

Alimentación Líquida, utilización en granjas de engorde de cerdos como ayuda para luchar contra el stress por calor

Fuente: Autor/es: José Miguel Ciudad , Ingeniero agrónomo. Director de 3K PIG QUALITY S.A. Publicado el: 04/08/2014. Extraído de Engormix Porcicultura (<http://www.engormix.com/>)

La alimentación líquida no es un sistema nuevo pero por diversas razones no se ha extendido su utilización en algunas partes del mundo.

Los sistemas de alimentación líquida han sido ampliamente utilizados durante años para aprovechar los co-productos líquidos en los criaderos del Norte y del centro de Europa, Italia incluida. Sin embargo, el uso de esta tecnología ha sido limitado en otras regiones del mundo hasta hace poco. La creciente popularidad del uso de sistemas de alimentación líquida en Norteamérica (especialmente en Canadá) se debe a los precios extremadamente elevados de las materias primas convencionales, al gran incremento en la disponibilidad y el bajo coste de los co-productos líquidos de la producción de biocombustibles, y a las numerosas ventajas que aportan los sistemas de alimentación líquida comparados con los sistemas de alimentación en seco, en cuanto a productividad, eficiencia, salud y bienestar animal.

1. El principio básico del sistema de alimentación líquida consiste en:

Mezclar con agua en el tanque de mezcla (mixer) las diferentes materias primas que componen la comida. Desde los silos adyacentes al tanque de mezcla, los componentes entran en el mismo automáticamente en las cantidades programadas.

Los componentes pueden ser alimentos balanceados en harina, maíz u otros granos de cereales molidos, maíz húmedo partido, co-productos de la industria de la alimentación humana, de la fabricación de etanol, diversos suplementos minerales y vitaminas, ácidos, etc...

El sistema de alimentación líquida **no precisa planta de alimento** pero los componentes deben entrar molidos al sistema. Se pueden almacenar granos enteros y disponer de una sección de molienda entre el acopio y el tanque de mezcla. Las cédulas de carga que lleva el tanque de mezcla controlan el peso de los componentes que entran en el tanque, con una precisión de hasta 10 gramos. Después de la mezcla con agua, se bombea la comida líquida al comedero mediante una bomba a través de tuberías de PVC. El sistema informático se encarga de controlar automáticamente la preparación y la distribución de la comida y también analiza todo el proceso. El control del sistema se puede llevar a cabo a distancia.

El sistema de alimentación líquida está compuesto por las unidades siguientes:

- Tanque de mezcla con cédulas de pesaje.
- Bomba de alimentación (4 o 5,5 kW).
- Línea de alimentación.
- Válvulas de alimentación (una por comedero)
- Comederos (se debe disponer de 30 cm de comedero por capón, en caso de alimentación restringida)

El tanque de mezcla está hecho de una fibra de vidrio de gran solidez. Las paredes interiores del tanque son totalmente lisas, con lo que se evita la deposición de comida y la limpieza es rápida y sencilla. El tanque dispone de un mezclador especial y de un sistema automático de limpieza. Las células de pesaje integradas permiten pesar la comida con precisión. Después de realizar la mezcla y de llenar las tuberías con comida, el alimento se suministrará a los comederos a través de las válvulas.

La línea de alimentación es un sistema que consiste en tuberías de PVC.

Estos sistemas implican una producción de alimento controlada por una computadora y su uso puede aplicarse con éxito en todas las fases de la producción porcina. Habitualmente, las dietas líquidas presentan un contenido seco del 20 al 30%. Uno de los aspectos más importantes para el éxito de la alimentación líquida es asegurar que se consigue tanto la proporción de agua y contenido seco como la frecuencia de alimentación adecuadas para la fase de producción específica a la que vaya destinada.



Las principales ventajas que el sistema ofrece:

1. Un mejor aprovechamiento de los nutrientes y una gran flexibilidad en el uso de las diferentes raciones.
2. Menor costo de producción. Está comprobado por diferentes trabajos que se pueden ahorrar **20 kilos de alimento por capón en el tramo de 30 a 115 kilos de peso vivo**. A los costos actuales de alimento esto representa del orden de 4 u\$d por capón, sin considerar el uso de co-productos (derivados de suero, DGS, etc.).
3. La mejora en el costo de producción es debida a la utilización más eficiente de los alimentos. La alimentación líquida mejora la digestibilidad de los nutrientes.
4. Mejora la salud intestinal, el n° de E. Coli es sensiblemente inferior.
5. Reduce la presencia de Salmonellas
6. Ahorra mano de obra (un criadero de 10.000 plazas puede ser atendido por dos personas); la mano de obra tiene más tiempo para dedicar más atención a los animales.

7. Facilita la utilización de co-productos (suero de leche, DGS, gluten feed, etc.) y de maíz húmedo.
8. Reduce la producción de polvo
9. Ayuda a luchar contra el stress de calor, los animales siguen comiendo un alimento que les aporta toda el agua que necesitan en esos días.

2. El estrés por calor

La frontera entre temperaturas deseadas y no deseadas está entre los 26 y 27°C. A partir de 26°C se considera que los animales dejan de comer del orden de 90 gramos de alimento por cada grado centígrado que asciende la temperatura.

Con los sistemas de ventilación denominados TUNEL DE VIENTO y aumentando las velocidades del aire que circula sobre los animales podemos “soportar” temperaturas más elevadas.

Tabla : Reducción de la temperatura ambiental efectiva debido a la pérdida de calor por convección causada por corrientes de aire en las naves de cerdos

Air Speed (ft/sec)	Adjustment Factor (°F)
0.65	-7.2
1.6	-12.6
5.0	-18.0

* Data adapted from Mount, 1975.²

Velocidades del aire del orden de 1,5 m/s sobre los animales (5 ft/s) mejoran la sensación térmica de los animales en unos 8 °C (18 °F).

En los túneles de viento se trabaja con velocidades superiores a 2 m/s

Pero durante los períodos muy calurosos no es posible evitar solo con la ventilación las altas temperaturas en el interior de los edificios.

Incluso, si el aislamiento de las naves no es bueno, la temperatura interior puede llegar a ser algo mayor que la del exterior.

Los sistemas que pueden utilizarse para enfriar el ambiente de los edificios son los que se fundamentan en la **refrigeración evaporativa**, esto es, los que enfrían el aire aprovechando el calor necesario para la evaporación del agua (la energía que el agua líquida toma de su entorno para evaporarse).

Para **MINIMIZAR** el **Stress por calor** hay que:

- Dar a los animales el espacio adecuado (mínimo 0,90 m² por animal en terminación si se utiliza full slat)
- Sombrear los edificios
- Aislarlos térmicamente
- Adecuar la ventilación
- Suministrar agua en abundancia
- Hacer ajustes nutricionales (aumentando la energía de los alimentos)
- Restringir el alimento utilizando la alimentación líquida, sistema que permite además aportar importantes cantidades de agua con el alimento y alimentar en horas de menos calor.

Con la **alimentación líquida** podemos hacer todo tipo de ajustes nutricionales, dar una o dos comidas exclusivamente a base de agua, programar las comidas en las horas más frescas del día, adicionar bicarbonato, vitaminas, etc., al alimento de manera inmediata. Como decíamos anteriormente el sistema es muy flexible.



A título de ejemplo con la alimentación líquida podríamos dar:

- A las 05:00 h una comida con el 25% del requisito diario
- A las 10:00 h otra comida con el 25% del requisito diario
- A las 14:00 h otra comida exclusivamente con agua
- A las 18:00 h otra comida con el 25% del requisito diario
- A las 22:00 h otra comida con el 25% restante.

El nº de repartos de agua puede ser mayor si es necesario.

En definitiva con la alimentación líquida podemos asegurar un adecuado suministro de agua fresca a todas horas a todos los cerdos.

El efecto más notable de las temperaturas altas en crecimiento y finalización de cerdos (de 25 a 110 kg) es una reducción en el consumo de alimento (Tabla 1).

Podríamos considerar que los animales “funcionan” bien entre 15 y 25 °C.

Tabla 1.- Efecto de la temperatura en los rendimientos de finalización, con cerdos de 70 kilos de peso vivo.

Temperatura (°C)	Consumo alimento (Kg/día)	Ganancia de peso (g/día)	Índice de conversión
15	3,2	790	105
20	3,2	850	100
25	2,6	720	96
30	2,2	450	130
35	1,5	310	128

Fuente: Robert Myer and Ray Bucklin de la Universidad de Florida, adaptado por JM Ciudad

En terminación los cerdos de más de 50 kilos reducen la ingesta de alimento a partir de los 20°C, lo que se traduce en una reducción de la ganancia diaria de peso. Con temperaturas por encima de 30°C la conversión de alimento (cantidad de alimento requerido por unidad de ganancia de peso) se ve afectado de manera muy adversa.

Con los cerdos en crecimiento (25 a 50 kg), los efectos negativos del estrés por calor no son tan grandes como en la fase de terminación pero las temperaturas superiores a 30 ° C afectan negativamente al rendimiento.

Para evitar esta pérdida de consumo y en consecuencia pérdida de peso nos van a ayudar no solo los sistemas de climatización de los galpones sino también la alimentación líquida.

3. La alimentación líquida y el Estrés por calor

Durante los meses de verano, el estrés por calor reduce notablemente el consumo de alimento en cerdas lactantes y cerdos en la fase de engorde.

El animal deja de comer para reducir la generación del calor interno de la digestión y el metabolismo del alimento ingerido.

Son muchas las estrategias que se pueden utilizar (Ioannis Mavromichalis, PhD, Nutral, Madrid, España) para superar la baja ingesta de alimento durante los meses de verano y todas ellas tienen como objetivo mantener la absorción de nutrientes.

Entre las diversas estrategias nutricionales se citan algunas que no son fáciles de aplicar:

- a) Aumento de la densidad de nutrientes, que no siempre es posible.
- b) Reducir el exceso de proteínas
- c) Reducir la concentración de fibras

Pero hay otras que sí que son más factibles de utilizar:

- d) Aumentar el uso de aceites (aumentando la densidad de la dieta, además su digestión genera menos calor)
- e) Añadir bicarbonato de sodio (entre 5 y 10 kilos por tonelada)
- f) Suministrar alimento pelletizado (en caso que se compre a terceros)
- g) Aumentar los niveles vitamínicos y
- h) **Dar a los cerdos el alimento en forma líquida.** Con la alimentación líquida los cerdos son capaces de mantener su consumo de alimento durante el verano porque el sistema les garantiza la ingesta del agua que necesitan. De hecho con la alimentación líquida se facilita la aplicación inmediata de algunas de las estrategias anteriormente comentadas y se puede aumentar el consumo de agua trabajando con diluciones superiores a las que se utilizan con temperaturas más agradables.



4. La recuperación de la mayor inversión en los sistemas de ALIMENTACION LIQUIDA

Muchas unidades existentes se han diseñado para la alimentación seca y el costo de capital de la reconversión a la alimentación de líquido incluirá, en algunos casos, la modificación del tamaño de los corrales.

En el caso de alimentación líquida restringida (la más conveniente para el engorde de animales) es preciso diseñar los corrales para que todos los animales puedan comer al mismo tiempo, lo que implica que cada capón debe disponer del orden de 300 mm de espacio de comedero.

La inversión en alimentación líquida, en el caso de instalaciones de engorde, es del orden de 44 u\$d/capón frente a los 22 u\$d por capón que representan los silos, transportadores, bebederos y comederos para la alimentación seca.

La inversión inicial del sistema de alimentación líquida es más elevada que en el caso de hacer una alimentación en seco, pero estamos hablando de instalaciones que no se pueden comparar. La alimentación líquida está manejada por una computadora y la precisión en la entrega de los alimentos no tiene nada que ver. Ni que decir de la flexibilidad del sistema y de las múltiples posibilidades de racionamiento.

En el caso de un Sitio III con 10.000 plazas de engorde (8 galpones de 80x15 metros) la diferencia de inversión entre alimentación líquida y alimentación seca es del orden de 200.000 dólares; no obstante esta mayor inversión se recupera en un período de 1,75 años.

Hay que considerar que por la citada instalación van a pasar 30.000 capones al año y se van a ahorrar 600.000 kilos de alimento. Al costo actual estamos hablando de un ahorro de 120.000 u\$d/año.

ALIMENTACION LIQUIDA versus ALIMENTACION SECA		
Plazas en terminación:	10.000	En 8 galpones de 80 x 15 m
Inversión alimentación seca:	22	u\$d/plaza
Inversión en alimentación líquida:	44	u\$d/plaza
Diferencia de inversión	220.000	u\$d
Ahorro de alimento (kilos por capón)	20	Kilos/capón
Ahorro de alimento (kilos/año)	600.000	
Ahorro de alimento (u\$d/año)	120.000	Costo alimento: 0,20 u\$d/kg
TIR de la inversión	46%	
Plazo de recuperación	1,8 años	

En el caso de alimentación seca se ha contemplado los siguientes equipos:

- Silos, transportadores de alimentos de 0.75 mm, comederos y bebederos.

Para alimentación Líquida se ha considerado:

- Cosinas, circuitos de PVC, comederos de Hormigón polímero, vallas de PVC sobre los comederos y silos (5) de materias primas.



5. Resumen

La alimentación líquida es el futuro, la producción de cerdos debe enfrentarse al reto de producir más, de producir mejor y de producir con el menor costo posible.

Con la alimentación líquida se producen MAS KILOS:

- Los lechones cuyas madres son alimentadas con alimentación líquida pesan más al momento del destete.
- En la fase de desarrollo y terminación los capones crecen 40 gramos más por día con alimentación líquida que con alimentación seca, esto supone que pueden alcanzar el mismo peso en 5 días menos de estancia en el criadero

La alimentación líquida permite PRODUCIR MEJOR ya que nos permite utilizar co-productos que en algunos casos podrán representar un importante costo ambiental el eliminarlos.

Por último la alimentación líquida mejora los costos de producción de una manera significativa consiguiéndose índices de conversión en el engorde del orden de 2,2 kilos de alimento por kilo vivo, lo que nos lleva a alcanzar un índice global de conversión (incluyendo el alimento de las madres) por debajo de 2,75 kilos/kilo.

El sistema de alimentación líquida es una alternativa a considerar, por las importantes ventajas económicas que puede aportar. Las ventajas son mayores si se utilizan co-productos procedentes de la industria alimentaria y/o de la fabricación del etanol y del biodiesel.

