CARACTERIZACIÓN DE LOS BEBEDEROS PORCINOS A NIVEL DE LABORATORIO

Parera, J.[1], Sancho, V.[2], Dolz, N.[2], Ortiz, C.[1], Piñol, A.[1] y Babot, D.[2]
[1] Área de Fertilización y Gestión de la Materia Orgánica del Servicio de Suelos y Gestión Medio Ambiental de la Producción Agraria. Departamento de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (DARP) de la Generalitat de Catalunya. [2] Grupo Gestión Porcina. Departamento de Producción Animal de Agrotecnio-Centre Estudis Porcins-Universitat de Lleida. Avenida Rovira Roure, 191 (25198) Lleida. jparera@gencat.cat

INTRODUCCIÓN

La optimización de los recursos y la gestión posterior de los desechos cada vez tienen una importancia mayor para la viabilidad de la explotación ganadera. Uno de los recursos más consumidos y cada vez más limitantes es el agua. El engorde de los casi 18 millones de cerdos anuales producidos en España (Magrama, 2017) implica un consumo de entre 7,5 y 9,5 hectómetros cúbicos de agua, teniendo en cuenta que por cada quilo de pienso consumido (MS) el animal bebe entre 2,2 y 2,8 litros de agua (Quiles y Hevia, 2004). A nivel individual, un cerdo de engorde consume entre 400 y 500 litros de los cuales, según Mroz *et al*. (1995) el 30% del agua consumida se eliminará en la orina, el 28% en las heces y el 29% en la piel y en los pulmones.

Actualmente hay muchas tipologías y casas comerciales de bebederos. La elección del tipo de chupete dependerá: del destino (para humedecer el pienso y/o para el consumo de agua de los animales), de la tipología de los animales a que va destinado (lechones, cerdas, engorde…), de si dispone o no de un sistema de retención del agua (cazoleta, sin cazoleta, recipiente del comedero), de la tipología de chupete (pitorro, pico-pato, bola y cilindro) y si dispone de algún sistema de regulación (control de presión, diferentes diámetros del orificio de salida, etc.).

Para controlar el consumo de agua es necesario saber los caudales de agua (l/min) que abastecen los bebederos así como la presión del agua en las conducciones.

En este sentido, el objetivo de este trabajo es estudiar cómo afecta el tipo de bebedero y la presión del circuito de agua en el caudal de agua suministrada a los animales (l/min). En base a los resultados obtenidos también se pretende sensibilizar al sector de la importancia de la selección de bebederos para una gestión eficiente del agua, para ello se diseñan fichas descriptivas de los diferentes bebederos (material de fabricación, el dimensionamiento, el sistema de regulación y de protección y el caudal a diferentes presiones).

MATERIAL Y MÉTODOS

Los chupetes se componen de diferentes piezas, algunas de las cuales son comunes en los diferentes modelos. Todos disponen de un pitorro, un muelle y una carcasa. El diseño de estas tres piezas varía según tipo y modelo. La mayor parte de los bebederos también disponen de filtro y, algunos de ellos, también disponen de un sistema de regulación. Los sistemas de regulación basan su funcionamiento en la generación de pérdidas de carga en la entrada de agua de los chupetes de forma que repercute en el caudal de salida.

Se han caracterizado un total de 23 bebederos de manera individual donde se ha descrito (el material, las dimensiones, los pesos, los diferentes componentes y las diferentes posiciones para poder ser utilizado) y se ha evaluado *la fuerza que realiza el muelle dentro del bebedero* en estado de reposo con la ayuda de un dinamómetro (Fidens-IP2) y de un tensor. Se ha medido también los caudales a diferentes presiones de circuito de agua (0,5 - 1 - 1,5 - 2 – 2,5 – 3 – 3,5 - 4 bar).

Para poder realizar este análisis se diseñó un circuito donde se pudiera controlar y modificar la presión y medir el caudal de salida (figura 1). Se realizó un total de 5 repeticiones por cada tipo de chupete analizado.

Finalmente, se valoró el efecto de la pérdida carga en una misma línea del circuito de agua para la utilización simultánea de diferentes bebederos ya que la presión óptima a nivel de bebedero no es la misma cuando se analiza a nivel de circuito. Se diseñó un circuito (figura 1) que disponía de 3 reguladores de presión y de 7 manómetros para poder simular el efecto de la perdida de presión que tiene lugar en una línea de distribución de agua. Se estudiaron diferentes situaciones, a presión nominal inicial constante (4 y 2 bar) y disminuyendo la presión a lo largo del circuito (4, 2 y 1 bar).

Se hace análisis estadístico de la presión, la tipología de chupete y de las repeticiones realizadas por cada tipo de chupete.

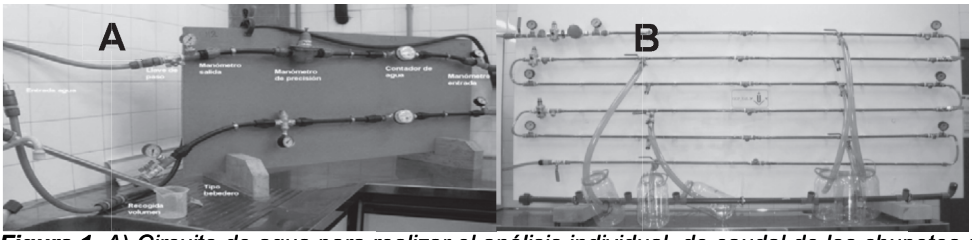


***Figura 1**. A) Circuito de agua para realizar el análisis individual de caudal de los chupetes a diferentes presiones; B) Circuito de agua donde se analizó el efecto de la perdida de presión.*

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De manera general, a medida que incrementa la presión del circuito de agua incrementa el caudal de salida de los bebederos (P>0,05), pasando de un promedio de 1,255 l/min a una presión del circuito de 0,5 bar a un promedio de 2,622 l/min cuando la presión del circuito sube hasta 4 bar. La mayor parte de recomendaciones de caudal se sitúa entre 1 litro minuto para engorde y gestación y valores próximos a 2 litros/minuto para gestación (Gonyou, 1996; Alvarez y Babot 2015).

Cuando se analiza teniendo en cuenta el modelo comercial, la variabilidad del caudal según la presión aún es mayor. En los modelos de chupetes de bola analizados (n: 4), cuando la presión del circuito está a 4 bar, la variación de caudal entre modelos puede llegar a ser de 3,5 l/min, (máx.: 4,5 l/min – mín.: 1 l/min). También hay un modelo que independientemente de la presión del circuito de agua (1 – 4 bar) el caudal es constate (1 l/min). Cuando se analiza los chupetes de pitorro, aún hay más diferencias de caudales según la presión. Por ejemplo, cuando la presión es de 4 bar el caudal del chupete de las diferentes casas comerciales se sitúa entre 1 a 6,5 l/min (figura 2).

Cuando se analiza el efecto de la pérdida de carga del circuito con la variación de caudal de los diferentes chupetes incorporados a lo largo de él, se observa que a una presión constante en todo el circuito (2 o 4 bar) el caudal entre los chupetes es parecido, aunque cuando la presión es de 4 bar las diferencias son mayores. Cuando la presión del circuito pasa de 4 a 1 bar escalonadamente debido a las pérdidas de carga se observa una gran variación de caudal entre los chupetes del circuito. Para los chupetes de pitorro el caudal al inicio del circuito es entre 3 y 4 l/min, según tipo comercial, pero al final del circuito el caudal cae hasta 3,5 y 1 l/min. En cambio, para los chupetes de pico-pato analizados, la diferencia de caudal entre los diferentes puntos del circuito fue menor (figura 3).

A parte de disponer de unas fichas técnicas para el buen manejo, este estudio constata que, para optimizar el uso del agua a las granjas de cerdos es necesario elegir el tipo de bebedero más adecuado en función de las condiciones de la instalación del agua (caudal, presión, pérdida de carga en el circuito, etc.), de les características del bebedero y de las prestaciones técnicas del mismo. En este estudio también se visualiza la importancia de que las instalaciones de distribución de agua puedan garantizar una presión y un caudal estable y homogéneo en todos los puntos de salida del circuito de agua de bebida de la explotación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Quiles, A., Hevia, ML. (2004). Producción porcina intensiva. Ed Agrícola Española. • MAGRAMA, 2016. www.magrama.gob.es. Caracterización del sector porcino español 2015. • Mroz, Z., Jongbloed AW, Lenis MP, Vreman K, 1995. Water in pig nutrition: Physiology, allowances and environmental implications. Nutr Res Rev. 8: 137-164 • Gonyou, H. 1996, Water and drinker management. www.prairienwine.com/pdf/1311.pdf • Álvarez J. Babot, D., 2015. Factores de variación del consumo de agua y producción de purín en cerdos de engorde. PorciNews nº 3 septiembre 2015.

Agradecimientos: Proyecto Life+ Futur Agrari (ENV/ES/000647)

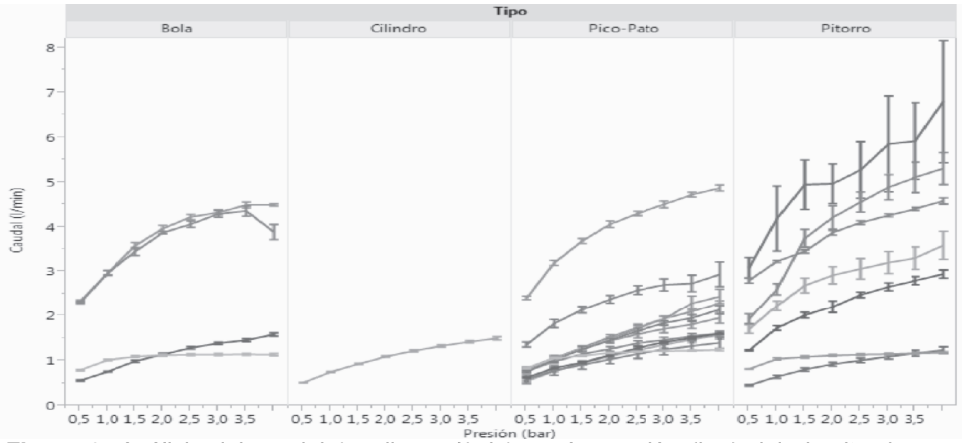


***Figura 2**. Análisis del caudal (media en l/min) según presión (bar) del circuito de agua i tipología de chupete (n=920)*

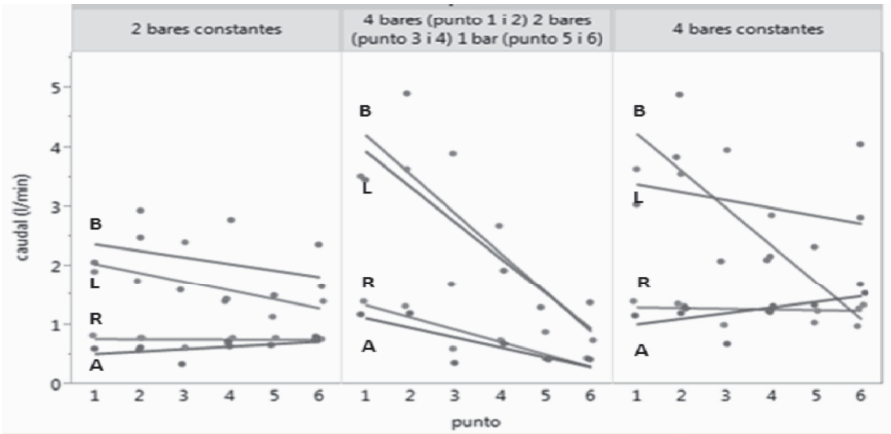


***Figura 3**. Análisis del caudal (l/min) de los diferentes bebederos ubicados en forma continua en un circuito de agua según la pérdida de carga (B y L: chupetes de pitorro; A y R: chupetes pico-pato)*

CHARACTERIZATION OF SWINE DRINKERS AT LABORATORY LEVEL

ABSTRACT: This study describes 23 different types of commercial nipples by grouping them into 4 groups, (spout, beak-duck, ball and cylinder) and shows how pressure variations in the water line may affect the drinker flow rate. Therefore, this work will provide technical data to improve the management of water in pig farms. The results suggest that is necessary to choose the most suitable nipple type according to each installation design (flow, pressure, pressure drop in the line...). Additionally, it is shown the importance of water distribution facilities ensuring a stable and homogenous pressure and flow along the water line.

More information can be found at the website of the project www.futuragrari.cat.

Keywords*:* pigs, nipple, flow rate, pressure