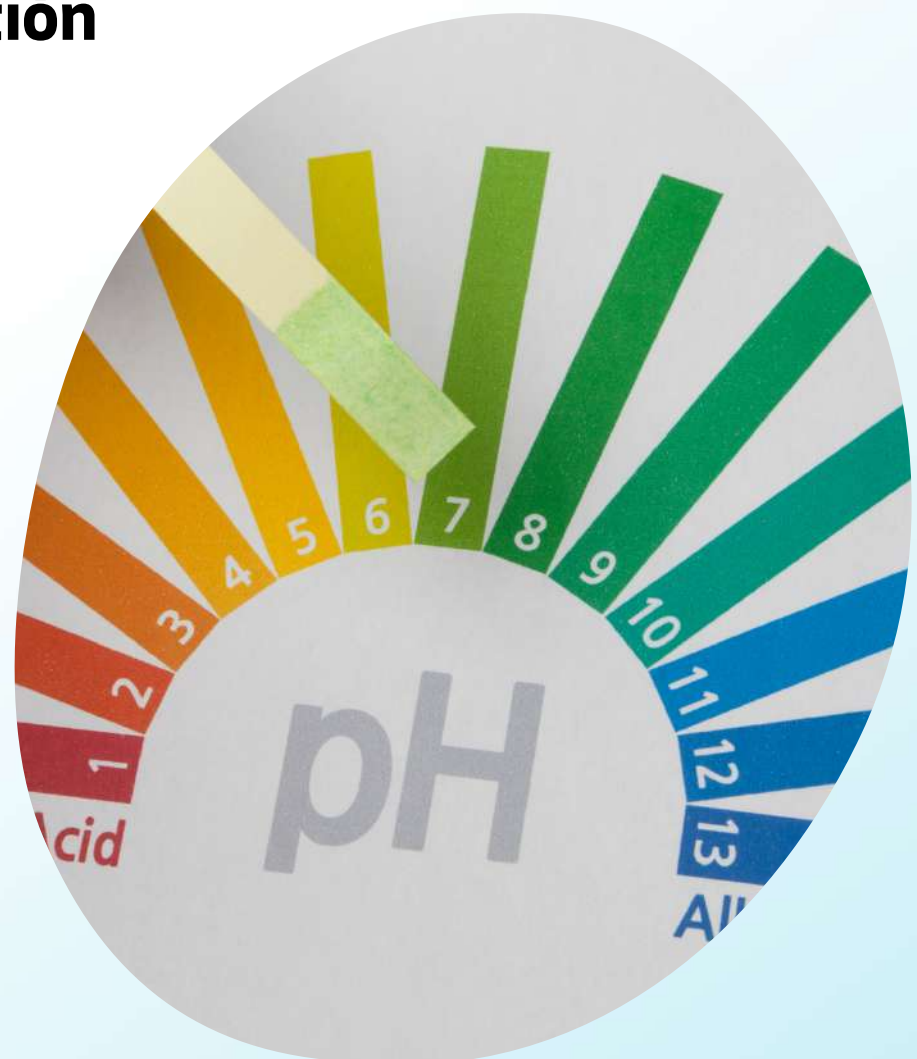
Un pH adecuado:

- Activa enzimas digestivas,
- Mejora la solubilidad de nutrientes,
- Limita bacterias patógenas,
- Protege la mucosa gástrica e intestinal.

Un pH inadecuado:

- Bloquea enzimas,
- Permite proliferación bacteriana,
- Genera subproductos tóxicos,
- Predispone a diarreas.

Aquí es donde el agua empieza a jugar un papel que muchos subestiman



Intestino delgado: inmadurez estructural y funcional

Al destete, el intestino delgado presenta:

- Velloidades más cortas
- Menor superficie de absorción
- Mayor permeabilidad intestinal
- Menor capacidad de defensa local

Esto significa que:

- Se absorben menos nutrientes,
- Pasan más bacterias y toxinas,
- El sistema inmune intestinal se sobrecarga.

Cuando el pH digestivo no es el adecuado, este intestino inmaduro paga el precio.



Microbiota intestinal: equilibrio frágil en plena reorganización

Durante la lactancia, la microbiota del lechón:

- Se establece lentamente,
- Está influenciada por la leche,
- Se mantiene relativamente estable.

Tras el destete:

- La microbiota entra en **reorganización abrupta**,
- Bacterias oportunistas compiten por espacio y nutrientes,
- El pH define quién gana esa competencia.

Un ambiente digestivo más ácido:

- Favorece bacterias benéficas,
- Limita patógenos como *E. coli*.

Un ambiente neutro o alcalino:

- Facilita la colonización de patógenos,
- Aumenta el riesgo de diarrea.

El intestino como órgano inmunológico

Aquí hay un punto clave que muchos olvidan:

👉 Más del 70% del sistema inmune del cerdo está asociado al intestino.

Cuando el intestino:

- Se inflama,
- Pierde integridad,
- Se sobrecarga bacterianamente, el impacto no es solo digestivo, es inmunológico y productivo.

Un intestino alterado:

- Desvía energía del crecimiento,
- Aumenta la susceptibilidad a enfermedades,
- Prolonga el periodo de recuperación post-destete.

El papel del agua dentro de esta fisiología

En este escenario, el agua no es un elemento neutro.

El agua:

- Interactúa directamente con el pH gástrico,
- Influye en la microbiota,
- Puede estabilizar o desestabilizar el sistema digestivo.

Dar agua neutra o alcalina a un sistema digestivo:

- Inmaduro,
- Poco ácido,
- En plena transición, es **forzar aún más un equilibrio ya frágil**.

Aquí es donde empieza a tomar sentido la acidificación del agua **no como moda**, sino como **herramienta fisiológica de apoyo**.

Mensaje clave de este capítulo

El problema del destete no empieza en la diarrea.

Empieza en un sistema digestivo inmaduro enfrentando un pH que no puede manejar.

Antes de hablar de productos, protocolos o dosis, es indispensable entender **qué está pasando dentro del lechón**.

Solo así las decisiones de manejo incluida la acidificación del agua dejan de ser empíricas y se vuelven **estratégicas**.

En el siguiente capítulo profundizaremos en **el papel específico del pH en la digestión y la sanidad intestinal**, y por qué pequeños cambios en el pH generan grandes diferencias en los resultados.

Capítulo 3

El pH como regulador maestro de la digestión y la sanidad intestinal

Si tuviera que resumir este capítulo en una sola frase, sería esta:

El pH no es un dato técnico más; es el director de orquesta del sistema digestivo del lechón.

En la práctica diaria hablamos de alimento, consumo, conversión, tratamientos y mortalidad, pero rara vez nos detenemos a analizar qué ambiente químico está enfrentando el intestino del lechón, especialmente en los primeros días post-destete.

Y ese ambiente químico se resume en una sola palabra: **pH**.



Qué es realmente el pH (y por qué importa tanto en destete)

El pH es una medida de acidez o alcalinidad, pero en el sistema digestivo es mucho más que eso.

El pH determina:

- Qué enzimas funcionan,
- Qué bacterias sobreviven,
- Qué nutrientes se digieren,
- Qué tan protegida está la mucosa intestinal.

En otras palabras, el pH decide si el intestino trabaja a favor del lechón o en su contra.

En animales adultos, el sistema digestivo tiene mayor capacidad de compensación.

En el lechón destetado, esa capacidad es muy limitada.

El pH gástrico: primera barrera digestiva y sanitaria

El estómago cumple dos funciones fundamentales:

1. Iniciar la digestión de proteínas
2. Actuar como barrera contra patógenos

Ambas funciones dependen directamente del pH gástrico.

En un sistema ideal:

- pH bajo → proteínas se desnaturalizan
- Enzimas digestivas se activan
- Bacterias sensibles mueren o se inhiben

En el lechón recién destetado:

- Producción de HCl limitada
- pH gástrico fácilmente elevado
- Barrera sanitaria debilitada

👉 Cuando el pH gástrico sube, el estómago deja de filtrar lo que no debería pasar al intestino.



pH elevado: la puerta de entrada a la diarrea

Un pH digestivo elevado genera una cascada de problemas:

- Digestión incompleta de proteínas
- Paso de proteínas no digeridas al intestino
- Fermentaciones indeseables
- Producción de toxinas bacterianas
- Irritación de la mucosa intestinal

Este escenario **no necesita un patógeno agresivo para generar diarrea.**

Muchas diarreas post-destete son **consecuencia de un fallo digestivo previo**, no de una infección primaria.

El pH y la actividad enzimática: un detalle crítico

Las enzimas digestivas funcionan en **rangos específicos de pH.**

Cuando el pH no es el adecuado:

- Las enzimas pierden eficiencia,
- La digestión se vuelve incompleta,
- Aumenta el sustrato disponible para bacterias.

Esto es especialmente crítico en el destete, donde:

- el lechón ya tiene baja actividad enzimática,
- cualquier alteración adicional amplifica el problema.

👉 **Un pH inadecuado multiplica las debilidades naturales del destete.**



El pH y la microbiota: quién gana y quién pierde

La microbiota intestinal responde directamente al pH.

Ambientes ligeramente ácidos:

- Favorecen bacterias benéficas,
- Limitan patógenos oportunistas.

Ambientes neutros o alcalinos:

- Facilitan la supervivencia de E. coli,
- Aumentan la presión bacteriana,
- Favorecen diarreas clínicas y subclínicas.

Aquí es importante entender algo clave:

El pH no elimina bacterias; selecciona cuáles prosperan.

Y en el destete, esa selección ocurre rápidamente.

El pH intestinal y la integridad de la mucosa

La mucosa intestinal del lechón:

- Es inmadura,
- Es permeable,
- Es altamente reactiva.

Un pH inadecuado:

- Daña la mucosa,
- Aumenta la permeabilidad intestinal,
- Facilita el paso de toxinas y bacterias,
- Activa respuestas inflamatorias.



Cuando esto ocurre:

- El lechón desvía energía del crecimiento,
- Se vuelve más susceptible a enfermedades,
- Pierde uniformidad productiva.

El error común: corregir tarde el pH

En muchas granjas, el pH se corrige **cuando el problema ya explotó**:

- Cuando aparece la diarrea,
- Cuando el consumo cae,
- Cuando la mortalidad sube.

Pero para ese momento:

- El daño intestinal ya ocurrió,
- La microbiota ya se desequilibró,
- El sistema inmune ya está activado.

👉 **El pH debe manejarse de forma preventiva, no reactiva.**

Mensaje clave de este capítulo

El pH no causa la diarrea por sí solo, pero crea el ambiente perfecto para que la diarrea ocurra. En el destete, pequeños cambios en el pH generan grandes consecuencias porque el sistema digestivo del lechón no tiene margen de error.

Entender el pH como un regulador maestro nos prepara para el siguiente paso lógico:

👉 analizar de dónde viene el entorno ácido del lechón durante la lactancia, y qué ocurre cuando ese entorno se pierde de golpe.

Eso es exactamente lo que abordaremos en el Capítulo 4.



®

MASPORCICULTURA

Capítulo 4

El pH de la leche de la cerda: el punto de partida que casi nadie considera

Para entender por qué tantos destetes fracasan, primero hay que mirar hacia atrás, no hacia adelante.

Antes del alimento iniciador.

Antes del agua de bebida.

Antes incluso del día del destete.

Hay que volver a la lactancia.

Porque el sistema digestivo del lechón no empieza a formarse en el destete, empieza a formarse desde el primer día de vida, condicionado casi exclusivamente por la leche de la cerda.

Y aquí aparece un detalle fisiológico que cambia por completo la forma de interpretar la diarrea post-destete:

👉 **la leche de la cerda tiene un pH ligeramente ácido.**



La leche de la cerda no es neutra (y esto importa)

Desde el punto de vista composicional y fisiológico, la leche de la cerda presenta un pH promedio documentado entre 6.4 y 6.8.

Esto significa que:

- No es neutra,
- No es alcalina,
- Es ligeramente ácida.

Puede parecer una diferencia pequeña, pero en un sistema digestivo inmaduro como el del lechón, esa ligera acidez lo es todo.

Durante la lactancia:

- El lechón recibe una dieta líquida de fácil digestión,
- Con un pH que ayuda a mantener controlado el ambiente digestivo.
- El intestino del lechón se desarrolla bajo ese contexto ácido estable.

El entorno digestivo durante la lactancia: estable y protector

Durante la lactancia ocurren varios procesos clave:

- El estómago del lechón recibe alimento líquido y frecuente
- La carga bacteriana está relativamente controlada
- La microbiota se establece de forma progresiva
- La mucosa intestinal se adapta a un ambiente específico

Ese ambiente tiene tres características fundamentales:

1. **Es líquido**
2. **Es constante**
3. **Es ligeramente ácido**

Este entorno:

- Protege al intestino inmaduro,
- limita la proliferación de bacterias patógenas,
- Permite que la microbiota se establezca sin grandes sobresaltos.

👉 En términos simples: el sistema digestivo del lechón aprende a funcionar en un medio ácido.

El día del destete: cuando se rompe el equilibrio original

Ahora pensemos qué ocurre el día del destete.

De un momento a otro:

- Se elimina la leche,
- Se pierde la fuente líquida ácida,
- Se introduce alimento sólido,
- Y el lechón comienza a consumir agua de bebida como principal fuente líquida.

Y aquí aparece el problema central:

En la mayoría de granjas, el agua de bebida es:

- Neutra (pH cercano a 7), o
- Ligeramente alcalina (pH mayor a 7).

Desde el punto de vista fisiológico, esto representa un cambio radical para el sistema digestivo del lechón.



El choque ácido-neutro: un concepto clave para entender la diarrea post-destete

Cuando un lechón pasa de consumir una dieta líquida ligeramente ácida a agua neutra o alcalina se produce lo que podemos definir como un **choque digestivo ácido-neutro**.

Este choque genera:

- Elevación del pH gástrico,
- Debilitamiento de la barrera digestiva,
- Mayor supervivencia bacteriana,
- Alteración rápida de la microbiota.

👉 El intestino pierde el entorno al que estaba adaptado, y no tiene tiempo suficiente para compensar.

Muchas diarreas post-destete no empiezan con una bacteria, empiezan con este desequilibrio químico inicial.

Por qué este cambio afecta más en los primeros días post-destete

Los primeros 7–14 días post-destete son críticos porque:

- La producción de HCl aún es baja
- La capacidad buffer del estómago es limitada
- El consumo de alimento es irregular
- El agua tiene un impacto desproporcionado sobre el pH digestivo

En esta fase, **cada sorbo de agua neutra o alcalina empuja el pH digestivo hacia un rango que el lechón no puede manejar**.

Por eso:

- Las diarreas aparecen temprano,
- Los tratamientos se vuelven recurrentes,
- El desempeño se compromete desde el inicio.

El error de interpretación más común en granja

Cuando aparece la diarrea post-destete, muchas veces se concluye:

- “Es *E. coli*”,
- “Es un problema sanitario”,
- “Hay que medicar”.

Pero pocas veces se pregunta:

¿Qué ambiente digestivo creamos antes de que apareciera la diarrea?

Si el intestino:

- Perdió su pH de referencia,
- Se volvió un ambiente favorable para patógenos,
- Sufrió un desequilibrio temprano,

Entonces la bacteria **solo aprovechó una oportunidad**.

Mensaje clave de este capítulo

El lechón no empieza el destete desde cero.

Empieza desde el pH al que se adaptó durante la lactancia.

Ignorar el pH de la leche de la cerda es ignorar el punto de partida fisiológico del lechón.

Y cuando no respetamos ese punto de partida, el sistema digestivo responde con lo que vemos todos los días en granja: diarrea, bajo consumo y pérdidas productivas.

Este entendimiento es el que da sentido al siguiente capítulo, donde analizaremos cómo el agua de bebida puede convertirse en el factor que rompe o restaura ese equilibrio.



MASPORCICULTURA

Capítulo 5

El choque digestivo post-destete: de ácido a neutro (o alcalino) y sus consecuencias reales en granja

Si, hasta aquí algo debe quedar claro es esto:

El destete no empieza el día que se separa al lechón de la cerda; empieza el día que cambia su entorno digestivo.

Y dentro de ese entorno, el cambio de pH es uno de los más bruscos y menos controlados.

Este capítulo pone nombre y apellido a un fenómeno que ocurre en casi todas las granjas, pero que rara vez se analiza con la profundidad que merece:

👉 **El choque digestivo ácido-neutro post-destete.**



¿Qué entendemos por “choque digestivo” en el lechón?

Un choque digestivo ocurre cuando el sistema gastrointestinal enfrenta cambios simultáneos que superan su capacidad de adaptación.

En el destete, el lechón enfrenta al mismo tiempo:

- Cambio de dieta (líquida → sólida),
- Cambio de frecuencia de consumo,
- Cambio de microbiota,
- Cambio de ambiente,
- Cambio drástico de pH del contenido digestivo.

No es un cambio progresivo.

Es un cambio abrupto.

Y el pH es el hilo conductor de muchos de los problemas que aparecen después.

Del pH de la leche al pH del agua: un salto fisiológicamente ilógico

Durante la lactancia, el lechón consume:

- Leche con pH 6.4–6.8,
- De forma frecuente,
- En un sistema digestivo adaptado a ese rango.

Tras el destete, comienza a consumir:

- Agua de los bebederos
- Con pH cercano a 7.0 o superior,
- En un estómago con baja producción de HCl.

Desde el punto de vista fisiológico, esto equivale a quitar un amortiguador digestivo en el momento más crítico.

👉 El estómago del lechón no tiene la capacidad inmediata de compensar ese aumento de pH.

Qué ocurre cuando el pH digestivo se eleva demasiado

Cuando el pH gástrico e intestinal se eleva, se desencadena una cadena de eventos:

Disminuye la digestión proteica

- Las proteínas no se desnaturalizan correctamente
- Aumenta el paso de proteína no digerida al intestino

Aumentan las fermentaciones indeseables

- Las bacterias encuentran más sustrato
- Se producen metabolitos irritantes

Se altera la microbiota

- Patógenos oportunistas ganan ventaja
- Se rompe el equilibrio bacteriano

Se daña la mucosa intestinal

- Aumenta la permeabilidad
- Se activan respuestas inflamatorias

👉 La diarrea aparece **como consecuencia**, no como punto de partida.



Por qué el agua tiene un impacto mayor del que creemos

Muchos subestiman el papel del agua porque:

- No “nutre” como el alimento,
- No se asocia directamente con energía o proteína,
- Se da por sentada que es agua de calidad

Pero en los primeros días post-destete:

- El consumo de agua es alto en relación al peso,
- El consumo de alimento es irregular,
- El agua tiene un impacto directo sobre el pH digestivo.

Cada toma de agua neutra o alcalina:

- Eleva el pH gástrico,
- Diluye el poco ácido disponible,
- Reduce la barrera sanitaria natural.

👉 En este contexto, el agua se convierte en un factor activo del problema o de la solución.

Por qué este choque es más crítico en los primeros 14 días

Las primeras dos semanas post-destete son críticas porque:

- La secreción de HCl aún es insuficiente
- El sistema buffer del estómago es limitado
- El intestino es altamente permeable
- La microbiota está en plena reorganización

En esta fase, **el lechón no tiene margen de error.**

Cualquier factor que empuje el pH hacia valores inadecuados **acelera la aparición de problemas.**

Por eso:

- Las diarreas aparecen temprano,
- Los tratamientos se repiten,
- El desempeño queda comprometido desde el inicio.



El círculo vicioso del destete mal manejado

Cuando no se controla el choque ácido-neutro, se entra en un círculo vicioso:

1. Aumenta la diarrea
2. Disminuye el consumo
3. Se afecta la ganancia diaria
4. Se medica
5. Se altera aún más la microbiota
6. El intestino tarda más en recuperarse

Romper este círculo no empieza con el antibiótico, empieza con restaurar el ambiente digestivo correcto.

El choque digestivo no se ve, pero se paga

Este es uno de los grandes problemas del destete:

El choque digestivo:

- No siempre se ve de inmediato,
- No siempre genera diarrea clínica,
- Pero sí afecta el desempeño.

Muchas pérdidas post-destete son:

- Subclínicas,
- Acumulativas,
- Invisibles en el día a día.

👉 Kilos que no se ganan,

👉 Días que no se recuperan,

👉 Dinero que no vuelve.

Mensaje clave de este capítulo

El destete no enferma al lechón.

El choque digestivo mal manejado sí.

Si entendemos que el lechón viene de un entorno ácido y lo exponemos bruscamente a un ambiente neutro o alcalino, el resultado es predecible.

Este entendimiento prepara el terreno para el siguiente capítulo, donde entraremos de lleno en **cómo el agua de bebida puede convertirse en una herramienta para romper este choque o para perpetuarlo.**

Capítulo 6

El agua de bebida como factor sanitario crítico: de recurso pasivo a herramienta estratégica

En la mayoría de las granjas, el agua se considera un recurso básico, casi automático. Está ahí, fluye por las tuberías, llega a los bebederos... y rara vez se cuestiona.

Pero aquí quiero ser muy claro y directo:
En destete, el agua no es un recurso pasivo.
Es uno de los factores sanitarios más influyentes del sistema.

Y cuando no se maneja correctamente, puede sabotear todo el trabajo previo: genética, alimento, vacunación y manejo.



El agua: el nutriente más consumido y el menos controlado

Desde el punto de vista fisiológico, el agua es:

- El nutriente más consumido por el lechón,
- El primero que entra en contacto con el sistema digestivo,
- El principal modulador del pH gástrico en los primeros días post-destete.

Sin embargo, en la práctica diaria:

- Se analiza poco,
- Se mide menos,
- Y se asume demasiado.

👉 No medir el agua es decidir a ciegas.

Por qué el agua tiene más impacto que el alimento en los primeros días

En los primeros días post-destete ocurre algo muy importante:

- El consumo de alimento es irregular,
- El consumo de agua es constante.

Esto significa que:

- El agua tiene un efecto inmediato y repetido sobre el pH digestivo,
- Cualquier característica negativa del agua se amplifica.

Si el agua es:

- Neutra o alcalina,
- Con alta capacidad buffer,
- Con carga microbiológica,

Entonces: **su impacto no es marginal, es determinante.**

El agua como modulador directo del pH gástrico

Cada vez que el lechón bebe agua:

- Diluye el contenido gástrico,
- Modifica el pH del estómago,
- Influye en la barrera digestiva inicial.

En un cerdo adulto, esto se compensa rápidamente.

En un lechón destetado:

- La producción de HCl es baja,
- La capacidad de corrección es limitada,
- El pH se eleva con facilidad.

👉 **El agua define si el estómago funciona como barrera o como puerta abierta.**

El error de asumir que “agua potable” es “agua adecuada”

Un punto crítico en granja es confundir:

- **agua potable para humanos**

con

- **agua adecuada para lechones destetados.**

Un agua puede ser potable y, aun así:

- Tener pH elevado,
- Alta dureza,
- Alta capacidad buffer,
- Favorecer desequilibrios digestivos.

Desde el punto de vista del lechón:

Potable no siempre significa fisiológicamente compatible.

Agua y microbiota: una relación directa

El agua no solo afecta el pH; también:

- Transporta microorganismos,
- Influye en la microbiota intestinal,
- Puede favorecer o limitar patógenos.

Cuando el agua:

- Eleva el pH digestivo,
- Reduce la acidez natural, crea un ambiente donde bacterias oportunistas encuentran menos resistencia.

Esto explica por qué:

- Algunas granjas reducen diarreas sin cambiar alimento,
- Otras fracasan aun con dietas de alta calidad.

👉 El agua puede potenciar o anular el efecto del alimento.

El agua como detonante silencioso de problemas subclínicos

No todos los problemas relacionados con el agua se manifiestan como diarrea evidente.

Muchos se expresan como:

- Bajo consumo inicial,
- Menor ganancia diaria,
- Mayor variabilidad de pesos,
- Retraso que no se recupera.

Estos efectos:

- No siempre generan alarma,
- Pero **sí afectan la rentabilidad final**.

👉 El agua mal manejada **no siempre enferma de golpe, pero siempre pasa factura**.



El cambio de enfoque: del agua “disponible” al agua “funcional”

Aquí es donde debe cambiar el enfoque del productor y del técnico.

No basta con que el agua:

- Esté disponible,
- Sea potable,
- Llegue al bebedero.

En destete, el agua debe ser:

- Funcional
- Fisiológicamente compatible
- Sanitariamente estratégica

Y eso implica:

- Medir pH,
- Entender su efecto,
- Ajustar cuando sea necesario.

Mensaje clave de este capítulo

El agua no es solo un vehículo.

Es un modulador activo de la sanidad intestinal del lechón.

Cuando el agua se maneja sin criterio fisiológico, **rompe el equilibrio digestivo.**

Cuando se maneja correctamente, **se convierte en una de las herramientas más poderosas del destete.**

En el siguiente capítulo entraremos de lleno en **cómo la acidificación del agua transforma este factor de riesgo en una herramienta de protección intestinal**, explicando el concepto, los principios y la lógica detrás de esta práctica.



MASPORCICULTURA

Capítulo 7

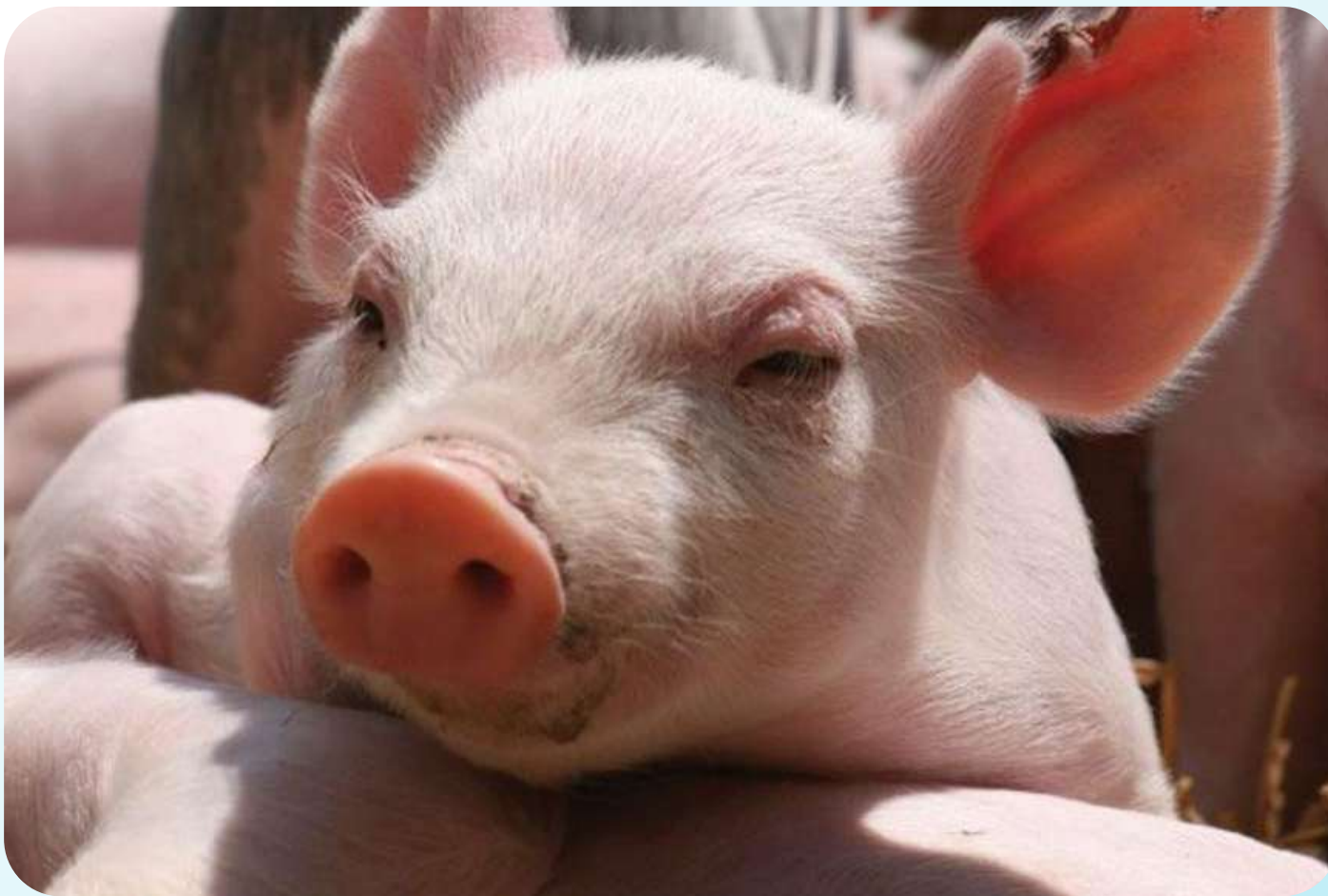
¿Qué es la acidificación del agua y cómo transforma un factor de riesgo en una herramienta de protección intestinal?

Después de entender el destete, la inmadurez digestiva, el papel del pH, el entorno ácido de la lactancia y el impacto del agua, la pregunta ya no es si la acidificación del agua tiene sentido.

La pregunta correcta es:

¿Por qué no la estamos usando de forma sistemática y bien manejada?

Este capítulo pone orden, elimina confusiones y explica con claridad qué es realmente la acidificación del agua y qué NO es.



Definición clara: qué es (y qué no es) la acidificación del agua

La acidificación del agua de bebida es el manejo técnico que consiste en ajustar de forma controlada el pH del agua, normalmente mediante ácidos orgánicos o mezclas acidificantes, con el objetivo de:

- Apoyar la digestión,
- Estabilizar el pH gástrico,
- Limitar la proliferación de bacterias patógenas,
- Proteger la sanidad intestinal del lechón destetado.

Lo que sí es la acidificación

- Una herramienta fisiológica
- Un manejo preventivo
- Un apoyo al sistema digestivo inmaduro
- Una estrategia de reducción de riesgo sanitario

Lo que no es

- No es un antibiótico
- No es un tratamiento curativo
- No es una moda nutricional
- No funciona sin medición ni criterio

👉 La acidificación no reemplaza el manejo, lo potencia.

Por qué la acidificación tiene lógica fisiológica

La acidificación funciona porque restaura, en parte, el entorno digestivo al que el lechón ya estaba adaptado durante la lactancia.

Recordemos el punto de partida:

- Leche con pH ligeramente ácido
- Sistema digestivo inmaduro
- Microbiota en equilibrio inicial

Tras el destete:

- Pérdida abrupta de la fuente ácida
- Producción limitada de HCl
- Agua neutra o alcalina

👉 La acidificación no crea algo nuevo, recupera algo que se perdió demasiado rápido.

El agua acidificada como “amortiguador digestivo”

Uno de los conceptos más importantes de este manual es entender el agua acidificada como un **amortiguador digestivo**.

Esto significa que el agua acidificada:

- Evita elevaciones bruscas del pH gástrico,
- Reduce el impacto de la baja secreción ácida del lechón,
- Mantiene la barrera digestiva activa.

En los primeros días post-destete, **cada toma de agua cuenta**.

Si esa toma ayuda a mantener el pH dentro de un rango favorable, **el intestino trabaja a favor del lechón**.

Acidificación y barrera sanitaria: control sin antibióticos

La acidificación no actúa “matando” bacterias de forma directa como un antibiótico.

Actúa de una forma más inteligente:

- Modifica el ambiente
- Reduce la supervivencia de patógenos sensibles al pH
- Limita la capacidad de colonización
- Favorece bacterias ácido-tolerantes benéficas

👉 **No elimina bacterias, selecciona cuáles prosperan.**

Este enfoque:

- Reduce presión sanitaria,
- Disminuye recurrencia de diarreas,
- Baja la necesidad de tratamientos terapéuticos.

Acidificación ≠ bajar el pH sin control

Aquí es donde muchas implementaciones fallan.

Acidificar el agua no es bajar el pH “lo más posible”.

Es ajustarlo al rango fisiológicamente adecuado para cada etapa.

Un pH mal manejado puede:

- Reducir consumo,
- Generar rechazo,
- Irritar la mucosa,
- Causar el efecto contrario al esperado.

👉 La clave no es la acidez extrema, es la acidez correcta.

Acidificación como parte de un sistema, no como acción aislada

La acidificación del agua **no debe verse como un manejo aislado**, sino como parte de un sistema integral de destete que incluya:

- Buen diseño de bebederos,
- Calidad físico-química del agua,
- Alimento adecuado,
- Manejo térmico,
- Densidad correcta,
- Capacitación del personal.

Cuando se integra correctamente, la acidificación:

- Potencia el alimento,
- Reduce el estrés digestivo,
- Estabiliza el lote desde el inicio.

Por qué algunos dicen “no me funcionó”

En la mayoría de los casos donde la acidificación “no funciona”, el problema no es la herramienta, sino el manejo:

- No se midió el pH real en el bebedero,
- No se ajustó por fase,
- Se sobredosificó,
- Se aplicó tarde,
- Se usó como tratamiento y no como prevención.

👉 **La acidificación funciona cuando se entiende y se maneja con criterio.**



Mensaje clave de este capítulo

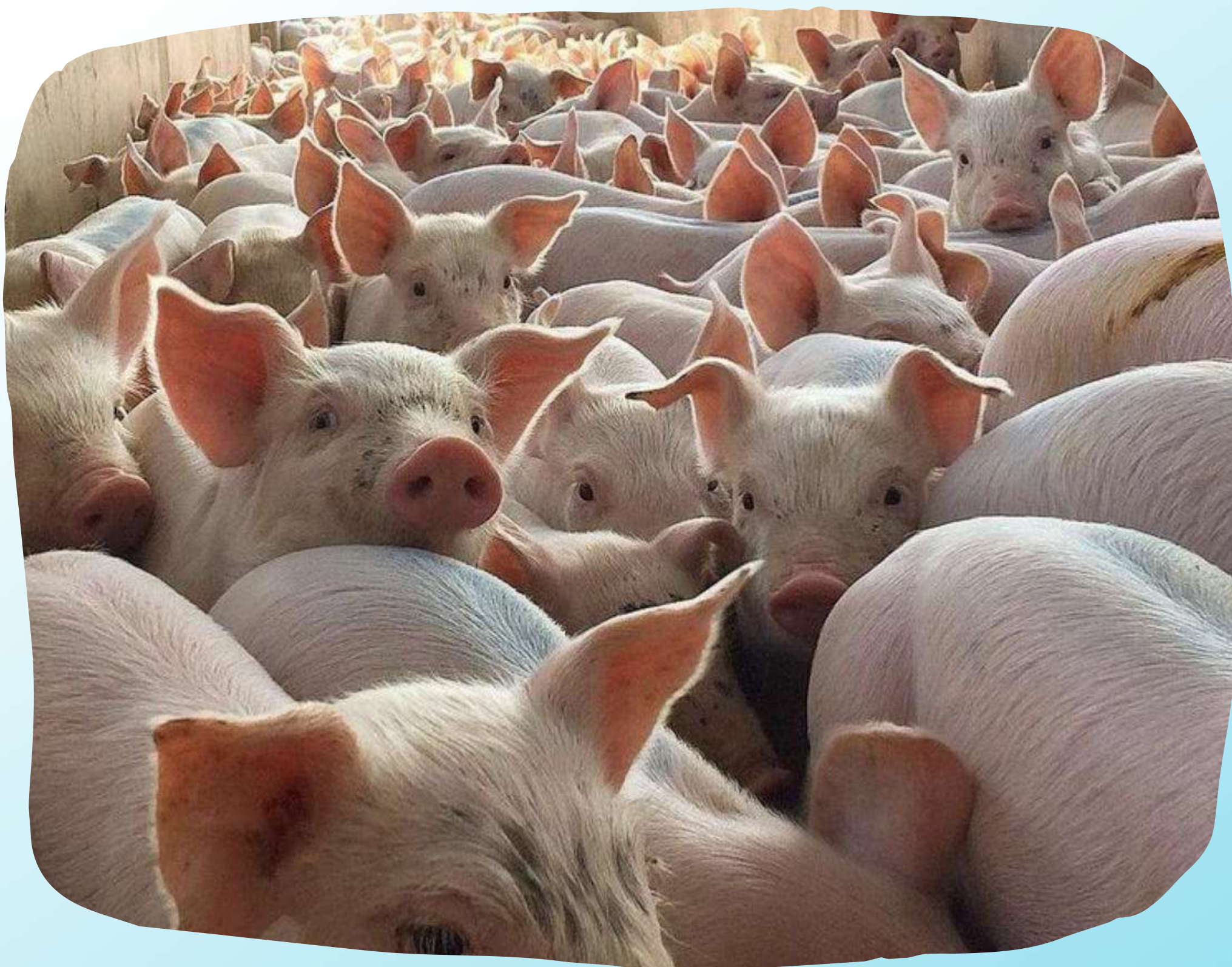
La acidificación del agua no es una intervención química.
Es una intervención fisiológica.

Cuando se aplica con lógica, medición y objetivos claros, transforma el agua de bebida:

- De factor de riesgo, a herramienta de protección intestinal y aliada de la rentabilidad.

En el siguiente capítulo entraremos en el cómo:

👉 los mecanismos de acción específicos de los acidificantes, para que entiendas exactamente qué ocurre dentro del lechón cuando el agua se acidifica correctamente.



MASPORCICULTURA

Capítulo 8

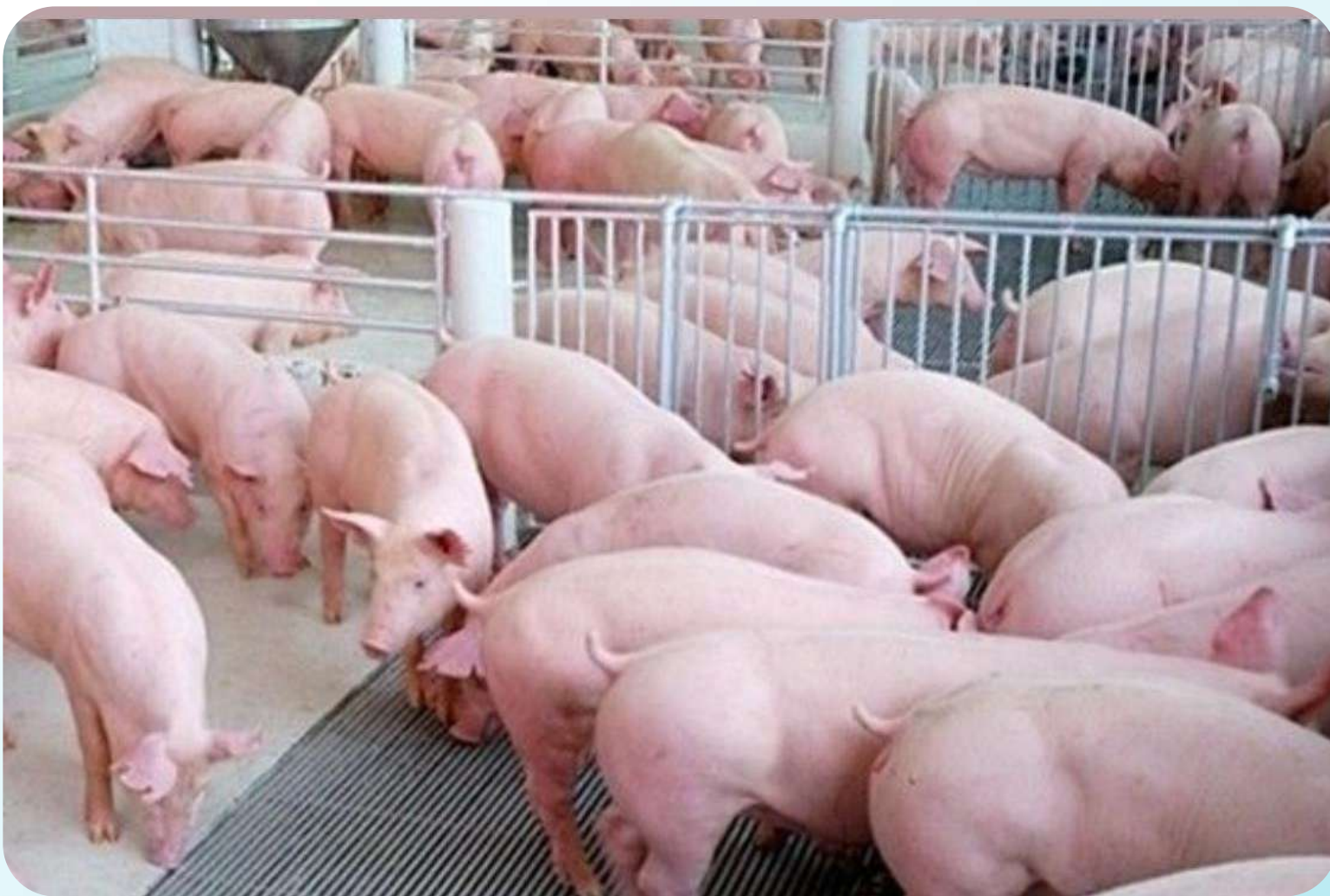
Mecanismos de acción de los acidificantes: qué ocurre realmente dentro del lechón

Una de las razones por las que la acidificación del agua se malinterpreta es porque muchas veces no se explica qué está pasando realmente dentro del animal.

Se habla de “bajar el pH”, pero rara vez se profundiza en cómo ese cambio se traduce en sanidad, desempeño y rentabilidad.

Este capítulo tiene un objetivo claro:

👉 explicarte, paso a paso, los mecanismos por los cuales la acidificación del agua protege el intestino del lechón destetado.



Primer mecanismo: estabilización del pH gástrico inmaduro

El primer y más importante mecanismo ocurre en el estómago.

Como ya vimos:

- El lechón destetado produce poco ácido clorhídrico,
- Su pH gástrico se eleva con facilidad,
- Pierde capacidad digestiva y sanitaria.

Cuando el lechón consume agua acidificada:

- El contenido gástrico se mantiene en un rango más ácido,
- Se reduce la elevación brusca del pH,

Se protege la función barrera del estómago.

👉 No se trata de reemplazar el HCl, sino de compensar temporalmente su baja producción.

Este mecanismo es especialmente crítico:

- En los primeros días post-destete,
- Cuando el consumo de alimento es bajo,
- Y el agua tiene mayor impacto relativo.

Segundo mecanismo: mejora de la digestión proteica

La digestión incompleta de proteínas es uno de los detonantes más comunes de diarrea post-destete.

Cuando el pH gástrico es elevado:

- Las proteínas no se desnaturalizan correctamente,
- Las enzimas trabajan de forma ineficiente,
- Aumenta el paso de proteína no digerida al intestino.

La acidificación del agua:

- Favorece la desnaturalización proteica,
- Mejora la eficiencia digestiva,
- Reduce el sustrato disponible para fermentaciones indeseables.

👉 Menos proteína no digerida = menos alimento para bacterias oportunistas.

Tercer mecanismo: control indirecto de bacterias patógenas

Este es un punto clave que suele malinterpretarse.

La acidificación del agua:

- **No actúa como antibiótico,**
- No busca “esterilizar” el intestino.

Su efecto es **ambiental**:

- Reduce la supervivencia de bacterias sensibles al pH ácido,
- Dificulta la colonización de patógenos como *E. coli*,
- Favorece un ecosistema más estable.

Este control indirecto:

- Reduce presión sanitaria,
- Disminuye recurrencia de diarreas,
- Baja la necesidad de tratamientos.

👉 **Cambiar el ambiente es más sostenible que atacar el síntoma.**

Cuarto mecanismo: modulación positiva de la microbiota

La microbiota intestinal responde rápidamente a cambios en el entorno químico.

Cuando el pH digestivo se mantiene en rangos adecuados:

- Bacterias ácido-tolerantes benéficas tienen ventaja,
- Se limita el crecimiento de bacterias oportunistas,
- Se favorece un equilibrio microbiano más estable.

Este efecto es especialmente importante en destete porque:

- La microbiota está en plena reorganización,
- Pequeñas ventajas iniciales definen el equilibrio a mediano plazo.

👉 **La acidificación no crea microbiota, crea las condiciones para que se establezca correctamente.**

Quinto mecanismo: protección de la mucosa intestinal

Un intestino inmaduro es:

- Más permeable,
- Más reactivo,
- Más propenso a inflamación.

Cuando el pH es inadecuado:

- Aumentan las fermentaciones,
- Se generan metabolitos irritantes,
- Se daña la mucosa intestinal.

La acidificación del agua:

- Reduce estos procesos,
- Protege la integridad de la mucosa,
- Disminuye la permeabilidad intestinal.

Esto se traduce en:

- Menor inflamación,
- Mejor absorción de nutrientes,
- Menor activación del sistema inmune.

👉 Un intestino protegido usa energía para crecer, no para defenderse.

Sexto mecanismo: apoyo indirecto al sistema inmune

Recordemos:

El intestino es el principal órgano inmunológico del cerdo.

Cuando el intestino está estable:

- El sistema inmune trabaja de forma equilibrada,
- Se reduce el gasto energético en inflamación,
- Mejora la respuesta general del animal.

La acidificación del agua:

- No estimula directamente la inmunidad,
- Pero **reduce los desafíos innecesarios**.

👉 Menos estrés digestivo = mejor desempeño inmunológico.

Por qué estos mecanismos son más importantes juntos que por separado

Cada uno de estos mecanismos aporta beneficios, pero **su verdadero valor está en la suma**:

- pH más estable
- Mejor digestión
- Menos fermentaciones
- Microbiota más equilibrada
- Mucosa protegida

El resultado no es solo “menos diarrea”, sino:

- Lechones más activos,
- Mejor consumo temprano,
- Lotes más uniformes,
- Menor intervención sanitaria.

Mensaje clave de este capítulo

La acidificación del agua no actúa en un solo punto.

Actúa en cadena, reforzando todo el sistema digestivo del lechón.

Por eso, cuando se implementa correctamente:

- Los resultados son consistentes,
- Los beneficios se acumulan,
- El destete se vuelve más predecible y controlable.

En el siguiente capítulo analizaremos **cómo estos mecanismos impactan directamente sobre bacterias patógenas y la microbiota intestinal**, bajando aún más al nivel microbiológico para cerrar el círculo técnico.



MASPORCICULTURA

Capítulo 9

Impacto de la acidificación del agua sobre bacterias patógenas y la microbiota intestinal

Cuando hablamos de diarrea post-destete, casi siempre aparece el mismo nombre sobre la mesa: E. coli.

Y aunque esta bacteria juega un papel importante, centrarse solo en el patógeno es quedarse a la mitad del problema.

La pregunta clave no es únicamente:

“¿Qué bacteria está presente?”

Sino:

“¿Qué ambiente intestinal le estamos ofreciendo para que esa bacteria prospere?”

Este capítulo explica por qué la acidificación del agua no ataca bacterias directamente, pero sí decide cuáles ganan y cuáles pierden dentro del intestino del lechón.



El intestino como ecosistema, no como campo de batalla

Un error histórico en sanidad porcina ha sido tratar al intestino como un campo de batalla donde:

- hay bacterias “buenas”,
- bacterias “malas”,
- y el objetivo es eliminar a las malas.

En realidad, el intestino es un ecosistema complejo, donde:

- múltiples especies conviven,
- compiten por nutrientes,
- responden al ambiente químico,
- y se adaptan rápidamente a los cambios.

👉 El pH es uno de los factores que más influye en ese ecosistema.

E. coli y otros patógenos oportunistas: no siempre el villano principal

E. coli está presente en:

- animales sanos,
- animales enfermos,
- prácticamente todas las granjas.

La diferencia entre un lechón sano y uno con diarrea no es solo la presencia de la bacteria, sino:

- la carga bacteriana,
- la cepa,
- el estado del intestino,
- y, especialmente, el ambiente digestivo.

Un intestino con pH elevado:

- favorece la supervivencia de E. coli,
- facilita su multiplicación,
- reduce la competencia bacteriana benéfica.

👉 En ese contexto, E. coli aprovecha una oportunidad, no crea el problema desde cero.

Cómo el pH influye en la competencia bacteriana

Las bacterias intestinales **no responden igual al pH**.

Muchas bacterias patógenas:

- prosperan mejor en ambientes neutros,
- toleran mal la acidez.

Muchas bacterias benéficas:

- son más ácido-tolerantes,
- se adaptan mejor a pH ligeramente bajos.

Cuando el pH digestivo:

- se eleva → los patógenos ganan ventaja
- se mantiene moderadamente ácido → las bacterias benéficas compiten mejor

👉 **El pH no mata bacterias; inclina la balanza en favor del lechón**

La acidificación del agua como modulador del ecosistema intestinal

La acidificación del agua actúa desde el inicio del proceso digestivo:

- mantiene el pH gástrico más bajo,
- reduce la carga bacteriana que llega al intestino,
- limita el crecimiento explosivo de patógenos.

Esto genera un efecto en cadena:

- menos bacterias patógenas alcanzan el intestino,
- menor competencia desleal,
- mayor estabilidad microbiana.

Microbiota estable vs microbiota caótica

Durante el destete, la microbiota puede evolucionar en dos direcciones:

- Microbiota inestable
 - Alta variabilidad bacteriana
 - Predominio de oportunistas
 - Inflamación intestinal
 - Diarreas recurrentes
 - Respuesta inmune deficiente
- Microbiota más estable
 - Competencia bacteriana equilibrada
 - Menor presión patógena
 - Mucosa más íntegra
 - Menor incidencia de diarreas
 - Mejor absorción de nutrientes

👉 La acidificación del agua favorece el segundo escenario.

Efectos subclínicos: el daño que no siempre se ve

No toda alteración de la microbiota genera diarrea visible.

Muchas veces se manifiesta como:

- menor consumo inicial,
- peor conversión,
- retrasos de crecimiento,
- mayor variabilidad de pesos.

Estos efectos:

- no siempre activan alarmas,
- pero **sí afectan el resultado final del lote.**

👉 Controlar la microbiota **no es solo evitar diarrea**, es **proteger el desempeño global.**



Por qué la acidificación reduce la recurrencia de diarreas

En granjas donde la acidificación se maneja correctamente, se observa:

- menos episodios iniciales de diarrea,
- menor recurrencia,
- menor dependencia de tratamientos repetidos.

Esto ocurre porque:

- el ambiente intestinal se mantiene menos favorable para patógenos,
- la microbiota se estabiliza antes,
- el intestino se recupera más rápido ante desafíos.

👉 No se trata de eliminar el problema, sino de evitar que se repita.

Mensaje clave de este capítulo

La diarrea post-destete no es solo un problema bacteriano.

Es un problema de ecosistema intestinal.

La acidificación del agua **no combate bacterias**, combate **el ambiente que las favorece**.

Y cuando el ambiente se controla, los patógenos pierden protagonismo.

En el siguiente capítulo analizaremos **cómo este control del ecosistema intestinal se traduce en reducción del uso de antibióticos y en una estrategia sanitaria más sostenible**.



Capítulo 10

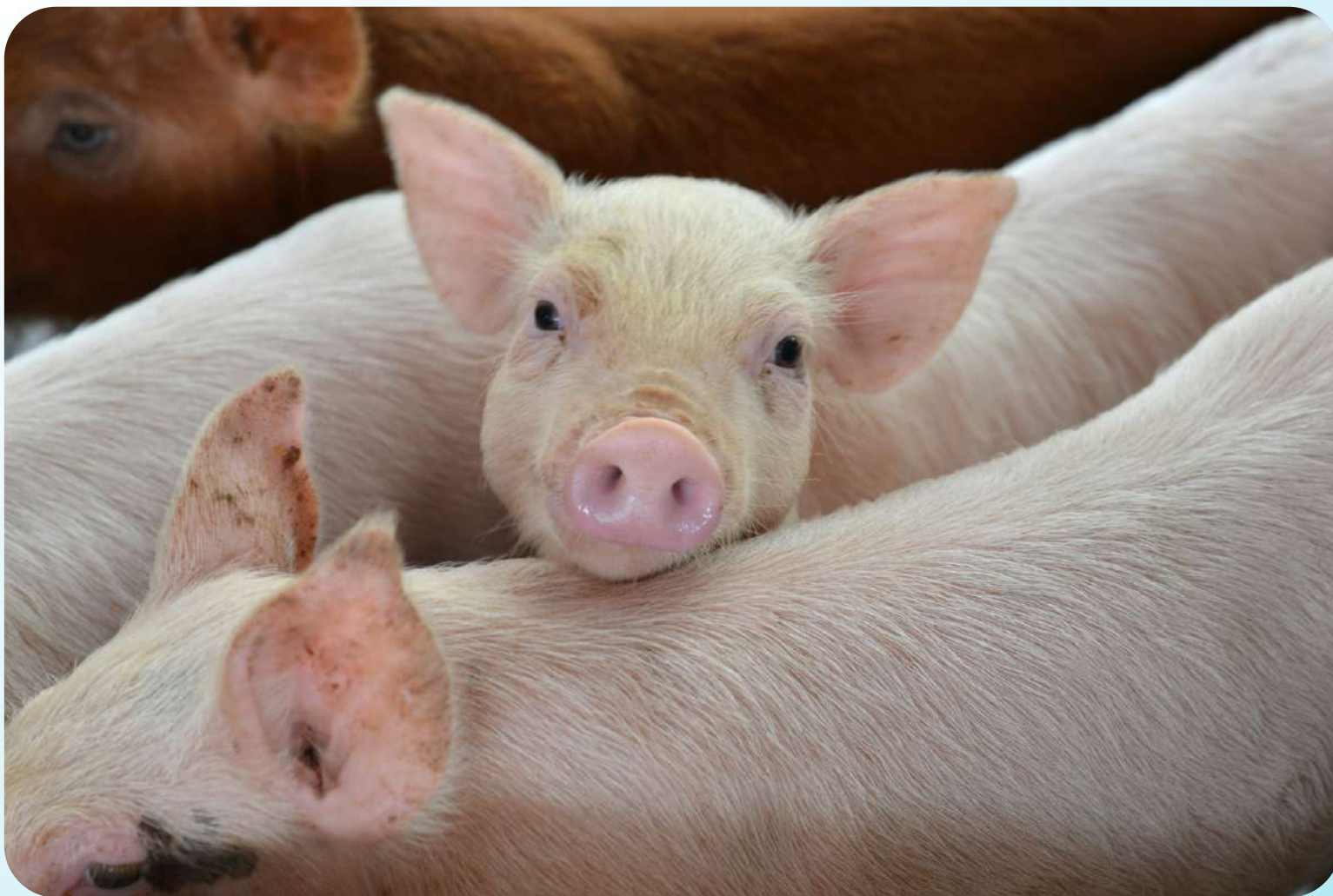
Acidificación del agua como alternativa estratégica al uso de antibióticos en el destete

Durante años, el destete se ha manejado bajo una lógica reactiva: aparece la diarrea → se medica. Funciona a corto plazo, pero cobra factura a mediano y largo plazo.

Hoy, la producción porcina enfrenta una realidad distinta:

- mayor presión para reducir antibióticos,
- mayor costo de tratamientos,
- mayor exigencia sanitaria,
- y menor margen de error productivo.

En este contexto, la acidificación del agua no es solo una herramienta digestiva, es una pieza estratégica dentro de los programas modernos de sanidad intestinal.



El problema del uso repetido de antibióticos en destete

El uso frecuente de antibióticos en destete genera varios efectos no deseados:

- alteración profunda de la microbiota intestinal,
- recurrencia de diarreas tras suspender tratamientos,
- dependencia sanitaria del lote,
- incremento de costos directos e indirectos,
- mayor tiempo de recuperación del intestino.

Además, cada tratamiento:

- actúa cuando el daño ya ocurrió,
- no corrige el desequilibrio digestivo inicial,
- y muchas veces solo apaga el incendio, sin eliminar la causa.

👉 El antibiótico trata el síntoma, no el origen del problema.

El cambio de enfoque: de curar a prevenir

La acidificación del agua representa un cambio de paradigma:

- no espera a que aparezca la diarrea,
- actúa desde el primer día post-destete,
- protege el intestino antes de que se descompense.

Este enfoque preventivo:

- reduce la presión sanitaria,
- disminuye la frecuencia de brotes,
- mejora la estabilidad del lote.

👉 Prevenir siempre es más barato que tratar.

Por qué la acidificación ayuda a reducir antibióticos

La acidificación del agua contribuye a la reducción del uso de antibióticos porque:

- estabiliza el pH digestivo,
- mejora la digestión,
- reduce fermentaciones indeseables,
- limita la proliferación de patógenos,
- protege la mucosa intestinal.

Cuando el intestino se mantiene estable:

- hay menos diarrea,
- menos inflamación,
- menos necesidad de intervenir.

👉 Menos desequilibrio digestivo = menos tratamientos.

Acidificación y control de recurrencias

Uno de los grandes problemas en destete no es solo la diarrea inicial, sino la **recurrencia**.

Muchos lotes entran en un ciclo:

- diarrea → tratamiento → mejora temporal → recaída.

Esto ocurre porque:

- el antibiótico elimina bacterias,
- pero no restaura el ambiente intestinal,
- ni corrige el pH ni la digestión.

La acidificación:

- actúa de forma continua,
- mantiene condiciones desfavorables para patógenos,
- reduce la probabilidad de recaídas.

👉 **La estabilidad intestinal es la mejor defensa contra la recurrencia.**

Acidificación dentro de programas “antibiotic reduction”

Cada vez más granjas trabajan bajo esquemas de:

- uso responsable de antibióticos,
- reducción progresiva,
- intervención solo cuando es estrictamente necesario.

En estos programas, la acidificación del agua:

- no reemplaza al antibiótico cuando es necesario,
- pero reduce drásticamente la frecuencia con la que se necesita.

Funciona como:

- una barrera preventiva,
- un amortiguador sanitario,
- un apoyo constante al intestino.

Impacto productivo y económico de reducir antibióticos

Reducir antibióticos no solo tiene beneficios sanitarios, también productivos:

- mejor estabilidad del lote,
- menor retraso post-tratamiento,
- mejor uniformidad,
- menos días perdidos,
- menor costo sanitario por cerdo.

Además:

- menos interrupciones de consumo,
- menos estrés digestivo,
- mejor desempeño acumulado.

👉 **La sanidad intestinal bien manejada se traduce en kilos, no solo en salud.**



El error de usar la acidificación como “tratamiento”

Un punto clave que debe quedar claro:

La acidificación del agua no debe implementarse como tratamiento de emergencia cuando la diarrea ya está instalada.

Su mayor valor está en:

- el uso temprano,
- el manejo continuo,
- la prevención del desequilibrio.

Cuando se usa correctamente:

- reduce la probabilidad de brotes,
- baja la necesidad de medicar,
- mejora la predictibilidad del destete.

Mensaje clave de este capítulo

La acidificación del agua no compite con los antibióticos.

Compite con la necesidad de usarlos.

En sistemas modernos, rentables y sostenibles, el objetivo no es eliminar los antibióticos, sino **crear las condiciones para que se necesiten cada vez menos.**

La acidificación del agua es una de las herramientas más eficaces para lograrlo cuando se integra con criterio, medición y constancia.

En el siguiente capítulo entraremos en uno de los puntos más prácticos y esperados:

👉 **cómo manejar el pH del agua por fases post-destete**, con valores claros, lógica fisiológica y aplicación real en granja.

Capítulo 11

Manejo correcto del pH del agua por fases post-destete: cuándo, cuánto y por qué

Después de entender el destete, la fisiología digestiva, el rol del pH, la lactancia, el choque ácido-neutro y la acidificación como herramienta estratégica, llegamos al punto donde muchos fallan:

👉 cómo aplicar la acidificación del agua de forma correcta en el tiempo.

Porque aquí hay que decirlo sin rodeos:

La acidificación no funciona cuando se aplica sin fases, sin objetivos y sin medición.

Este capítulo define el “cómo”, pero sobre todo el “por qué” detrás de cada valor de pH.



Principio clave: el pH debe acompañar la madurez digestiva

El error más común en granja es pensar que existe un solo pH ideal para todo el periodo post-destete.

Eso no tiene lógica fisiológica.

El lechón:

- no madura de golpe,
- no desarrolla su estómago de un día para otro,
- no produce HCl de forma inmediata.

👉 El pH del agua debe adaptarse al lechón, no al revés.

Fase crítica 1: primeras dos semanas post-destete

(La ventana donde se gana o se pierde el destete)

pH objetivo del agua: 4.5 – 5.5

Esta es la fase más delicada de todo el sistema.

¿Qué ocurre fisiológicamente en esta etapa?

- Producción de HCl muy limitada
- Estómago inmaduro
- Alta sensibilidad a cambios de pH
- Microbiota inestable
- Máximo riesgo de diarrea

En este contexto, un pH más ácido en el agua:

- compensa la pérdida de la leche (ligeramente ácida),
- ayuda a mantener el pH gástrico en rangos funcionales,
- refuerza la barrera digestiva,
- reduce la presión de patógenos,
- disminuye la incidencia de diarrea temprana.

👉 Aquí la acidificación no es opcional, es estratégica.

Por qué NO conviene acidificar menos en esta fase

Algunos sistemas usan pH más altos “para no estresar al lechón”.

En realidad, ocurre lo contrario:

- pH demasiado alto → digestión deficiente
- mayor fermentación
- más diarrea
- más tratamientos

👉 **El estrés digestivo no lo causa la acidez correcta, lo causa el pH inadecuado.**

Fase 2: a partir de la tercera semana post-destete

(Transición hacia mayor autonomía digestiva)

pH objetivo del agua: 5.5 – 6.5

A partir de la tercera semana:

- aumenta la producción de HCl,
- mejora la digestión,
- la microbiota se estabiliza,
- el consumo de alimento es más regular.

En esta etapa, el objetivo ya no es “proteger al máximo”, sino:

- **acompañar la maduración digestiva,**
- evitar sobre-acidificación,
- mantener estabilidad sin interferir con el consumo.

Un pH moderadamente ácido:

- mantiene control sanitario,
- evita rechazos,
- respeta la nueva capacidad del lechón.

👉 **Aquí la acidificación se vuelve de ajuste fino, no de choque.**

El error de mantener pH muy bajos demasiado tiempo

Mantener un pH excesivamente ácido por periodos prolongados puede:

- reducir consumo de agua,
- generar rechazo,
- irritar la mucosa,
- perder beneficios productivos.

Por eso:

La acidificación debe ser progresiva y adaptativa.

No se trata de “más ácido es mejor”, sino de “el pH correcto en el momento correcto”.

Medición: el punto que define el éxito o el fracaso

Un manejo sin medición **no es manejo**, es suposición.

Para que la acidificación funcione:

- el pH debe medirse en el **bebedero**, no solo en el tanque,
- debe verificarse regularmente,
- debe ajustarse según consumo y fase.

👉 **El pH teórico no sirve si el pH real es otro.**

Mensaje clave de este capítulo

La acidificación del agua no es una receta única.

Es un manejo dinámico que debe evolucionar con el lechón.

Cuando el pH se ajusta por fases:

- el intestino se protege,
- la microbiota se estabiliza,
- el destete se vuelve predecible,
- y la rentabilidad mejora.

Conclusiones Finales

- El destete no es el origen del problema, sino el momento en que se hace evidente un desequilibrio digestivo mal manejado. El lechón llega al destete adaptado a un entorno líquido y ligeramente ácido, y cuando ese contexto se rompe de forma brusca, el intestino responde con diarrea, bajo consumo y pérdidas productivas. Entender este punto de partida fisiológico cambia por completo la forma de abordar la sanidad post-destete.
- La acidificación del agua de bebida no es una moda ni una solución empírica, sino una herramienta fisiológicamente lógica y estratégicamente poderosa. Al manejar el pH del agua por fases, se protege el estómago inmaduro, se estabiliza la microbiota y se reduce la presión de patógenos sin recurrir de forma sistemática a antibióticos. Cuando el ambiente digestivo se controla, el intestino vuelve a trabajar a favor del lechón.
- El verdadero valor de la acidificación del agua está en su aplicación correcta, medida y oportuna. No se trata de acidificar “más”, sino de acidificar “mejor”, acompañando la maduración digestiva del lechón y respetando su fisiología. Las granjas que entienden y aplican este principio logran destetes más estables, más predecibles y, sobre todo, más rentables.

Recomendaciones finales

- Deja de asumir que el agua “está bien” y empieza a medirla como cualquier otro insumo crítico de la granja. Analiza el pH real en los bebederos, no solo en el tanque, y entiende que el agua neutra o alcalina puede desestabilizar el sistema digestivo del lechón recién destetado. Medir, registrar y ajustar el pH debe formar parte del protocolo estándar de destete.
- Implementa la acidificación del agua como un manejo preventivo y por fases, no como una reacción tardía ante la diarrea. Durante las primeras dos semanas post-destete, prioriza la protección del intestino inmaduro con pH más ácidos, y ajusta progresivamente conforme el lechón madura. La constancia y el criterio fisiológico marcan la diferencia entre un manejo exitoso y uno ineficiente.
- Integra la acidificación del agua dentro de un sistema integral de destete y no como una acción aislada. Asegúrate de que el alimento, el manejo, la bioseguridad y la capacitación del personal trabajen en la misma dirección. Cuando todos los factores acompañan la fisiología del lechón, los resultados no solo se ven en menos diarrea, sino en mayor uniformidad, mejor desempeño y mayor rentabilidad.

Finalmente

Una decisión simple que puede cambiar todo

Si llegaste hasta aquí, no es por casualidad.

Es porque sabes que el destete no es solo una etapa más, es el punto donde se define gran parte del futuro productivo del cerdo... y de la rentabilidad de la granja.

Durante años, muchos aceptamos la diarrea post-destete como algo “normal”. Normalizamos las pérdidas, los tratamientos repetidos, los lotes desuniformes y el desgaste diario del equipo. Pero la realidad es otra: el lechón no está fallando, está reaccionando a un manejo que no siempre acompaña su fisiología.

La acidificación del agua no es una solución mágica, pero sí es una decisión inteligente. Una de esas decisiones silenciosas que no hacen ruido, pero que cambian los resultados todos los días. Ajustar el pH del agua es, en el fondo, respetar al animal, entenderlo y darle las condiciones que necesita para expresar su potencial.

Hoy tienes el conocimiento.

La pregunta ya no es si funciona, sino qué vas a hacer con lo que ahora sabes.

Porque en porcicultura, como en la vida, los pequeños ajustes bien pensados son los que terminan marcando la gran diferencia.



**MEDIR ES CUIDAR.
CUIDAR ES PRODUCIR
MEJOR.**

MASPORCICULTURA
DONDE LA EXPERIENCIA SE CONVIERTE EN
SISTEMAS QUE PROTEGEN LA RENTABILIDAD
DE TU GRANJA.

EDI CASTELLANOS

WWW.MASPORCICULTURA.COM

Bibliografia

1. Pluske, J. R., Turpin, D. L., & Kim, J. C. (2018). Gastrointestinal tract (gut) health in the young pig. *Animal Nutrition*, 4(2), 187–196. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2017.12.004>
2. Lallès, J. P., Bosi, P., Smidt, H., & Stokes, C. R. (2007). Weaning—a challenge to gut physiologists. *Livestock Science*, 108(1–3), 82–93. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2007.01.091>
3. Heo, J. M., Opapeju, F. O., Pluske, J. R., Kim, J. C., Hampson, D. J., & Nyachoti, C. M. (2013). Gastrointestinal health and function in weaned pigs: a review of feeding strategies to control post-weaning diarrhoea without using in-feed antimicrobial compounds. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 97(2), 207–237. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0396.2012.01284.x>
4. Hampson, D. J. (1994). Postweaning *Escherichia coli* diarrhoea in pigs. *Pig News and Information*, 15(2), 47N–51N.
5. Pluske, J. R., Hampson, D. J., & Williams, I. H. (1997). Factors influencing the structure and function of the small intestine in the weaned pig: a review. *Livestock Production Science*, 51(1–3), 215–236. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(97\)00057-2](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(97)00057-2)
6. Mroz, Z., Jongbloed, A. W., Partanen, K. H., Vreman, K., Kemme, P. A., & Kogut, J. (2000). The effects of calcium benzoate in diets with different protein content on nitrogen metabolism and gut microbiota in pigs. *Journal of Animal Science*, 78(10), 2622–2632. <https://doi.org/10.2527/2000.78102622x>
7. Partanen, K. H., & Mroz, Z. (1999). Organic acids for performance enhancement in pig diets. *Nutrition Research Reviews*, 12(1), 117–145. <https://doi.org/10.1079/095442299108728884>
8. Kil, D. Y., Piao, L. G., Long, H. F., Lim, J. S., Yun, M. S., Kong, C. S., & Kim, Y. Y. (2006). Effects of organic acids on growth performance, nutrient digestibility, and white blood cell counts in weanling pigs. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 19(2), 252–258. <https://doi.org/10.5713/ajas.2006.252>
9. Jensen, B. B. (1998). The impact of feed additives on the microbial ecology of the gut in young pigs. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 7(Suppl. 1), 45–64.
10. Close, W. H., & Cole, D. J. A. (2000). *Nutrition of Sows and Boars*. Nottingham University Press.
11. Whittemore, C. T. (1998). *The Science and Practice of Pig Production* (2nd ed.). Blackwell Science.

Acerca del Autor



Técnico en Producción Pecuaria con especialidad en producción porcina, involucrado en la industria porcina de Guatemala desde 1992 y con amplia experiencia en gestión técnica, análisis productivo y operación de sistemas intensivos de producción.

Actualmente se desempeña en la gestión y operación de una granja porcina tecnificada de ciclo completo, enfocándose en control de indicadores, eficiencia alimenticia, optimización de procesos y toma de decisiones basadas en datos productivos y económicos.

A lo largo de mi trayectoria he participado en la implementación de sistemas de gestión y registros, integración de equipos de trabajo, programas de bioseguridad y mejora de procesos en reproducción y engorde de cerdos.

Soy Licenciado en Administración de Empresas, cuento con estudios de Maestría en Gestión de Negocios y formación en Marketing Digital. Además, me he desempeñado como docente universitario en áreas relacionadas con finanzas, economía y mercadeo.

He participado como conferencista en congresos y talleres técnicos organizados por instituciones y gremiales relacionadas con la producción porcina, compartiendo experiencias prácticas enfocadas en eficiencia productiva, análisis de datos y rentabilidad.

También soy creador y director de **MASPORCICULTURA.COM**, plataforma especializada en contenido técnico y estratégico para la industria porcina.

“Convencido de que la rentabilidad en producción porcina depende cada vez más de la capacidad de medir, analizar y tomar decisiones basadas en datos.”

Edi Castellanos