

Implementación del bienestar animal, para el mejoramiento del desempeño productivo de las vacas Jersey y Holstein, en el municipio de Ilobasco, departamento de Cabañas, El Salvador

Diana Gabriela Jovel Henríquez¹; María José López Jiménez²; Flor Armida Rauda Coto³, Farah Silvana Alabí Hernández⁴

Resumen

Este estudio se realizó en la Granja Jovel, en Ilobasco, Cabañas, El Salvador. Su objetivo fue implementar una Guía de Bienestar Animal, y evaluar si esto incrementaba la producción de leche de ocho vacas Jersey y Holstein seleccionadas (4 de cada raza). El experimento tuvo tres fases: la primera, que fue un pretest que midió la producción semanal y se evaluó físico-químicamente los sólidos totales, densidad, proteína, grasa, etc., junto a una lista de chequeo que verificó los indicadores de bienestar animal: alojamiento, estado sanitario, comportamiento, etc. La segunda fase fue la aplicación de dicha guía, y la última fase, la recopilación y comparación de resultados, a través del postest en conjunto a la lista de chequeo y un análisis estadístico t de Student. Para esto, se tomaron muestras de leche para analizarlas. Los resultados fueron: el aumento del 44 % de la grasa en leche para raza Jersey, y una mejora significativa en el desempeño productivo de ambas razas, luego de la aplicación de la guía.

Palabras claves:

Bienestar Animal, Productividad, Físicoquímica.

Abstract

This study was carried out at the Jovel Farm, in Ilobasco, Cabañas, El Salvador. Its objective was to implement an Animal Welfare Guide, and to evaluate if this increased the milk production of eight selected Jersey and Holstein cows (4 of each breed). The experiment had three phases: the first, which was a pretest that measured weekly production and physical-chemical evaluation of total solids, density, protein, fat, etc., along with a checklist that verified animal welfare indicators: housing, health status, behavior, etc. The second phase was the application of said guide, and the last phase, the compilation and comparison of results, through the post-test together with the checklist and a statistical analysis of Student's t-test. For this, milk samples were taken for analysis. The results were: a 44 % increase in milk fat for the Jersey breed, and a significant improvement in the productive performance of both breeds, after the application of the guide.

Keywords:

Animal Welfare, Productivity, Physical Chemistry

¹ Egresada de Ingeniería Agroindustrial. e-mail: 201600349@ujmd.edu.sv

² Egresada de Ingeniería Agroindustrial. e-mail: 201602267@ujmd.edu.sv

³ Egresada de Ingeniería Agroindustrial. e-mail: 201601201@ujmd.edu.sv

⁴ Asesora de Forma y Contenido FAIA –UJMD. e-mail: fsalabih@ujmd.edu.sv

Introducción

En los últimos años, el término de bienestar animal ha tomado cada vez más fuerza, convirtiéndose en un tema de debate alrededor del mundo. Además del estado del animal, el manejo de las vacas por parte del personal ganadero puede desencadenar efectos en el desempeño productivo. Según la OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal) son cinco las libertades que cualquier animal debe tener: libre de hambre y sed, libre de miedo, libre de enfermedades y problemas físicos, libre de expresar el comportamiento natural y libre del no confort (OIE, 2021). Dichas libertades deben ser aseguradas por los humanos, y es por ello que la calidad de vida de estos depende directamente del accionar, bueno o malo de las personas y de si estas deciden utilizar a los animales y explotarlos con fines lucrativos. En El Salvador no existe ningún registro de Leyes o iniciativas que amparen el bienestar de los animales de uso ganadero; solo existe una Ley de protección y promoción del bienestar animal de animales de compañía, lo cual, da un amplio espectro de lo que este tipo de animales significan para la mayoría de los ganaderos.

En El Salvador, el área láctea va en aumento, y la población de vacas lecheras también, predominado por las razas Jersey y Holstein, junto al incremento de las explotaciones lecheras, que eventualmente exigirá mayor productividad del ganado. Debido a la creciente demanda de leche y sus derivados, el año 2020, la producción rondó los 1.2 millones de litros de leche diarios, según Asileche (2020). La industria se ve obligada a incrementar la producción, sin embargo, este aumento presenta el obstáculo de la

existencia de hatos lecheros (de pequeña y gran escala) que están bajo prácticas convencionales que limitan la productividad. Esto enfatiza la necesidad de plantear nuevas estrategias para el mejoramiento del desempeño productivo.

Materiales y métodos

En primer lugar, este estudio se basó en el bienestar animal de las vacas raza Jersey y Holstein de una granja determinada, abordando el manejo que el personal del establo tiene hacia ellas y el estrés que puede ser causado en dicho manejo. También se trataron los diferentes indicadores que influyen en el desempeño productivo de las vacas, pues con anterioridad se establecieron los aspectos medibles que afectan el estado regular de ellas; por lo tanto, la investigación se definió como *experimental*, con hipótesis *empíricas*.

Se contempló que la implementación de la guía de bienestar animal fuera experimentada en la muestra seleccionada, ubicada en la granja Jovel, en el municipio de Ilobasco, departamento de Cabañas, El Salvador. Se tomó como parámetro el desempeño productivo de las vacas antes (pretest), y se comparó con los resultados posteriores (posttest) luego de la aplicación de la guía, todo a través de un *análisis estadístico de diferencia de medias* y una comparación de estos. Para realizar la investigación se utilizó una población de 40 vacas lecheras de las razas Jersey y Holstein de la granja Jovel, ubicada en el departamento de Cabañas, municipio de Ilobasco, y una muestra de ocho cabezas de ganado lechero, de las cuales cuatro corresponden a la raza Jersey y cuatro a la raza Holstein. El tipo de Muestreo usado fue *No probabilístico convencional*, ya que la elección de la muestra no depende de la pro-

babilidad o de fórmulas, sino de la toma de decisiones concretas por parte de los investigadores (Sampieri, 2014).

En los criterios de selección se tomó en cuenta para la muestra los siguientes criterios

Inclusión

- Que tuvieran un rango similar en el volumen de producción de leche.
- Cantidad de lactancia.
- Que las razas fueran propiamente Jersey y Holstein.
- Rango de edad similares.
- Que pertenecieran al mismo establo.

Exclusión

- Animales en etapa de parto
- Estado de cría
- Vacas con baja producción de leche
- Razas que no fueran Jersey y Holstein
- Animales que presentaran enfermedades visuales comunes (Mastitis, tuberculosis, etc.)

A partir de estos criterios se utilizaron técnicas e instrumentos para la recolección de datos:

Elaboración de guía de bienestar animal: inicialmente, se hizo una guía que comprendió todos los indicadores directos e indirectos que abarcan el bienestar animal, según la investigación. Dentro de la misma, se dictaron las prácticas de alojamiento, estado sanitario, alimentación y comportamiento a implementarse por parte del personal encargado del hato lechero, para la obtención del bienestar animal y se diseñó una lista

de chequeo con el objetivo de calificar los criterios establecidos para la recolección de datos, aplicándose antes y después de la implementación de la guía de bienestar animal.

Como tercer instrumento se desarrolló una entrevista, con el objetivo de contar con criterios zootécnicos; se formularon siete preguntas que abonaron a la perspectiva investigativa y se entrevistó a un médico veterinario con especialización en el área ganadera.

Se tomaron muestras para pretest, consistentes en la toma de dos muestras de leche de 500 ml de la selección de ganado separado para el experimento y se le realizaron análisis fisicoquímicos, entre los que se midieron grasas, acidez, sólidos totales, reductasa, punto crioscópico, densidad láctea y proteína. Estos análisis nos dieron un diagnóstico de la calidad de la leche, previo a la implementación de la guía de bienestar animal. Así mismo fueron tomadas dos muestras de postest: una de las vacas raza Holstein y otra de las vacas raza Jersey, y posteriormente se analizó su fisicoquímica. Cabe destacar que la temperatura a la que se mantuvo la leche para su previo análisis fue de 2 °C - 8 °C.

Resultados y discusión

La lista de chequeo es un instrumento de recolección de datos para la evaluación del bienestar animal, que se recogen antes de su aplicación para conocer las condiciones en las que se encuentra el ganado, y después de la implementación de la guía de bienestar animal. Se considera Siempre (S) a los criterios que cumplan con todos los lineamientos establecidos en la literatura consultada, y Algunas Veces (A. V.) a aquellos que no cumplen en su totalidad y Nunca (N) a aquellos que no cumplen los lineamientos.

Entre los resultados de las condiciones del ganado, antes de la implementación de la guía, se obtuvieron los siguientes datos en las seis categorías planteadas (alimentación, alojamiento, estado sanitario, comportamiento, personal e instalaciones), junto a la evaluación de los 39 indicadores de B.A.:

La categoría “*Siempre*” tuvo un 56.41 % de cumplimiento. Al criterio “*Algunas veces*” correspondió el 28.21 % de criterios no cumplidos por fallas en las categorías de *alimentación, comportamiento o estado sanitario*. El criterio calificado como “*Nunca*”, fue del 15.38 %, lo que indica que son la minoría de criterios los que no se cumplen. Se determinó que la categoría de *comportamiento* es la de menos importancia en un sistema convencional, debido a que se incumplieron dos criterios completos, mientras que, en las otras categorías, el máximo de criterios incumplidos fue de uno.

Los resultados obtenidos luego de la aplicación de la guía de bienestar animal fueron los siguientes: En la reevaluación con el postest, el criterio “*Siempre*” aumentó a 76.9 2% de cumplimiento, mejorando considerablemente después de la aplicación de la guía, especialmente en las categorías de *alojamiento, estado sanitario, alimentación, personal e instalaciones*. El criterio “*Algunas veces*” tuvo un 20.51 % de criterios no cumplidos, y el criterio clasificado como “*Nunca*”, disminuyó al 2.56 %, indicando que la aplicación de la guía influyó en aquellas categorías deficientes en el pretest. Los resultados obtenidos a partir del desarrollo de la entrevista con el médico veterinario indicaron que es necesario obtener una opinión puntual con el fin de conocer los criterios mínimos a medir en el bienestar animal y así mejorar el desempeño productivo. Se co-

lectaron los datos de las siete pruebas fisicoquímicas (densidad relativa, grasa, proteína, sólidos totales, acidez titulable, reductasa y punto crioscópico); en la tabla 1 se presentan los resultados comparativos de estos, siendo el pretest y el post test dos momentos de evaluación diferentes, es decir, uno antes de la aplicación de la guía de bienestar animal en la granja y el otro, después de esta y analizar posteriormente si la implementación de la guía mencionada tuvo impacto en la calidad promedio de la leche.

Los resultados de la densidad relativa en la muestra 1 y 2 (pretest y post test) no mostraron variaciones y según la NSO 67.01.01:06 “*leche cruda de vaca*”, se mantienen dentro del rango promedio (de 1-028 a 1.033) con los datos de 1.031 para la muestra 1 y 1.030 en la muestra 2. La densidad láctea es un indicador de que la leche no está adulterada o posee agentes extraños, así como de su frescura y el tipo (entera, descremada o deslactosada).

El mismo panorama se presentó para acidez titulable en la muestra 1 y 2, ya que tampoco hubo variación y se mantuvo en el promedio (de 0.14 %-0.17 % expresado en porcentaje de ácido láctico), con datos de 0.17 % para ambas muestras. Si las muestras de leche fuesen con una acidez inferior al 0.14 % indicaría sospecha de mastitis y adulteración; datos por encima de 0.17 % señalan leches con más de 10 horas de ordeño, con poca o nula estabilidad térmica, con resistencia a cualquier tipo de tratamiento térmico, coagulándose (Negri, L., 2005). Los sólidos totales de la muestra 1 en el pretest tuvieron un resultado de 11.73 %, un 0.23 % arriba del valor mínimo aceptable. Mientras que en el post test, se obtuvieron resultados de 11.8 %, con 0.30 % por en-

cima del valor mínimo, variando positivamente con respecto al pretest, que sugiere una buena receptividad a la implementación de la guía de bienestar animal. Por otra parte, la muestra 2 obtuvo 11.7 % en el pretest, levemente arriba del dato mínimo según *NSO 67.01.01:06*. En el post test los datos fueron de 11.77 %, aumentando en 0.07 %. La cantidad de grasa presente en la leche de vaca supone, junto a los sólidos totales, los principales indicadores de productividad. Y, los resultados de la muestra 1 (vacas Jersey) en el pretest indican un valor de 4.5 %, siendo el mínimo de 3 %. En el post test se obtuvo un resultado de 6.5 %, presentando un aumento del 44 % con respecto al pretest. La muestra 2 del experimento (vacas Holstein) en el pretest mostró resultados de 4.2 % y en el posttest de 4.7 %, incrementando la grasa láctea. Así mismo, se realizó la prueba de la reductasa, que indica la carga bacteriana de la leche mediante el consumo del reactivo azul de metileno y se interpreta que, a mayor velocidad de consumo del indicador, mayor es la carga bacteriana; por lo que es deseable que la leche tenga un tiempo de consumo largo, lo que equivale a una leche de mayor calidad (tipo A). Tanto en la muestra 1 y 2, en el pretest y post test, arrojaron datos de +5 horas. Según la *NSO 67.01.01:06*, la leche puede clasificarse en:

- Clase A: 6 horas mínimo
- Clase B: 4 horas mínimo
- Clase C: <4 horas mínimo

Por lo anterior, los resultados indican que la leche de ambas muestras, en el pretest y post test, son clasificadas como *Clase B*. Los datos del punto de congelación por método crioscópico indican la calidad de la leche, y el descenso de este es una forma directa de medir la cantidad de impurezas que la muestra puede contener, así como la adulteración de esta con la adición de agua. Esto se sabe cuando los datos son cercanos a cero. Los valores fueron constantes tanto para la muestra 1 con -0.531, como para la muestra 2 con -0.530. Y, por último, se analizó la proteína contenida en las muestras; para la muestra 1 (vacas raza Jersey) se tuvo en el pretest el valor de 3.6, y en el post test de 3.8. En la muestra 2 (vacas raza Holstein) los datos fueron de 3.5 y 3.6 respectivamente. Ambas aumentaron su contenido proteico, aportando un mayor valor industrial a la leche, ya que una proteína por encima del valor mínimo de 3.2 señala más cantidad de caseína y menos cantidad de urea. (INTA, © 1996)

Tabla 1. Resultados comparativos de análisis fisicoquímicos. Nota: relación de resultados con parámetros NSO 67.01.01:06. Diseño propio (Jovel, D., López, M., Rauda, F., 2021)

Parámetros	NSO 67.01.01:06 “Leche cruda de vaca”	Pre test		Post test	
		Muestra 1 (Jersey)	Muestra 2 (Holstein)	Muestra 1 (Jersey)	Muestra 2 (Holstein)
Densidad relativa	1.028 a 1.033 (15°C)	1.031	1.030	1.031	1.030
Acidez (titulable) %	0.14 %-0.17 %	0.17	0.17	0.17	0.17
Sólidos totales % m/m	11.5 % mínimo	11.73 %	11.7 %	11.8 %	11.77 %
Grasa % Método Babcock	3 % mínimo	4.5	4.2	6.5	4.7
Reductasa (T.R.A.M.) hrs	Clase A: 6 h mínimo Clase B: 4 h mínimo Clase C: <4 h mínimo	+5h	+5h	+5h	+5h
Agua (Método crioscópico)	-0.530 a -0.550	-0.531	-0.530	-0.531	-0.530
Proteína	3.2 mínimo	3.6	3.5	3.8	3.6

También, los resultados de los análisis estadísticos de diferencia de medias para la producción lechera fueron: para raza Jersey una desviación promedio de 1.71 botellas, analizando la producción antes y después de la guía. Mientras que para raza Holstein la desviación promedio fue de 1 botella. Para ambos casos, las *hipótesis nulas* se plantearon como “la diferencia de las medias es cero, es decir, las medias son iguales”, y, las *hipótesis alternativas* como “la diferencia de medias es mayor a cero”. Se *rechazaron* las hipótesis

nulas, y se aceptaron las hipótesis alternativas, dando fuerza a los demás resultados.

Conclusión

En concordancia con el presente estudio investigativo, el establecimiento de indicadores de bienestar animal para la elaboración de la guía resultó de alta importancia, ya que gracias a ello, se pudo realizar la medición del bienestar animal en la granja. Dicha

guía, trajo consigo una serie de ventajas en el desempeño productivo de proporciones significativas, las cuales fueron confirmadas mediante un análisis estadístico de diferencia de medias, la elaboración de análisis físico-químicos antes y después del experimento, y su comparación con los parámetros establecidos por la NSO 67.01.01:06.

Referencias

- OIE. [2019].** Bienestar animal y sistemas de producción de ganado vacuno lechero. [Documento en línea]. Código Sanitario para los Animales Terrestres. [Consulta 28 de febrero de 2021]. Disponible en: [https://www.oie.int/fileadmin/Home/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_dairy_cattle.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_dairy_cattle.pdf)
- NSO 67.01.01:06 – 1 (1993);** Norma Salvadoreña Obligatoria “Leche Cruda de Vaca”. [En línea]. San Salvador, El Salvador: CONACYT, 1993. [Fecha de consulta: 25 de febrero de 2021]. Disponible en: https://www.oirsa.org/contenido/2017/El_Salvador_INOCUIDAD/19.%20NSO%2067%2001%2001%2006%20LECHE%20CRUDA%20DE%20VACA%20Y%20ESPECIFICACIONES%20%20PRIMERA%20ACTUALIZACION.pdf
- INFORME TÉCNICO – 56 [1996].** Proteína en leche y su relación con el manejo nutricional. [En línea]. Rafaela, Argentina: INTA, © 1996. [Fecha de consulta: 25 de febrero de 2021]. Disponible en: http://rafaela.inta.gov.ar/info/inftecnicos/inta_rafaela_informe_tecnico_056.pdf