

# BIENESTAR DEL GANADO LECHERO EN SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE ORDEÑO

Giuliana G. Miguel-Pacheco\*. 2016. Entorno Ganadero 77, BM Editores.

\*Investigadora asociada de la Escuela de Medicina y Ciencia Veterinaria, Universidad de Nottingham, Reino Unido.

[giuliana.miguel@gmail.com](mailto:giuliana.miguel@gmail.com)

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Instalaciones de los tambos](#)

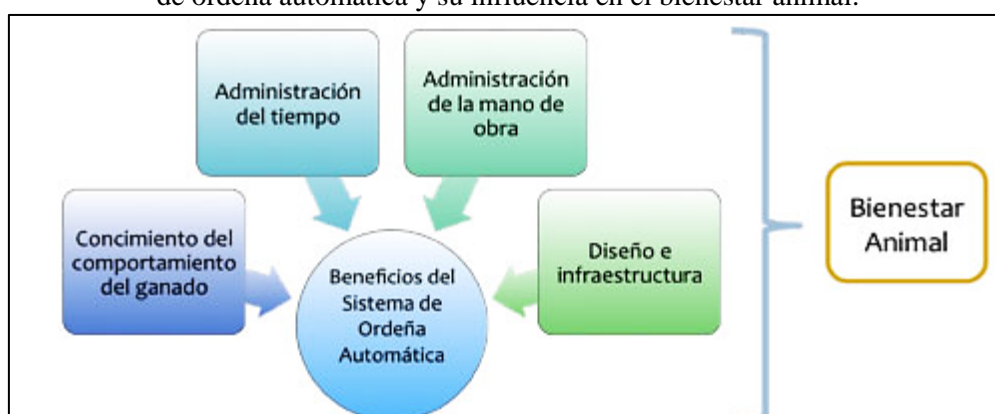
## INTRODUCCIÓN

Los sistemas automáticos de ordeño fueron introducidos comercialmente a finales de los 90, en el 2012 se estimaba que existían 16,000 granjas a nivel mundial usando esta tecnología. Actualmente, existen más de 25,000 granjas con ordeño automático a nivel mundial (Barkema et al., 2015; K De Koning, 2010; K. De Koning, 2013; Svennersten-Sjaunja & Pettersson, 2008). Uno de los mayores atractivos de estos sistemas es la reducción de mano de obra, debido a que las vacas pueden ser ordeñadas hasta 5 veces al día sin necesidad de supervisión (K. De Koning, 2013; Spörmly & Wredle, 2002).



Además, estos sistemas pueden recolectar información automáticamente sobre peso, salud de la ubre y la producción de leche (Meskens, Vandermersch, & Mathijs, 2001), proporcionando a los productores con información real sobre el estado productivo y de salud de su hato. Sin embargo, el éxito de estos sistemas se basa en una buena administración de los recursos por parte de los ganaderos, en el conocimiento del comportamiento de las vacas y en el diseño de la granja antes de su instalación (K. De Koning, 2013). Por lo que, tanto la habilidad administrativa del granjero como el diseño de la granja podría ser de gran impacto en el bienestar de las vacas lecheras en este tipo de sistemas (Figura 1).

FIGURA 1. Factores necesarios para obtener los beneficios del sistema de ordeña automática y su influencia en el bienestar animal.



## BIENESTAR ANIMAL

La definición de bienestar animal varía de acuerdo a quien usa el término (Hewson, 2003), para los veterinarios y productores bienestar animal es sinónimo de buena salud y producción. Por lo que, la investigación en bienestar animal se ha basado en la medición de metabolitos (como el cortisol) para estudiar el estrés, o la medición de parámetros de producción y su asociación con buenos o malos manejos (D. M. Broom, 2006). Sin embargo, en

los últimos 10 años se ha reconocido que los animales son seres con consciencia del ambiente que los rodea, mostrando inclusive empatía por sus congéneres; por lo cual sus necesidades mentales también deben ser cubiertas y consideradas durante su manejo en una granja de producción (Boissy et al., 2007).

Como veterinarios y productores debemos reconocer la importancia del bienestar animal y entender que no sólo involucra el lado físico, representado por la salud y la producción, sino también el lado mental ya que los animales son seres capaces de sentir dolor y reconocer los cambios a su alrededor (Donald M. Broom, 2010).

A nivel internacional se reconoce que el bienestar animal debe ser promovido siguiendo 5 deberes los cuales se pueden resumir en tres áreas: cubrir necesidades fisiológicas (proveer alimento y agua), salud (no ocasionar dolor, daño físico, prevenir y tratar enfermedades, y proveer un ambiente cómodo y limpio) y sus necesidades de comportamiento (libertad para expresar su comportamiento, y evitar situaciones de miedo y estrés) (FAWC, 2009).

### SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE ORDEÑO

Este tipo de sistema se desarrolló con la intención de disminuir los costos en la mano de obra en países nórdicos. El sistema está compuesto de una unidad de ordeña a manera de manga cerrada, con un brazo robotizado que escanea la ubre para ubicar los pezones y proceder a la limpieza de éstos, y finalmente adhiere las pezoneras mediante vacío (Figura 2). Cada unidad consta de software que colecta información sobre la ordeña la cual se almacena en una computadora central. Además, estas unidades están equipadas con un depósito para concentrado que se les ofrece a las vacas durante la ordeña (Figura 2).



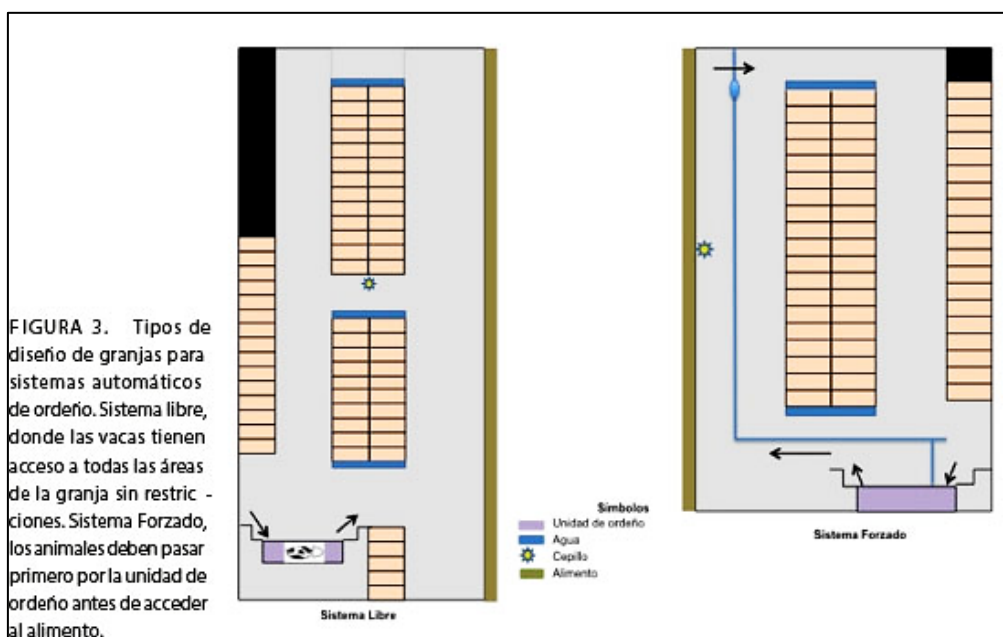
Pueden ubicarse una o más unidades en un corral, pero cada unidad debe estar destinada a ser usada por no más de 50 animales. Es decir que si se cuenta con un hato de 200 animales, la recomendación es tener 4 unidades. Esto para que la unidad sea usada de manera eficiente y se evite que los animales queden sin ordeñarse. Las vacas son identificadas por el sistema a través de collares con sensores, los cuales tienen la información del animal (número de identificación, número de lactación, días en producción, etc.) y si necesita ser ordeñado. La frecuencia del ordeño la puede establecer el granjero dependiendo de la producción láctea; vacas con una producción de 20 a 30 litros al día pueden tener 3 ó 4 ordeñas al día. Como estándar se espera que existan intervalos entre ordeñas menores a 5 horas, sin embargo esto lo determina el productor basado en el conocimiento de su hato.

### BIENESTAR DEL GANADO LECHERO EN GRANJAS CON SISTEMA AUTOMÁTICO DE ORDEÑO

Desde el punto de vista del bienestar del ganado lechero, los sistemas automáticos de ordeño proporcionan a las vacas la libertad para controlar su rutina diaria, como descansos continuos más prolongados (Deming, Bergeron, Leslie, & DeVries, 2013; Westin et al., 2016). Las vacas se acercan voluntariamente a la unidad de ordeño por lo que no necesitan ser guiadas o empujadas como ocurre en las ordeñas convencionales, estos manejos pue-

den ocasionar incremento en el cortisol y por ende estrés (Hopster et al., 2002; Jacobs & Siegford, 2012a). Así mismo, este sistema permite monitorear a los animales de manera individual. Se puede obtener información desde la producción lechera por visita, el número de visitas al día y el tiempo entre visitas; esta información puede ser usada por el ganadero para que ante cualquier variación, el sistema alerte al productor quién podría realizar una inspección más cercana de la vaca que el sistema señale. Diversos estudios han hecho uso de esta característica del sistema, y se ha demostrado que las cojeras disminuyen las visitas al robot, por lo cual se puede recomendar que los productores revisen a aquellos animales que no se presentan a su ordeña a tiempo para evitar el sufrimiento prolongado debido a una cojera no detectada a tiempo (Borderas, Fournier, Rushen, & De Passille, 2008; Miguel-Pacheco et al., 2014).

Como se mencionó anteriormente el diseño de las granjas es un punto importante a considerar para el bienestar de los animales. Existen tres diseños de acceso al robot o unidad de ordeño (Figura 3):



- ◆ Libre, en éste las vacas pueden acceder al sistema y a otras partes del corral en cualquier momento;
- ◆ Controlado, donde las vacas acceden al alimento siempre y cuando el tiempo mínimo entre ordeñas no haya sido superado; y
- ◆ Forzado, donde los animales no pueden acceder al alimento o agua hasta que no pasen por la unidad de ordeño.

El sistema forzado aunque permite el incremento de la frecuencia entre ordeñas, puede interrumpir la rutina normal de alimentación y descanso, y estos problemas se pueden agravar en aquellos sistemas con más animales de los recomendados por unidad (K De Koning, 2010; Munksgaard, Rushen, de Passillé, & Krohn, 2011). Actualmente se recomienda el uso de granjas con diseño de libre acceso o acceso controlado, siguiendo el principio del alimento primero y ad libitum (Deming et al., 2013). Esto último debido a que los animales tienen mayor motivación por el alimento que por la ordeña (Prescott, Mottram, & Webster, 1998) (Figura 4). Al promover el incremento en la frecuencia de las ordeñas, ayudaría a reducir la presión en la ubre y al mismo tiempo reducir el estrés en los ligamentos (Osterman & Redbo, 2001).



Estudios que compararon los sistemas de ordeña automática (forzadas o de libre acceso) con sistemas convencionales, no hallaron diferencias en los niveles de cortisol pero sí en la frecuencia cardíaca durante la ordeña (Lexer, Hagen, Palme, Troxler, & Waiblinger, 2009); sin embargo otro estudio observó incremento en el cortisol y la frecuencia cardíaca en los animales minutos antes de que ingresaran a la unidad de ordeño (Wenzel, Schonreiter-Fischer, & Unshelm, 2003).

Por otro lado, al hacer las mismas comparaciones al descanso, se observó que los animales en sistemas de ordeño automáticos suelen tener niveles más altos de cortisol así como de frecuencia cardíaca en comparación a vacas en ordeñas convencionales (Gygax, Neuffer, Kaufmann, Hauser, & Wechsler, 2008). Es probable que estos sistemas ocasionen cierto estrés en los animales, no obstante hay que recordar que el aumento de la frecuencia cardíaca y de cortisol puede estar relacionado con estímulos positivos o negativos. Estas unidades ofrecen a la vaca una porción de concentrado que usualmente es de alta palatabilidad, lo cual puede representar un premio o un estímulo positivo a los animales (Svennersten-Sjaunja & Pettersson, 2008).

Uno de los puntos a considerar para el productor y el bienestar de las vacas es el proceso previo al cambio a este tipo de sistemas. Estudios realizados demuestran que estos sistemas no ocasionan mayor problema a los animales ya que al hacer la transición entre una ordeña convencional a una automática, las vocalizaciones y los comportamientos de eliminación (signos de estrés) fueron disminuyendo gradualmente y no se observó diferencia significativa con los valores mostrados cuando estaban en la ordeña convencional (Jacobs & Siegford, 2012b). Aunque, existen diferencias entre estudios con respecto a la incomodidad a la ordeña (incremento en las pisadas o movimiento ondulante de las patas), algunos estudios mencionan incremento de estos comportamientos al final de la ordeña en comparación a los sistemas convencionales mientras otros no hallaron diferencias significativas (Hopster et al., 2002).

Para que estos sistemas sean usados adecuadamente por los animales, es necesario un periodo de entrenamiento, el cual puede tardar aproximadamente 14 días. En sistemas de libre acceso, las vacas tienden a negarse a entrar a la unidad con más frecuencia durante el periodo de entrenamiento, pero posteriormente se acostumbran. Lo mismo se observa cuando los animales son reintroducidos al hato después del parto (Jacobs & Siegford, 2012b).

Lamentablemente, esto podría incrementar la frecuencia con la que los trabajadores tienen que empujar a los animales, consecuentemente incrementando el estrés o miedo en estos animales. Por lo cual es necesario contar con trabajadores que tengan una actitud paciente hacia las vacas, y que además hayan recibido capacitación para entrenarlas en el uso del sistema de tal modo que se evite el estrés tanto en los animales como en los trabajadores.

El comportamiento social del ganado lechero deberá tomarse en cuenta para el manejo de una granja de ordeño automático, debido a que la disponibilidad y la frecuencia de uso de la unidad de ordeño puede verse afectada por las jerarquías sociales del hato. Los animales de mayor rango social permanecen menos tiempo en el área de espera de la unidad de ordeño y la visitan con más frecuencia entre las 12:00 y las 18:00 (Ketelaar-de Lauwere, Devir, & Metz, 1996; Wiktorsson & Sørensen, 2004).

Mientras que las vacas de bajo rango social suelen visitar la unidad entre las 00:00 y las 06:00 horas, posiblemente para evitar el encuentro con vacas de mayor rango (Ketelaar-de Lauwere et al., 1996). Por otro lado, vacas de mayor rango esperan en promedio 3.5 minutos para acceder a la unidad de ordeña en comparación a vacas de menor rango que deben esperar en promedio 69 minutos (Halachmi, 2009). Este incremento en el tiempo de espera, así como el uso de la unidad por las noches en los animales de bajo rango social, puede alterar su comportamiento normal, disminuyendo el tiempo con el que disponen para comer y descansar (Helmreich, Hauser, Jungbluth, Wechsler, & Gygax, 2014).

También se han observado cambios de comportamiento en estas unidades debido a enfermedades o frecuencia de las visitas a la unidad de ordeña. Así vacas con cojera disminuyen sus visitas voluntarias a la ordeña particularmente entre las 00:01 a las 06:00 horas (Miguel-Pacheco et al., 2014). Por otro lado, se ha observado que las vacas con mayor frecuencia de visitas suelen ir a la unidad durante la noche lo cual las pondría en riesgo de mayor tiempo de espera para ingresar a la unidad (Helmreich et al., 2014). En este último caso, este incremento en la espera para la ordeña no sólo podría incrementar las probabilidades de cojeras sino también de mastitis y de presión en la ubre (Jacobs & Siegford, 2012a).

## CONCLUSIÓN

El uso de los sistemas automáticos de ordeño ha incrementado en los últimos años sobre todo debido a los beneficios de ahorro en mano de obra y mejor uso del tiempo de los productores. Además de permitir un manejo individualizado del hato de una manera menos intrusiva para los animales. En la actualidad este sistema permite alertar al productor de cambios de comportamiento o de calidad de leche de las vacas lo cual permite una intervención temprana pudiendo reducir costos en diagnóstico y tratamiento de estos animales. Lo cual mejora el bienestar del ganado no sólo por este trato individual si no por el control que tiene los animales de su ambiente. Para obtener los mejores beneficios tanto para el productor como para el ganado lechero, se debe tener en cuenta que la

experiencia en el manejo del hato es importante para reconocer a tiempo posibles problemas de salud, de infraestructura, y de comportamiento que afectarían el bienestar de los animales.

## REFERENCIAS

- Barkema, H. W., von Keyserlingk, M. A. G., Kastelic, J. P., Lam, T. J. G. M., Luby, C., Roy, J. P., et al. (2015). Invited review: Changes in the dairy industry affecting dairy cattle health and welfare. *Journal of Dairy Science*, 98(11), 7426-7445.
- Boissy, A., Arnould, C., Chaillou, E., Desire, L., Duvaux-Ponter, C., Greiveldinger, L., et al. (2007). Emotions and cognition: a new approach to animal welfare. *Animal Welfare*, 16, 37-43.
- Borderas, T. F., Fournier, A., Rushen, J., & De Passille, A. M. B. (2008). Effect of lameness on dairy cows' visits to automatic milking systems. *Canadian Journal of Animal Science*, 88(1), 1-8.
- Broom, D. M. (2006). Behaviour and welfare in relation to pathology. *Applied Animal Behaviour Science*, 97(1), 73-83.
- Broom, D. M. (2010). Cognitive ability and awareness in domestic animals and decisions about obligations to animals. *Applied Animal Behaviour Science*, 126(1-2), 1-11.
- De Koning, K. (2010). Automatic milking—Common practice on dairy farms. Paper presented at the Second North America Conference in Robotic Milking, Toronto, Canada.
- De Koning, K. (2013). Developments in machine milking: Past and future. Paper presented at the Proc. 4. Tánikoner Melktechniktagung, Switzerland.
- Deming, J. A., Bergeron, R., Leslie, K. E., & DeVries, T. J. (2013). Associations of cow-level factors, frequency of feed delivery, and standing and lying behaviour of dairy cows milked in an automatic system. *Canadian Journal of Animal Science*, 93(4), 427-433.
- FAWC. (2009). *Farm animal welfare in Great Britain: Past, present and future*. London, United Kingdom: Farm Animal Welfare Council.
- Gygax, L., Neuffer, I., Kaufmann, C., Hauser, R., & Wechsler, B. (2008). Restlessness behaviour, heart rate and heart-rate variability of dairy cows milked in two types of automatic milking systems and auto-tandem milking parlours. *Applied Animal Behaviour Science*, 109(2-4), 167-179.
- Halachmi, I. (2009). Simulating the hierarchical order and cow queue length in an automatic milking system. *Biosystems Engineering*, 102(4), 453-460.
- Helmreich, S., Hauser, R., Jungbluth, T., Wechsler, B., & Gygax, L. (2014). Time-budget constraints for cows with high milking frequency on farms with automatic milking systems. *Livestock Science*, 167, 315-322.
- Hewson, C. J. (2003). What is animal welfare? Common definitions and their practical consequences – Introduction. *Canadian Veterinary Journal-Revue Veterinaire Canadienne*, 44(6), 496-499.
- Hopster, H., Bruckmaier, R. M., Van der Werf, J. T. N., Korte, S. M., Macuhova, J., Korte-Bouws, G., et al. (2002). Stress responses during milking; Comparing conventional and automatic milking in primiparous dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 85(12), 3206-3216.
- Jacobs, J. A., & Siegford, J. M. (2012a). Invited review: The impact of automatic milking systems on dairy cow management, behavior, health, and welfare. *Journal of Dairy Science*, 95(5), 2227-2247.
- Jacobs, J. A., & Siegford, J. M. (2012b). Lactating dairy cows adapt quickly to being milked by an automatic milking system. *Journal of Dairy Science*, 95(3), 1575-1584.
- Ketelaar-de Lauwere, C. C., Devir, S., & Metz, J. H. M. (1996). The influence of social hierarchy on the time budget of cows and their visits to an automatic milking system. *Applied Animal Behaviour Science*, 49(2), 199-211.
- Lexer, D., Hagen, K., Palme, R., Troxler, J., & Waiblinger, S. (2009). Time budgets and adrenocortical activity of cows milked in a robot or a milking parlour: interrelationships and influence of social rank. *Animal Welfare*, 18(1), 73-80.
- Meskens, L., Vandermeresch, M., & Mathijs, E. (2001). Literature review on the determinants and implications of technology adoption. Deliverable no. 1 of EU project 'Implications of the introduction of automatic milking on dairy farms', work package 1, Socio-economic aspects of automatic milking. <http://www.automaticmilking.nl/Projectresults/Reports/DeliverableD1.pdf>
- Miguel-Pacheco, G. G., Kaler, J., Remnant, J., Cheyne, L., Abbott, C., French, A. P., et al. (2014). Behavioural changes in dairy cows with lameness in an automatic milking system. *Applied Animal Behaviour Science*, 150, 1-8.
- Munksgaard, L., Rushen, J., de Passillé, A. M., & Krohn, C. C. (2011). Forced versus free traffic in an automated milking system. *Livestock Science*, 138(1-3), 244-250.
- Osterman, S., & Redbo, I. (2001). Effects of milking frequency on lying down and getting up behaviour in dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 70(3), 167-176.
- Prescott, N. B., Mottram, T. T., & Webster, A. J. F. (1998). Relative motivations of dairy cows to be milked or fed in a Y-maze and an automatic milking system. *Applied Animal Behaviour Science*, 57(1-2), 23-33.
- Spöndly, E., & Wredle, E. (2002). Automatic milking and grazing: Motivation of cows to visit the milking robot Deliverable D26 within the EU project Implications of the introduction of automatic milking on dairy farms (QLK5 – 2000 – 31006).
- Svennersten-Sjaunja, K. M., & Pettersson, G. (2008). Pros and cons of automatic milking in Europe. *Journal of Animal Science*, 86(13), 37-46.
- Wenzel, C., Schonreiter-Fischer, S., & Unshelm, J. (2003). Studies on step-kick behavior and stress of cows during milking in an automatic milking system. *Livestock Production Science*, 83(2-3), 237-246.

- Westin, R., Vaughan, A., de Passille, A. M., DeVries, T. J., Pajor, E. A., Pellerin, D., *et al.* (2016). Lying times of lactating cows on dairy farms with automatic milking systems and the relation to lameness, leg lesions, and body condition score. *Journal of Dairy Science*, 99(1), 551-561.
- Wiktorsson, H., & Sørensen, J. T. (2004). Implications of automatic milking on animal welfare. Paper presented at the Automatic Milking: A Better Understanding, Wageningen, The Netherlands.

Volver a: [Instalaciones de los tambos](#)