

*Universidad Agraria de La Habana*

*“Fructuoso Rodríguez Pérez”*

*Facultad de Medicina Veterinaria*



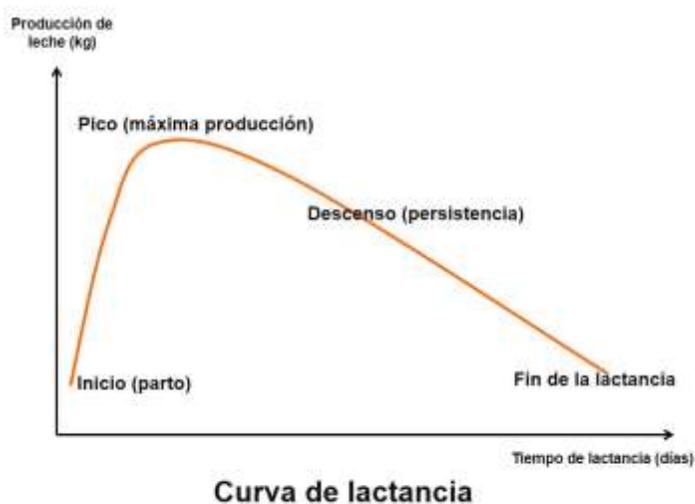
*Sistema de producción animal*

*Evaluación del potencial productivo de la vaquería 019 de la granja N° 4.*

*Autor:*

*Norwing Ismael Medina Ruiz*

*Roislen Castaño Concepción*



*Mayabeque – 2013*

## Problemática # 12

Evalúe el potencial productivo de la vaquería 019 de la granja N° 4 a través de las curvas potencial de lactancia y de producción y complete la información de la tabla 1 para dicha valoración si se conoce que esta unidad cuenta con un rebaño de 83 vacas de la raza Siboney de Cuba y está en su tercera lactancia promedio. El método de pastoreo aplicado en esta vaquería es el rotacional dirigidos por grupos independientes sobre 36 cuarterones de 0.9 hectáreas cada uno, empastados de pasto estrella de regular calidad durante todo el año, ocupa alrededor del 77 % del pastizal, el resto es jiribilla y espartillo; posee además 6 hectáreas de caña forrajera. La unidad es atendida por cuatro trabajadores, entre los cuales está el administrador, los que comparten todas las labores desde el ordeño hasta el corte de forraje.

**Tabla 1.** Resultado productivo promedio de cada mes del año anterior

<b>Parámetro</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>
<b>Pr (l/v/d)</b>	5.3	4.3	4.1	5.5	4.6	5.5	4.4	4.9	4.8	5.3	4.8	4.3
<b>DL (días)</b>	176	158	165	134	170	157	167	154	140	156	164	170
<b>VO (#)</b>	47	46	46	40	44	40	47	48	48	49	45	48
<b>PVL (\$)</b>	2.25	2.35	2.45	2.14	2.35	2.29	2.26	2.45	2.40	2.12	2.35	2.40

## Introducción

La globalización que enfrenta el mundo actual con una distribución irracional de recursos impone a los países subdesarrollados el reto que representa lograr una ganadería eficiente bajo condiciones difíciles con bajos insumos y tecnologías que no satisfacen las crecientes demandas en la producción de leche. Para los investigadores del ramo el desafío se torna más complejo, si tenemos en cuenta que la mayor parte de estos países se encuentran en zonas tropicales, donde las razas lecheras altas productoras no pueden expresar a plenitud su potencial genético por efecto del estrés de calor no siendo siempre factible la introducción de transferencias tecnológicas (**Álvarez et al., 2008**).

La explotación del ganado vacuno lechero no consiste simplemente en ordeñar la vaca y enviar la leche al mercado. Hay que comenzar por crear un rebaño sano, fuerte y con excelentes cualidades lecheras si fuera posible. Luego se impone gestar las vacas y que estas lleven a feliz término el parto, dando su cría en el periodo planificado. El hombre cría y explota los animales en su provecho y para ello debe tomar en consideración una serie de características: el medio, los animales, el nivel cultural de los trabajadores, características topográficas de la región, el clima, las fuentes de agua, equipos de trabajo, instalaciones y sobre todo el alimento que se puede disponer para los animales. Todos estos factores deben ser conjugados armónicamente bajo el concepto económico para así obtener el mínimo de tiempo posible el mayor rendimiento por animal y por área (**Soto et al., 1991**).

El comportamiento de la curva de lactancia nos brinda el conocimiento de saber por determinación a que nivel se está explotando el potencial lechero de los rebaños, lo que permitirá tomar medidas de alimentación y manejo, oportunas en aquellos casos en que la producción esté por debajo de su potencial (**Senra, 2002**).

**Objetivo:** Valorar la potencialidad del sistema de producción de leche para las condiciones específicas de la vaquería 019 de la granja N° 4.

## Materiales y métodos

Para realizar dicha evaluación se analizaron los datos proporcionados por la vaquería 019 de la granja N° 4. Entre ellos se encuentran la producción real (Pr), días promedio de la lactancia (DL), vacas en ordeño (VO) y el precio de venta de la leche (PVL) de cada mes del año estudiado.

Según **Díaz (2012)**, plantea que para realizar la curva de lactancia debemos seguir 7 pasos fundamentales.

### 1. Definir en qué lactancia promedio (LX) se encuentra la vaquería

En las vaquerías, se recogen los días de lactancia diario promedio del mes de las vacas que están en ordeño.

$$LX = \frac{\text{Días de lactancia/vaca 1} + \text{días de lactancia/vaca 2} + \dots + \text{días de lactancia/vaca 46}}{\text{Número de vacas}}$$

Se trabajó con 46 vacas en ordeño (promedio) existente en el año estudiado donde se tomaron los días de lactancia promedio resultando que esta vaquería se encuentra en su tercera lactancia promedio.

### 2. Ubicar la producción promedio mensual por vaca en ordeño y los días de lactancia promedio mensuales

**Tabla 2.** Registros y controles de la vaquería

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pr (l/v/d)	5.3	4.3	4.1	5.5	4.6	5.5	4.4	4.9	4.8	5.3	4.8	4.3
DL (días)	176	158	165	134	170	157	167	154	140	156	164	170

### 3. Seleccionar el mejor mes

Mejor mes: Aquel mes donde esperando menos producción por tener más días de lactancia se logra una mayor producción.

Representamos el mes de enero como el “mejor mes” con una producción de 5.3 l/v/d y una duración de la lactancia la cual es de 176 días siendo esta mayor que los demás meses concordando con **Díaz (2012)**, quien refiere que si los días de lactancia promedio son pocos debe esperarse una mayor producción de leche diaria y a la inversa cuando la lactancia es avanzada; el promedio de días de lactancia más aconsejable para una vaquería oscila entre 100 y 200, como media 150 días donde sus extremos son indeseables.

### 4. Construcción de la curva de lactancia potencial

En la tabla 3 ubicamos los datos correspondientes al mes de enero, situamos los 176 días de lactancia en la quincena correspondiente y el número de lactancia de la vaquería (ver anexo 1), donde se utilizaron estos datos para calcular la producción potencial que se espera en cada quincena de la tercera lactancia.

**Tabla 3.** Producción potencial de leche que se espera en cada quincena de la tercera lactancia

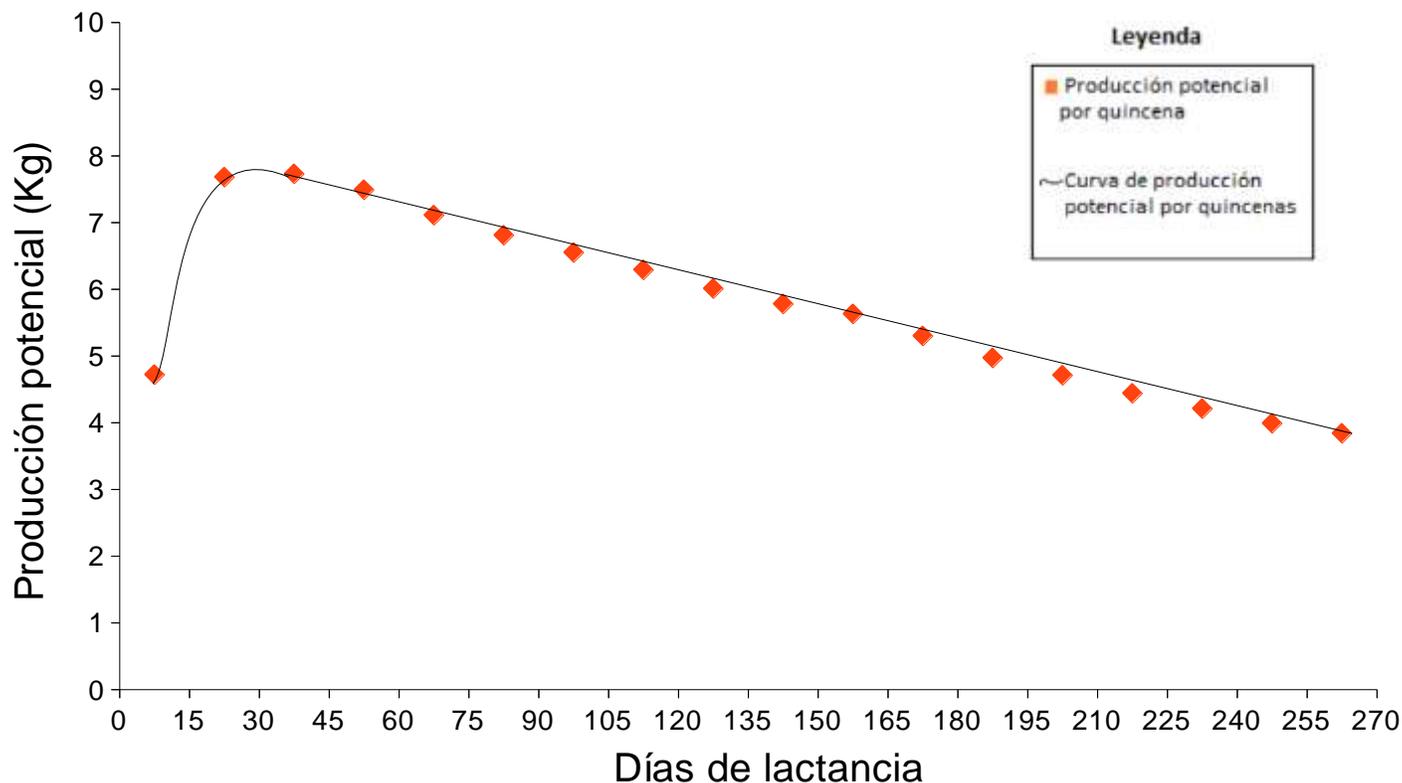
<b>Días de lactación</b>	<b>Tercera lactancia (% PL)</b>	<b>Producción potencial (Kg)</b>
0-15	4.24	4.72
16-30	6.90	7.68
31-45	6.94	7.73
46-60	6.73	7.49
61-75	6.39	7.11
76-90	6.12	6.81
91-105	5.88	6.55
106-120	5.65	6.29
121-135	5.40	6.01
136-150	5.19	5.78
151-165	5.06	5.63
<b>166-180</b>	<b>4.76</b>	<b>5.3</b>
181-195	4.46	<b>4.97</b>
196-210	4.23	4.71
211-225	3.99	4.44
226-240	3.78	4.21
241-255	3.58	3.99
256-270	3.45	3.84

### Ejemplo 1. Cálculo de producción potencial

4.76 % PL----- 5.3 kg (Producción del mejor mes)

4.46 % PL ----- X = 4.97 kg

Establecimos el primer punto de la curva utilizando los datos correspondientes al mes de enero, para determinar la producción potencial la cual se ubicara en el punto medio de cada quincena correspondiente (Gráfico 1).



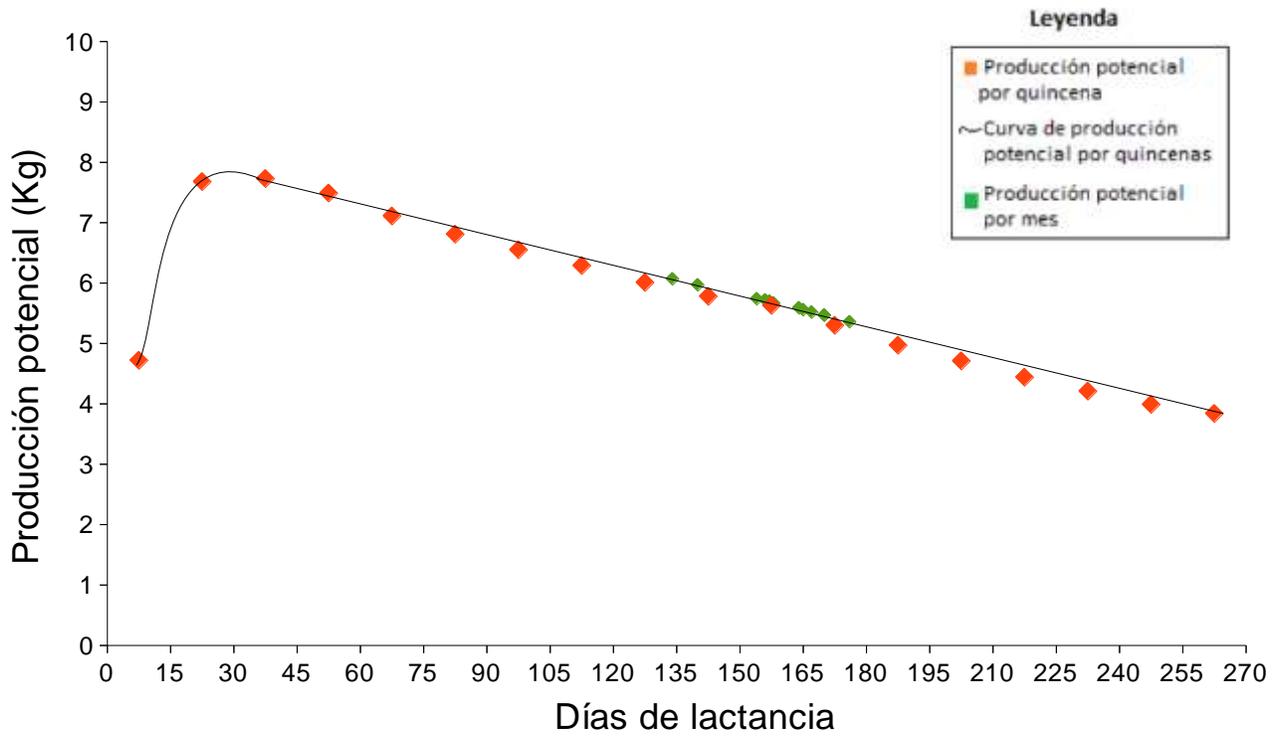
**Gráfico 1.** Curva de producción potencial por quincenas

### 5. Construcción de la curva de producción potencial y real

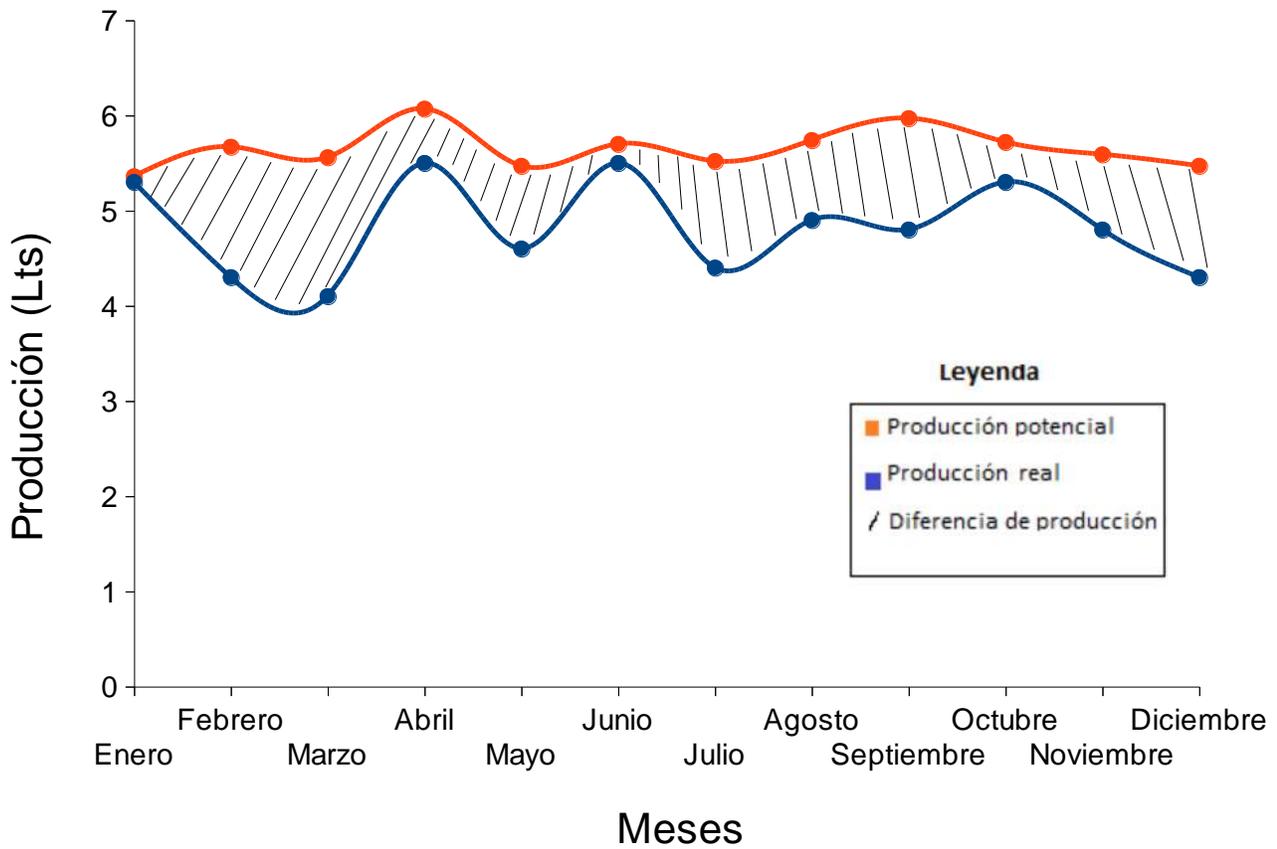
A partir de los días de lactancia de cada mes y el lugar donde corte la curva de producción potencial por quincenas es la producción potencial por mes (Gráfico 2).

**Tabla 4.** Producción potencial (Pp) por mes

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pr (l/v/d)	5.3	4.3	4.1	5.5	4.6	5.5	4.4	4.9	4.8	5.3	4.8	4.3
DL (días)	176	158	165	134	170	157	167	154	140	156	164	170
Pp (l/v/d)	5.36	5.67	5.56	6.07	5.47	5.70	5.52	5.74	5.97	5.72	5.59	5.47



**Gráfico 2.** Curva de producción potencial por quincenas



**Gráfico 3.** Curva de producción potencial y real

## 6 . Construcción de la tabla resumen

- ✿ **Diferencial de producción:** Indica la diferencia que existe en la potencialidad productiva de los animales y su producción real, se representa con área sombreada entre ambas curvas.

$$\text{Diferencial de producción} = \text{PP} - \text{PR}$$

- ✿ **Leche dejada de producir:** La cantidad de leche dejada de producir tiene un significado económico mediante el dinero dejado de ingresar pero también tiene un significado social pues es menos leche que se pone en el mercado a disposición de la población.

$$\text{Leche dejada de producir} = \text{Diferencial de producción} * \text{VO} * \text{Días del mes}$$

- ✿ **Dinero dejado de ingresar:** Tiene un significado económico mientras más cantidad de leche se dejó de producir, en dependencia de la calidad y el precio, potencialmente se deja de ingresar más cantidad de dinero.

$$\text{Dinero dejado de ingresar} = \text{Leche dejada de producir} * \text{Precio/kg}$$

- ✿ **Eficiencia técnica:** Se afecta por causas de alimentación y manejo.

$$\text{Eficiencia técnica} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción potencial}} * 100$$

Producción potencial

**Tabla 5.** Tabla resumen

<b>Parámetro</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>
<b>Pr (l/v/d)</b>	5.3	4.3	4.1	5.5	4.6	5.5	4.4	4.9	4.8	5.3	4.8	4.3
<b>DL (días)</b>	176	158	165	134	170	157	167	154	140	156	164	170
<b>Pp (l/v/d)</b>	5.4	5.6	5.5	6.1	5.5	5.7	5.5	5.7	6.0	5.7	5.6	5.5
<b>VO (#)</b>	47	46	46	40	44	40	47	48	48	49	45	48
<b>PVL (\$)</b>	2.25	2.35	2.45	2.14	2.35	2.29	2.26	2.45	2.40	2.12	2.35	2.40
<b>Diferencial de producción</b>	0.06	1.37	1.46	0.57	0.87	0.2	1.12	0.84	1.17	0.42	0.79	1.17
<b>Leche dejada de producir (Lts)</b>	87.4	1764.6	2082	684	1186.7	240	1631.8	1249.9	1684.8	638	1066.5	1741
<b>Dinero dejado de ingresar (\$)</b>	196.7	4146.7	5100.8	1463.8	2788.7	549.6	3688	3062.3	4043.5	1352.5	2506.3	4178.3
<b>Eficiencia técnica (%)</b>	98.9	75.8	73.7	90.6	84.1	96.5	79.7	85.4	80.4	92.7	85.9	78.6

## 7. Evaluación

Una vez analizados los resultados podemos decir que la producción de leche en esta vaquería se encuentra por debajo de su producción potencial, valoramos que el mes de enero fue el más próximo a la producción potencial, lo que indica que en ese periodo se realizó un trabajo satisfactorio en el proceso productivo de la unidad con una eficiencia técnica del 98.9 %, no siendo así para el mes de marzo con un decrecimiento hasta 73.7 % donde nos revela que hubieron problemas en ese mes.

En la vaquería se dejaron de producir 14056.6 litros de leche estimados en \$ 33077.2 MN en el año, lo que significa una pérdida importante para la población, por lo que se deduce que se pudiera explotar mejor el potencial lechero de estos animales.

En el gráfico 3 se representa el diferencial de producción de leche/vacas/días donde la producción se quedó por debajo en 10 litros concordando con **Corzo et al. (1999)**, quienes plantean que la lactancia se inicia con el parto y puede concluir de manera natural, cuando se va extinguiendo la capacidad secretora de la ubre y la hembra rechaza el amamantamiento de las crías o se hace prácticamente inútil continuar ordeñando. Puede concluir también de manera forzada, cuando sujeto a criterios económicos se interrumpe el amamantamiento o el ordeño en función de proteger el ciclo reproductivo siguiente e, incluso, el resto de la vida productiva y reproductiva de la hembra.

A partir del parto hay un incremento de la producción diaria hasta un momento de producción máxima, en que se inicia un descenso regular. Son variables el tiempo tras el parto en que se alcanza el máximo, la rapidez mayor o menor con que desciende la producción, los valores parciales y totales. Estas diferencias en las curvas no se deben sólo a la especie, sino que también influyen el genotipo, el número de lactancia, la nutrición, el individuo y otros. Las curvas reflejan una tendencia y no necesariamente implica que la producción de leche de un animal, aun cuando no haya distorsión por efectos ambientales, tenga que seguir cada día esta tendencia (**Corzo et al., 1999**).

Para realizar una evaluación de los problemas que están ocasionando la baja en la producción tenemos que partir de que la producción anual de una vaquería depende de la producción diaria y esta a su vez de las vacas en ordeño y de la producción por vaca promedio. Donde la producción promedio se puede ver afectada por problemas de manejo, alimentación, condiciones de tenencia y salud, y a su vez las vacas en ordeño pueden verse afectadas por las altas y bajas.

Según **González, (2001)** coincide en que los factores ambientales presentan influencias directas (trastornos fisiológicos en las funciones de termorregulación, nervioso y endocrino) e indirectas (disponibilidad de alimentos y calidad del forraje) sobre la producción de leche y función reproductiva de las vacas lecheras.

Los principales factores que deben estar afectando la producción pueden ser:

- ✿ La no suministración de agua en los cuartos de los animales o que no sea la suficiente.
- ✿ Incumplimiento en el tiempo de ordeño de los animales.
- ✿ La permanencia de los animales por un largo periodo en la sala de espera en la tarde, expuestos a la incidencia solar y altas temperaturas provoca un gran estrés.
- ✿ Presencia de personal ajeno a la vaquería durante el ordeño puede producir estrés y provocar una baja en la producción.
- ✿ Existencia de vacas en sub-ordeño y sobre-ordeño los cuales pueden traer consigo problemas en la producción de leche.
- ✿ Mal empleo en los sistemas de pastoreo.
- ✿ Carencias nutricionales que pueden tener los pastos.
- ✿ Problemas en cantidad y calidad de los alimentos.
- ✿ Maltrato de los animales.
- ✿ No se toma en cuenta el orden de vacas por producción para el ordeño.
- ✿ No se cumple con el horario de ordeño.
- ✿ Presencia de mastitis subclínica en las vacas.
- ✿ Limpieza y mantenimiento del equipo de ordeño.

## **Conclusión**

- ✿ No se cumple con la producción potencial para la vaca lechera en la vaquería 019 de la granja N° 4

## **Recomendación**

- ✿ Mejorar las condiciones de manejo, alimentación, condiciones de tenencia y salud que están influyendo en cumplimiento de la producción potencial.

## Bibliografía

1. Álvarez, C., Pérez, H., Martín, T., Quincosa, J. y Sánchez, A. (2008). *Fisiología animal aplicada: fisiología de la glándula mamaria y la lactación*. La Habana, Cuba: Félix Varela. pp. 146-170. ISBN 978-959-258-646-8.
2. Corzo, J., García, L., Silva, J., Pérez, E. y Geerken, C. (1999). *Zootecnia general Un enfoque ecológico: lactación*. La Habana, Cuba: Félix Varela. pp. 16-22. ISBN 959-258-060-X.
3. Díaz, O. (2012). Clase práctica # 4 Curva de lactancia. Unidad docente Nazareno.
4. González, G. (2001). *Alimento para vacas lecheras*. Departamento de ciencia del ganado lechero. Universidad de Wisconsin. Madison EUA.
5. Senra, A. (2002). Manejo del pasto y la recuperación lechera. *Revista ACPA* 1 (3): 31-43
6. Soto, E., Castro, A., Andrial, P., Calzadilla, D. y Ruano, A. (1991). *Manual de zootecnia especial*. Primera parte. La Habana, Cuba. ISCAH.

## Anexo

### Anexo 1. Porcentaje de la producción de leche que se espera en cada quincena de lactancia

Días de lactancia	Número de lactancias (% PL)		
	1	2	3
0-15	4.06	4.25	4.24
16-30	6.43	6.78	6.90
31-45	6.51	6.84	6.94
46-60	6.34	6.61	6.73
61-75	6.14	6.37	6.39
76-90	6.06	6.19	6.12
91-105	5.87	5.86	5.88
106-120	5.69	5.63	5.65
121-135	5.55	5.36	5.40
136-150	5.30	5.20	5.19
151-165	4.94	4.96	5.06
<b>166-180</b>	4.65	4.78	<b>4.76</b>
181-195	4.37	4.44	4.46
196-210	4.26	4.23	4.23
211-225	4.09	3.98	3.99
226-240	3.93	3.80	3.78
241-255	3.82	3.59	3.58
256-270	3.74	3.42	3.45