



Evaluación de la eficiencia reproductiva y productiva del hato bovino lechero de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Tupiza durante las gestiones productivas 2004 y 2005

Evaluation of the reproductive and productive efficiency of the dairy cattle herd of the Veterinary Medicine and Zootechnics Career of Tupiza during the 2004 and 2005 productive managements

Amado A. Castro D; Abdón Ángelo Ch. y Rhode Correa M.

RESUMEN:

El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficiencia reproductiva y productiva de los bovinos productores de leche de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Tupiza. Se utilizó como unidad de estudio los registros de eventos reproductivos y productivos de las gestiones 2004 y 2005, esta evaluación se realizó mediante la comparación de medias para los dos grupos. Las variables utilizadas para medir la eficiencia reproductiva fueron: Intervalo Parto-Parto, Periodo Abierto, Número de Servicios/Vaca y las variables utilizadas para medir la eficiencia productiva fueron: Cantidad de Leche Producida y Duración de la lactancia. La duración promedio del Intervalo Parto-Parto en la gestión 2004 fue de 405 días y en la gestión 2005 fue de 396 días; el Periodo Abierto, en la gestión 2004 fue de 125 días y en la gestión 2005 fue de 115 días; Número de Servicios/Vaca, en la gestión 2004 fue de 1,71 y en la gestión 2005 fue de 1,38; Cantidad de Leche Producida/Vaca, en la gestión 2004 fue de 2793 litros y en la gestión 2005 fue de 3303 litros y la Duración de la lactancia promedio, en la gestión 2004 fue de 335 días y en la gestión 2005 fue de 313 días. Se determinó que el Intervalo Parto-Parto, Periodo Abierto y Duración de lactancia, son prolongados, la Producción de Leche por Lactancia es baja y el Número de Servicios/Vaca es óptimo.

PALABRAS CLAVE:

Intervalo Parto-Parto, Periodo abierto, Producción de leche, Lactancia.

ABSTRACT:

The objective of this work was to evaluate the reproductive and productive efficiency of the dairy cattle of the Carrera de Medicina Veterinaria Y Zootecnia de Tupiza. The records of reproductive and productive events of the 2004 and 2005 administrations were used as a study unit; this evaluation was carried out by comparing means for the two groups. The variables used to measure reproductive efficiency were: Delivery-Delivery Interval, Open Period, Number of Services / Cow, and the variables used to measure productive efficiency were: Quantity of Milk Produced and Duration of lactation. The average duration of the Labor-Delivery Interval in the 2004 administration was 405 days and in the 2005 administration it was 396 days; the Open Period, in 2004 management was 125 days and in 2005 management was 115 days; Number of Services / Cow, in 2004 management was 1.71 and in 2005 management was 1.38; Quantity of Milk Produced/Cow, in the 2004 management was 2793 liters and in the 2005 management it was 3303 liters and the duration of the average lactation, in the 2004 management it was 335 days and in the 2005 management it was 313 days. It was determined that the Delivery-Delivery Interval, Open Period and Lactation Duration are prolonged, the Milk Production per Lactation is low, and the Number of Services / Cow is optimal.

KEYWORDS:

Labor-Delivery Interval, Open Period, Milk Production, Lactation.

AUTORES:

Amado A. Castro D.: Cátedra de Nutrición Animal, Alimento y Alimentación y Trabajo de Graduación. castrodelgadoamado@gmail.com

Abdón Ángelo Ch.: Cátedra de Estadística Básica y Estadística Aplicada.

Rhode Correa M.: Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Universidad Autónoma "Tomás Frías" Sede Tupiza, Potosí, Bolivia. correamrhode@gmail.com

Recibido: 25/10/2020. **Aprobado:** 25/11/2020.

INTRODUCCIÓN

La evaluación es el efecto de llevar adelante una serie de comparaciones de los beneficios arrojados frente a los respectivos costos de producción del bien ofrecido por una planificación (Mesa, 1994). Se indica que el control, actividad muy ligada a la evaluación,

consiste en analizar los resultados alcanzados para comprobar que los planes se llevaron a cabo en la forma prevista. Es la función que analiza el desarrollo de las funciones que estructuran el proceso administrativo (Aguilar et al, 1998).

Los términos: "eficiente", "ineficiente", "alta eficiencia", son vocablos de uso común en

nuestro lenguaje habitual. Se suele escuchar como: “hay que aumentar la eficiencia de la ganadería”, “la finca de Pedro es mucho más eficiente que la de Miguel”. Frases como estas se usan a diario, no debería ser difícil definir la palabra “eficiencia”. Pero en efecto: ¿Qué significa esta palabra? Es sin duda un concepto sobre el cual debemos reflexionar. Una definición de “eficiencia” es la siguiente: “La eficiencia es la relación entre un ingreso y un egreso; entre una entrada y una salida; entre un recurso y un producto” (Wadsworth, 1997)

La eficiencia reproductiva (ER) es una medida del logro biológico neto de toda actividad reproductiva, que representa el efecto integrado de todos los factores involucrados: celo, ovulación, fertilización, gestación y parto. El objetivo primordial de cualquier programa de manejo reproductivo debe ser optimizar la eficiencia reproductiva del rodeo. La meta es lograr un intervalo entre partos de 12 meses ya que intervalos mayores a 365 días resultan en menor producción de leche por vaca y por año (Cavestany, 2005).

El conocimiento de los indicadores, índices y parámetros reproductivos, su análisis y síntesis, interpretación, evaluación y la toma de decisiones a partir de los resultados, son acciones que tienen cada día mayor importancia en el destino de las explotaciones lecheras (Campo y Blanco, 2001).

El objetivo del manejo reproductivo en hatos bovinos especialmente lecheros es mantener un intervalo entre partos que resulte en una producción máxima a través de la vida productiva en el hato. Es deseable que la mayoría de las vacas respondan a ese intervalo, de ahí la importancia de determinar ese y otros parámetros que permitan señalar y predecir la eficiencia reproductiva y determinar las causales de la infertilidad individual como colectiva en el rebaño (González, 1985)

Para medir la eficiencia de un hato lechero, es necesario utilizar ciertas medidas o

parámetros ideales y compararlos con los que se obtengan de analizar los registros del establo y así poder conocer cuál es la situación. Estos factores deben valorarse periódicamente para detectar problemas y errores que tienden a reducir la eficiencia reproductiva y productiva. Entre los que se suelen citar: Intervalo entre partos, periodo abierto, producción de leche, fertilidad o porcentaje de concepción y porcentaje de desecho anual (Rodríguez y González, 1987)

Considerando lo expuesto y la importancia de los parámetros reproductivos y productivos en vacas lecheras se propuso el siguiente objetivo: Evaluar la eficiencia reproductiva y productiva de los bovinos productores de leche de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Tupiza, durante las gestiones productivas de 2004 y 2005.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

La Unidad Educativa, Práctica y de Investigación (UEPI) donde se desarrollaron las gestiones productivas del 2004 y 2005 contemplados en el presente estudio se ubica en la provincia Sud Chichas, localizada en la parte sur de la cordillera del departamento de Potosí, República de Bolivia, geográficamente se ubica entre los 21° 10' a 21° 50' de latitud sur y 63° 50' a 65° 20' de longitud oeste con una altura que tiene una frecuencia entre 2.250 a 4.000 msnm, asimismo cuenta con una superficie territorial de 6280,5 km².

El Módulo de Producción de Bovinos de Leche perteneciente a la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia dependiente de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias de la Universidad Autónoma “Tomas Frías”, se ubica en la zona de Palala Baja perteneciente al distrito VII de la primera sección municipal de la provincia Sud Chichas del departamento de Potosí, con una altura de 2.952 msnm con una temperatura ambiental promedio de 14,50 °C y una precipitación anual de 225 ml (IGM, 2002).

Procedimiento

Se analizaron los registros individuales de 8 hembras bovinas lecheras de cruce Mestizo Holstein con los cuales se trabajó, en las gestiones productivas 2004 y 2005 lo que en la mayoría de los casos estudiados presenta diferencia respecto al año calendario. Las vacas fueron propiedad de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Tupiza dependiente de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias de la Universidad Autónoma "Tomas Frías". En cada vaca se registraron los siguientes datos:

- Intervalo Parto-Parto
- Días abiertos
- Números de servicio por concepción
- Duración de lactancia
- Cantidad de leche producida

Considerando toda la información registrada se procedió a estudiar el efecto sobre la eficiencia reproductiva y productiva mediante comparación de medias para dos grupos sobre la base del análisis de registros individuales de cada una de las hembras bovinas, productoras de leche.

El presente trabajo de investigación comprendió las gestiones productivas de 2004 y 2005. Se tomó como unidad de investigación a cada una de las dos gestiones.

Análisis estadístico

Para el análisis de los resultados se utilizó la comparación de medias para dos grupos, Prueba de "t" Student. (Rodríguez, 1991)

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Por intermedio de la prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales, se pudo comprobar que el Intervalo Parto – Parto de las gestiones productivas 2004 y 2005 de los bovinos lecheros de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, no existe diferencia significativa a nivel de 5%.

Tabla 1. Intervalo Parto-Parto de los bovinos lecheros de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Tupiza, gestiones productivas 2004 – 2005

Nombre (Vaca)	Intervalo Parto - Parto (días)	
	2004	2005
Julia	387	340
Abrarica	326	354
Marqueza	365	383
Llorona	391	456
Mauri		423
Negra	458	
Martha	505	418
n _{ij} (Número de observaciones)	6	6
X _{ij} (Promedio)	405	396
O ² _i (Varianza)	4234	1976

El indicador Intervalo Parto – Parto, mostró que en la gestión productiva 2004 el valor promedio fue de 405 días y en la gestión productiva 2005, fue de 396 días. Comparando estos valores con los que plantea Helsecke (1992) como valores óptimos de 360 -390 días, lo que muestra un problema, el cual se puede atribuir a desequilibrios nutricionales, mal inicio de vaquillas como reproductoras o dificultades reproductivas que se hubieran presentado con los animales, principalmente a momento de producirse el parto.

Márquez (2003) calculó el Intervalo entre Partos Promedio, en un trabajo realizado en Tarija y Tupiza de 434 días e indica que es muy importante tomar en cuenta los factores ambientales en el momento de evaluar el comportamiento productivo del hato.

El parámetro Periodo Abierto, perteneciente a la gestión productiva 2004, fue de 125 días y el de la gestión productiva 2005 fue de 115 días, efectuando el análisis estadístico se pudo evidenciar que, en el Periodo Abierto de las gestiones mencionadas, no existe diferencia estadística significativa a nivel de 0,05.

Tabla 2. Periodo abierto de los bovinos lecheros de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Tupiza, gestiones productivas 2004 – 2005.

Nombre (Vaca)	Periodo abierto (días)	
	2004	2005
Julia	101	53
Abrarica	42	64
Marqueza	86	117
Llorona	116	181
Mauri		146
Negra	189	
Martha	217	129
n _{ij} (Número de observaciones)	6	6
X _{ij} (Promedio)	125	115
O ² _i (Varianza)	4325	2392

Comparando los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación con los valores óptimos que son de 85 a 110 días (Campo y Blanco, 2001), se puede observar que en la gestión productiva 2004 y en la gestión productiva 2005, se tuvo un ligero problema. (Brito, 1999) menciona que este índice tiende a ser generalmente muy elevado donde no hay una línea reproductiva definida, o en presencia de patología uterinas u ováricas muy marcadas.

Tabla 3. Número de Servicios/Vaca de los bovinos lecheros de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Tupiza, gestiones productivas 2004 – 2005

Nombre (Vaca)	Número de Servicios/Vaca	
	2004	2005
Julia	2	1
Abrarica	1	1
Marqueza	1	1
Llorona	1	3
Mauri	1	1
Negra	3	
Martha	3	1
Ediberta		2
María		1
n _{ij} (Número de observaciones)	7	8
X _{ij} (Promedio)	1,71	1,38
O ² _i (Varianza)	0,905	0,554

Se debe considerar esta apreciación cuando se observe estos inconvenientes en el hato. No obstante, es más probable que se trate de una falla en la detección de celos.

Los valores encontrados para el indicador Servicio por Gestación fueron para la gestión productiva 2004 de 1,71 y para la gestión productiva 2005 de 1,38, efectuado el análisis estadístico se pudo apreciar que no existe diferencia estadística significativa a nivel de 0,05.

Comparando con los valores que expresa (O'Connor, 1999), como óptimos que son de 1,2-1,7 servicios/vaca y (Peters, 1991), plantea que el valor de 1,8 -2 servicios por gestación indica que el hato tiene un adecuado nivel de fertilidad por vaca y que en las gestiones estudiadas, estos parámetros se encuentran dentro de lo ideal. El índice de eficiencia para la inseminación es óptimo, demostrando uso de semen de buena calidad, buena técnica del inseminador y manipuleo correcto del termo.

Tabla 4. Cantidad de leche producida/Vaca de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Tupiza, gestiones productivas 2004 – 2005

Nombre (Vaca)	Lactancia/Vaca (litros)	
	2004	2005
Julia	1893,5	1768,5
Abrarica	1910,1	
Marqueza	2707,7	2725,5
Llorona	3869,0	5299,5
Mauri		3498,0
Negra	3302,15	
Martha	3076,8	3224,0
n _{ij} (Número de observaciones)	6	5
X _{ij} (Promedio)	2793	3303
O ² _i (Varianza)	530517,64	1679618,68

Los valores que se obtuvieron para la Cantidad de Leche Promedio/Lactancia son: gestión productiva 2004 de 2793 litros y gestión 2005 de 3303 litros, el análisis estadístico demuestra que no existe diferencia significativa entre las gestiones estudiadas.

Tomando en cuenta que en Estados Unidos es común encontrar rodeos con promedios de 9.000 kg por vaca y los rodeos de alta producción 13.000kg/vaca/año (Glauber, 2003) y en Bolivia se suele encontrar vacas lecheras que alcanzan una producción de acuerdo a la raza: Holstein 40 litros /día, Pardo Suizo 20 lt/día y en el ganado Criollo entre 6 a 7 litros/día (Flores, 2002), lo que implica que la producción de leche alcanzada en las gestiones que fueron objeto de estudio, es baja y quizá la causa fundamentalmente para ello es que no contó con animales de mayor valor genético.

Tabla 5. Duración de la lactancia de los bovinos lecheros de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Tupiza, gestiones productivas 2004 – 2005.

Nombre (Vaca)	Duración Lactancia (días)	
	2004	2005
Julia	310	264
Abrarica	254	
Marqueza	294	312
Llorona	328	294
Mauri		353
Negra	395	
Martha	430	344
n _{ij} (Número de observaciones)	6	5
X _{ij} (Promedio)	335	313
O _i ² (Varianza)	4308,17	1330,80

Finalmente, conociendo que se tiene como promedio en el Periodo de Lactación una duración de 305 días que es lo ideal de una vaca, dependiendo de la raza, edad y la alimentación (Peters, 1991) y que los valores encontrados para la Duración de la Lactancia en el presente trabajo fueron para la gestión productiva 2004 de 335 días y 313 días para la gestión productiva 2005 y que también el análisis demuestra que no existe diferencia significativa entre las gestiones estudiadas; sin embargo, se pudo apreciar que se tiene un periodo ligeramente prolongado de lactancia que influye negativamente en la eficiencia reproductiva y productiva del hato lechero estudiado.

CONCLUSIONES

Se determinó que el Intervalo Parto – Parto y Periodo Abierto son prolongados; sin embargo, el Número de Servicios por Vaca muestra un adecuado nivel de fertilidad.

Se determinó una baja Cantidad de Leche Producida y una Duración de la Lactancia ligeramente prolongada.

Se determinó que no existe diferencia estadística significativa entre los parámetros reproductivos y productivos en bovinos de leche de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Tupiza, en las gestiones 2004 y 2005.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, A et al. (1998). Tratado para administrar los agronegocios (5ta ed.). México D, F: Limusa.
- Campo, E y Blanco, G. S. (2001). Soluciones de problemas reproductivos en la hembra.
- Cavestany. (2005). Manejo reproductivo en vacas de leche ¿Producir o no producir? INIA Producción animal, 2-5. Obtenido de <http://www.inia.org.uy/publicaciones/documentos/revista/2005/119.pdf>
- Flores, M. A. (13 al 19 de mayo de 2002). Ríos de leche, canales de dinero. Nueva economía, pág. 12 y 13.
- Glauber, C. (2003). Producción, salud y fertilidad de la vaca. Buenos Aires, Argentina: Agro-Vet.
- González, C. (1985). Evaluación de la eficiencia reproductiva en hatos lecheros II Parámetros, índices y metas. Obtenido de <http://.cecalc.ula.ve/AVPA/docuPDFs/ivc-ongreso/taller/artículo5.pdf>

- Helsecke, S. (1992). Exámenes reproductivos programados en vacas lecheras. El camino hacia una mejor eficiencia reproductiva. Therios.
- Márquez, A. (2003). Diagnóstico del comportamiento reproductivo de cuatro hatos de vacas productoras de leche en Tarija y Tupiza.
- Mesa, R. U. (1994). Evaluación de un proyecto y su proceso. La Paz, Bolivia: Categoría.
- O'Connor, M. L. (1999). Medidas de la eficiencia reproductiva, lecturas seleccionadas de reproducción animal.
- Peters, A. R. (1991). Manual de manejo de un hato lechero. USA: Atlas wt.
- Rodríguez, J. (1991). Métodos de investigación pecuaria. México D. F: Trillas.
- Rodríguez, J y González, L. (1987). ¿Cómo se mide la eficiencia de un hato lechero? Obtenido de <https://www.patrocipes.org.mx/publicaciones/ranchos/RA0034.html>
- Wadsworth, J. (1997). Análisis de sistemas de producción animal. Tomo 2: Las herramientas básicas. Roma, Italia: FAO.