

Gestión del agua en explotaciones porcinas

El agua dulce es un recurso limitado. Su disponibilidad está comprometida por el crecimiento de la población mundial y la necesidad de producción de alimentos y energía. En este artículo hablaremos de su uso en la ganadería, concretamente en explotaciones porcinas.

G. Blanco, N. Dolz, V. Sancho, J. Cartanyà, D. Babot.

Grupo de Gestión Porcina. Universidad de Lleida.

Ante esta situación de crecimiento de la población mundial y de la producción de alimentos y energía, el reto es inmenso, teniendo en cuenta que en la actualidad la población mundial es de 7.809 millones de habitantes (Worldometer.info) y, según el Portal de Naciones Unidas, se prevé que en 2050 alcance la cifra de 9.700 millones, llegando a finales de siglo a los 11.200.

Aproximadamente, el 69% del consumo anual de agua se destina a la producción agropecuaria, el 19% a usos industriales y el 12% a usos municipales (Aquastat, s.f). Desde 1980 el uso del agua ha aumentado un 1% anual y se espera que la demanda continúe a un ritmo similar hasta 2050. En este periodo se prevé que el peso de la agricultura y la ganadería disminuyan en comparación con otros sectores, pero seguirán siendo los mayores usuarios en términos de extracción y consumo (Aquastat, s.f).

Para ponernos en contexto, en 2016 la extracción de agua en España fue, según



datos de Aquastat, de 31.220 hm³, de los cuales 20.360 hm³ (65,21%) se utilizaron en el sector agropecuario. Teniendo en cuenta que el consumo para regadíos fue de 18.640 hm³, el resto, 1.720 hm³, se repartieron (en consumo directo) entre la acuicultura y la ganadería.

Para saber cuál fue el consumo total (huella hídrica) de la producción cárnica tenemos que incluir, además del uso di-

recto por parte de los animales, el agua utilizada para producir forrajes y piensos, limpieza de instalaciones, faenado en los mataderos y otros usos menores.

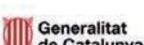
Cada especie de abasto tiene una eficiencia de uso diferente, siendo la de los monogástricos (porcino y aves) superior a la de los rumiantes (bovino y ovino). La mayor demanda de agua proviene de la producción forrajera y materias primas para la elaboración de pienso.

En el caso del porcino, para producir un kg de peso vivo se necesitan 3.963 litros de agua (Babot 2020), 5.000 litros si los referimos a kg de peso canal. Si hacemos



Porcí de Lleida,
la producció sostenible intel·ligent

Projecte d'especialització i competitivitat territorial







números, según el avance estadístico de sacrificios de ganado del Ministerio de Agricultura, en 2019 la producción de carne porcina en España fue de 4.641.000 tm de peso canal, con lo que la huella hídrica del sector porcino fue de 23.205 hm³, reflejando el enorme peso de la producción de materias primas para la elaboración de piensos. El uso directo en granja es muchísimo menor y corresponde al consumo para bebida y limpieza. Para calcular el volumen total consumido para cubrir las necesidades de los animales podemos hacer una aproximación a partir de los consumos medios por animal y día. (Tabla 1)

Según los datos provisionales de la Encuesta Ganadera del segundo semestre de 2019 del Ministerio de Agricultura, en España hay 2,6 millones de plazas de cerdas reproductoras, 8,3 millones de lechones de menos de 20 kg, 20,3 millones de plazas de cerdos de cebo y 28.832 de verracos. Teniendo en cuenta la ocupación de cada una de las plazas, el uso total de agua para cubrir las necesidades fisiológicas de los animales fue de 65,81 hm³, un 0,28% de la huella hídrica del sector porcino y un 0,21% del uso total de agua en todos los sectores. Es evidente que debemos dedicar una parte importante de nuestro esfuerzo a mejorar la eficiencia con la que el animal es capaz de transformar el alimento en masa corporal, implicando ámbitos de conocimiento como la genética, el manejo, la ingeniería de instalaciones, la nutrición y la sanidad.

Desde 2015 se ha mejorado la media del índice de transformación en porcino, pasando de 2,71 a 2,65 (SIP Consultores, 2020). No obstante, existe margen de mejora; en las condiciones controladas de una granja piloto estamos consiguiendo índices de transformación de 2,1.

Centrémonos en el consumo directo de agua en las granjas. Según Patience (2012) en la fase de crecimiento el cerdo utiliza para fines metabólicos el 14% del agua que consume y el resto se elimina en forma de orina (30%), acompañando a las heces (28%) y a través de la piel y la

	Litros/animal/día	Días de estancia	Total: litros/animal
Cerdas en cubrición	10	45	450
Cerdas en gestación	16	79	1264
Cerdas en maternidad	26	28	728
Transición	3	35	105
Cebo	8	120	960

Tabla 1. Elaboración propia a partir de datos medios de consumo (Babot, 2020).



respiración (28%). Sabemos que el consumo de agua está directamente relacionado con el consumo de alimento y, haciendo

una aproximación, podemos decir que los cerdos en la fase de crecimiento y cebo, y las cerdas que no se encuentran



En transición el bebedero que proporciona mayor ahorro en el consumo de agua es la cazoleta con chupete tipo pitorro dentro de la misma. No se han encontrado diferencias de uso de agua entre cazoletas cuadradas, redondas o elípticas.



en periodo de lactación, consumen dos veces más agua que pienso seco (Brooks P.H., Carpenter J.L., 1990).

En los lechones de transición se puede utilizar una fórmula: consumo de agua (l/día) = 0,149 + (3,053* consumo de alimento seco en kg/día). La variación que existe en la relación agua/pienso entre granjas depende de otros factores, como las condiciones ambientales (confort térmico, tipo de alojamiento, densidad, tipo de bebedero...), el porcentaje de fibra en la ración (la fibra aumenta la sensación de saciedad y disminuye el consumo de agua), el contenido en sal y proteína (niveles altos de proteína y sal aumentan el consumo de

agua), la forma de presentación del pienso (en harina aumenta el consumo de agua respecto a la presentación en gránulo), el grado de humedad (en alimentación húmeda los cerdos necesitan un aporte adicional de agua aportado por los bebederos, aumentando su consumo), el diseño de las instalaciones y equipos de uso de agua (elección del tipo de bebedero, diámetro de las conducciones generales, presión del circuito...). En cualquier caso, la ratio tiende a disminuir a medida que los animales aumentan su edad. La mínima reportada en transición es de 2,5 litros de agua por kg de pienso consumido y en engorde de 1,5.



En cerdas gestantes se ha observado una mayor eficiencia de uso en bebederos que disponen de una válvula de nivel constante (siempre que se haga un buen mantenimiento).



En cerdas en lactación se observa una mayor eficiencia en el uso del agua cuando los bebederos están incorporados en el comedero o en aquellos comederos con un nivel constante de agua.



En los cerdos de crecimiento-engorde se recomiendan los bebederos de cazoleta y las tolvas con el chupete incorporado.

A partir de aquí ¿qué podemos hacer para disminuir el consumo de agua? Bastantes cosas. Para empezar, lo que no se controla, no se sabe, y lo que no se sabe es difícil de mejorar. Para medir el consumo de agua y controlar su distribución debemos contar con elementos que nos permitan hacerlo: contadores de agua, equipos de tratamiento y filtrado, reguladores de presión y equipos de dosificación. Y no sólo eso, hay que llevar el registro del consumo diario, semanal, mensual. Si no registramos y analizamos los datos no podemos tomar decisiones.

El circuito de distribución de agua necesita mantenimiento, como el resto de elementos de una granja. La presión puede desajustarse cambiando los caudales de cada una de las secciones, puede haber fugas que si no se reparan se convierten en pérdidas sistemáticas, habitualmente por fisuras en la zona de soldadura de las canales y cazoletas, en las uniones de PVC que se encolan, en las uniones de rosca, especialmente si son metálicas, de polietileno o PVC. Con frecuencia las pérdidas también se producen en los chupetes por rotura parcial del muelle que comprime el pitorro contra la goma tórica, permitiendo la salida de agua cuando el animal no está bebiendo.

Con el tiempo, las conducciones de agua se obstruyen por la formación de biofilm e incrustaciones calcáreas. Para eliminar el



biofilm se utilizan habitualmente biocidas, aunque si la capa es muy gruesa no funcionan demasiado bien. Los biocidas más habituales son el cloro, el peróxido de hidrógeno (10%), el dióxido de cloro y el ozono, y es importante rotar los biocidas para evitar la adaptación de los microorganismos que forman el biofilm. Además, existen otros sistemas alternativos, como la higienización previa del agua con radiación ultravioleta, la desinfección solar fotocatalítica, la filtración y la utilización de campos electromagnéticos.

Por otro lado, para eliminar las incrustaciones calcáreas existen resinas de intercambio catiónico, electroimanes que se fijan alrededor de las tuberías, la utilización de impulsos radio electromagnéticos de baja frecuencia o incluso la utilización de conductores y válvulas con revestimiento antiadherente.

La selección de los bebederos es otro punto clave para economizar agua. El bebedero se elige por diseño (los diseños redondeados evitan heridas en los animales y facilitan la limpieza), materiales (acero inoxidable o resinas sintéticas) y dimensiones. (Tabla 2)



Además de elegir el bebedero adecuado, hay que instalarlo bien. Un exceso de animales lo hace menos accesible. El estrés que produce esta situación aumenta la actividad de los cerdos e incrementa las interacciones agresivas. El incremento de la actividad conlleva deshidratación y mayores necesidades

Válvulas con sistema "BOLA DE MORDIDA" 40% menos desperdicio de agua



Ahora con control automático del flujo de agua

AquaGlobe®
LIVESTOCK DRINKING SYSTEMS

www.aquaglobe.se • info@aquaglobe.se

Peso vivo en kg	Abertura central del bebedero (cm)
Lechones lactantes	10
Transición 6-20 kg	16
Engorde 20-110 kg	28
Reproductoras	32

Tabla 2. Valores mínimos de abertura recomendada para bebederos de cazoleta (Department for Environment Food and Rural, 2006; NFACC, 2014).

Peso vivo en kg	Cerdos por bebedero
Lechones lactantes	Camada
Transición (6-20 kg)	10
Crecimiento y cebo (20-110 kg)	12-15
Reproductores	12-15

Tabla 3. Número recomendado de cerdos por bebedero, DEFRA (2003).

	Bebedero de cazoleta (cm)	Bebedero de chupete (cm)
Lechones lactantes	10	10-15
Transición (6-20 kg)	10-15	30-40
Crecimiento y engorde (20-110 kg)	15-20	60-70
Reproductores	15-20	70-90

Tabla 4. Alturas recomendadas para bebederos de cazoleta y chupete.

hídricas, además de aumentar el agua desperdiciada, y no solo eso, el exceso de competencia reduce el consumo de pienso, que los cerdos compensan con un incremento del consumo de agua para tener sensación de saciedad. (Tabla 3)

El bebedero debe instalarse en la zona fría y sucia del corral, nunca en las zonas de descanso y protección del animal. Si existe zona de slat, el bebedero se instalará en esta zona y no en la zona de suelo compacto.

Presión recomendada	Bares
Transición	0,5-1,0
Crecimiento-cebo	1,4-1,7
Cerdas en cubrición-gestación	<3
Cerdas en lactación	<3

Tabla 5. Presión recomendada en el bebedero.

	Caudal recomendado (litros/minuto)
Transición	0,5-1
Crecimiento-cebo	0,5-1
Cerdas gestantes y machos	1-2
Cerdas en lactación	2

Tabla 6. Caudal de agua recomendado en el bebedero.

Para evitar que se desperdicie el agua, la altura del bebedero, ya sea cazoleta o chupete, y la inclinación, deben ajustarse al tamaño del cerdo. Dentro de la cazoleta el difusor debe instalarse de forma que el punto de presión esté por debajo del nivel de acceso al bebedero, de esta manera, para retirarse, el animal debe interrumpir la presión sobre el difusor antes de que el agua se vierta. (Tabla 4)

El flujo de agua depende de la presión del circuito y del orificio de salida en el bebedero. En términos generales, una mala combinación de ambos aumenta el desperdicio de agua (tabla 5). No obstante, la presión puede ser menor siempre y cuando el caudal en el punto de suministro de agua sea suficiente. (Tabla 6)

Hay más elementos a tener en cuenta: los cerdos necesitan determinadas condiciones de confort ambiental; el exceso de temperatura provoca el desarrollo de mecanismos compensatorios para refrigerarse, como el incremento de la frecuencia respiratoria y la transpiración, y la modificación del comportamiento al buscar por necesidad superficies frías y húmedas, aumentando el desperdicio de agua en los bebederos; el contenido en proteína del pienso también está relacionado con el consumo de agua, reduciéndose un 2-3% por cada unidad porcentual que disminuya la proteína bruta; el uso excesivo de sales minerales puede aumentar la ingesta de agua en un 11% y la excreta de orina en un 5%; si hay restricciones en la administración del pienso aumenta el consumo de agua buscando la sensación de llenado abdominal, este último efecto puede minimizarse administrando el pienso en varias tomas diarias.

Por último, hay que hacer referencia al agua utilizada para limpieza. Existe una alta variedad de equipos de limpieza en las granjas que combinan presión de salida y caudal. Los equipos de alta presión pueden reducir hasta un 30% el uso de agua y esta reducción aumenta al 50% si la presión se combina con agua caliente (Babot, 2020). ■