

# **Análisis de los parámetros reproductivos en la raza jersey en la ganadería El Puente y su impacto en la rentabilidad**



*"Analysis of the reproductive parameters in the jersey breed in El Puente ranching and its impact on profitability"*

Edwin Fabian Alzamora Guerra.<sup>1</sup>, José Vicente Trujillo Villacís.<sup>2</sup>, Marco Mauricio Chávez Haro.<sup>3</sup> & Pablo Rigoberto Andino Nájera.<sup>4</sup>

Recibido: 15-04-2020 / Revisado: 17-05-2020 / Aceptado: 22-06-2020 / Publicado: 03-07-2020

## **Abstract.**

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v4i3.1313>

A descriptive study was carried out using the reproductive records between 2008 and 2018. Furthermore, the information was collected from the farm accounting records. We reviewed the reproductive parameters and their impact on probability at the Ganadería El Puente located in Riobamba canton, province of Chimborazo. In this study, the descriptive statistics (mean) was used to estimate yearly average. The following variables were evaluated: reproductive parameters (number of services per conception (SPC), calving to first heat interval (CFHI), calving to conception interval (CCI), calving interval (CI), and interval between heats) and economic parameters (the cost of a calf born, the cost of a pregnant cow, and the cost of a day open). The results obtained were as follows: 1) the mean number of services required per conception per cow was 2.2, taking into account only the conceptions that resulted in a calf born; 2) the average calving to first heat interval was 71,61 days; 3) the average calving to conception interval was 173, 58 days; 4) the average calving interval was 451,90 days; and 5) the average interval between heats was 31,55 days, taking into account that the heat cycle is normally

<sup>1</sup> Ingeniero Zootecnista, Administrador, Hacienda El Puente, alzamorafabian100@gmail.com

<sup>2</sup> Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Maestría en producción animal mención genética y reproducción animal, jtrujillo@esPOCH.edu.ec

<sup>3</sup> Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Magister en Administración, gestión y dirección de empresas, Ingeniero Zootecnista, mauricio.chavez@esPOCH.edu.ec

<sup>4</sup> Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Magister en Producción Animal, Ingeniero Zootecnista, pablor.andino@esPOCH.edu.ec

17 to 24 days with an average of 21 days. The cost indicators were calculated (based on 2018), and the results were the following: 1) \$4.34/cow per day open, considering that there is great economic loss when a cow does not conceive after 100 days postpartum since the calving interval is extended, and the production decreases, increasing the cost to maintain an animal; 2) the cost of a pregnant cow was \$526.57; and 3) the cost of a calf born was \$1,733.12. The results suggest that the implementation of a heat detection and synchronization program shortens the calving interval and the regular training of staff reduces mistakes and maximizes production.

**Keywords:** Jersey, reproductive parameters, days open, services per conception, calving interval, calving to conception interval.

### **Resumen.**

La investigación abordó una característica descriptiva en la cual se utilizaron los registros reproductivos desde el año 2008 al año 2018, adicional se recopiló la información de los registros contables de la ganadería.

En la ganadería “El Puente” ubicada en el cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo, se evaluó los parámetros reproductivos y su impacto en la rentabilidad. La investigación utilizó una estadística descriptiva a través de medias, para determinar los promedios en cada año, las variables evaluadas fueron: parámetros reproductivos (intervalo parto-primer celo; intervalo parto-concepción; intervalo parto-parto; número de servicios por concepción; intervalo entre celos) y los parámetros económicos (costo de día abierto; costo de ternero nacido; costo de preñez de la vaca). Los resultados obtenidos fueron: número de servicios por concepción una media de 2.22 servicios por vaca, siendo tomado en cuenta solo la concepción que logro terminar con un ternero nacido; intervalo parto primer celo obtuvo un promedio de 71.61 días; intervalo parto concepción se registró un promedio de 173.58 días; en el intervalo parto – parto se obtuvo un promedio de 451.90 días; al analizar el intervalo entre celos se pudo obtener un promedio de 31.55 días, tomando en cuenta que el ciclo estral de un bovino debe tener un promedio de 21 día con variaciones que van de los 17 a los 24 días. Los indicadores de costos se realizaron en relación al año 2018, teniendo como resultados los siguientes: el costo del día abierto se determinó un valor por día de \$4,34 por vaca, tomando en cuenta que a partir del día 100 post parto, una vaca no llega a la concepción y consecuentemente empieza a perder económicamente, porque el intervalo entre parto se prolonga y la producción láctea decrece, incrementando el costo por mantener del animal; el costo de una vaca preñada asciende a \$526,57; el costo de ternero nacido se obtuvo un valor de \$1.733,12. Resultados que sugieren establecer un programa de detección de celos y de sincronización de celos con la finalidad de reducir el intervalo parto y una capacitación permanente para las personas encargada con el fin de minimizar errores y maximizar producción.

**Palabras clave:** Jersey, parámetros reproductivos, días abiertos, servicios por concepción, intervalo entre partos, intervalo parto concepción.

### **Introducción.**

En el Ecuador la explotación del ganado lechero representa un impacto social de gran importancia producto del significativo aporte que presenta en la generación de empleo e ingresos. Hoy en día las ganaderías de leche están orientadas a identificar, evaluar, priorizar y resolver los problemas que limitan el crecimiento de la producción y reproducción, tomando en cuenta a cada ganadería como la unidad básica de manejo de recursos, sobre la que el productor ejecuta la combinación de técnicas de producción. Esta forma de producción conlleva a generar, adaptar y probar distintas alternativas tecnológicas que permitan maximizar los resultados llegando a tener mejores ingresos al ganadero.

Una buena parte de los propietarios de los hatos ganaderos se han dedicado a producir leche, sin considerar los parámetros reproductivos. Considerando que un sistema eficiente es el que genera una cría al año, en nuestro país en la actualidad no se cumple en la mayoría de los casos debido a distintos factores asociado a los limitados conocimientos y la falta de actualización de los mismo, junto a la poca aplicación de esta información por parte de los profesionales y ganaderos; lo que con lleva un mal manejo de los parámetros reproductivos, que consecuentemente afecta la eficiencia del hato.

Numerosas investigaciones realizadas se han desarrollado en evaluación de los parámetros reproductivos, sin embargo, no existen datos que reporten como influye el factor económico dentro de cada parámetro reproductivo, de tal forma que permitan cuantificar los costos generados en ciertos parámetros y así poder identificar el impacto tienen sobre la rentabilidad de la ganadería.

La ganadería “El Puente” representa un pilar en la producción lechera de bovinos jersey en la provincia de Chimborazo, sin embargo, la ganadería está siendo afectada por problemas reproductivos asociados a vacas con periodos de tiempo largos sin llegar a una gestación, que representan un mayor número de días abiertos y por consiguiente se cree que está afectando a la estabilidad de la ganadería.

Por lo antes expuesto, se propuso la valoración del impacto que tienen los parámetros reproductivos sobre la rentabilidad del criadero “El Puente”, específicamente determinar el costo de vaca preñada, día abierto y costo del ternero nacido; lo cual serpa un gran aporte de conocimientos para poder tomar mejores decisiones y estas garantizaran una eficiencia mejorando los ingresos económicos de la Ganadería.

### **Metodología.**

La investigación se la realizó en la ganadería “El Puente”, la cual se encuentra en el km. 5 de la vía Riobamba – Chambo, dentro del cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo

Para elegir a los animales de este trabajo se consideró a los bovinos que cumplieran las siguientes condiciones

- Que se hallen dentro del periodo reproductivo.
- Los bovinos que sean Jersey de sangre pura y los bovinos que tengan por lo menos un 90% de sangre Jersey.

Las unidades experimentales utilizadas en esta investigación son los registros reproductivos de los bovinos que se encuentren en el hato durante el período 2008 – 2018 y que estén en el ciclo reproductivo en la ganadería “El Puente” tomando en cuenta que es una investigación de tipo descriptiva. Los análisis económicos realizados en la se obtuvieron mediante una compilación de la información de los registros de la ganadería y los archivos contables.

Se realizó un análisis cuantitativo de los parámetros reproductivo de la ganadería “El Puente” durante el periodo de tiempo 20008 – 2018 por ser una investigación de diagnóstico descriptivo; utilizando medidas de tendencia central (media) de todos los parámetros y su consecuencia en la rentabilidad.

La información recopilada de los registros de esta investigación se sometió a las siguientes formulas, con lo cual se pudo determinar los índices reproductivos de la ganadería “El Puente” durante los años 2008 hasta el 2018.

### Índices reproductivos

1. **Numero de servicios por concepción:** para el cálculo del número de servicio se aplicó la siguiente formula, tomando en cuenta todos los servicios de los animales analizados:

$$NSC = \text{número total deservicios hasta lograr la concepción}$$

2. **Intervalo Parto - Primer Celos:** la obtención del intervalo parto - primer celo (IPCelo) tomamos en cuenta a partir de la fecha de parto y finalizando con la fecha que se apreció el primer celo del animal y aplicando la siguiente formula:

$$IPCelo = PROMEDIO(\text{Fecha parto} - \text{Fecha de primer celo})$$

3. **Intervalo Parto – Concepción:** la obtención de este índice se realizó aplicando la fórmula que se encuentra a continuación, en la cual interactúan la fecha de parto inicial y la fecha en la que se llegó a la concepción (concepción que llegue a fin con un parto).

$$IPC = PROMEDIO(\text{Fecha de concepción} - \text{Fecha parto})$$

4. **Intervalo Parto – Parto:** el indicador intervalo parto – parto es obtenido a través de la diferencia de la fecha del primer parto y la fecha del parto final conseguido de los registros reproductivos de la ganadería, para lo cual se empleó la siguiente formula.

$$IPP = PROMEDIO(\text{Fecha de parto 2.} - \text{Fecha de parto 1})$$

5. **Intervalo entre celos:** el presente intervalo se obtuvo por medio de la aplicación de la fórmula que se describe a continuación, en la cual interactúan el IPC, IPCelo,

adicionando un ciclo estral y todo esto dividiendo para el número de celos detectados en este periodo.

$$ICC = PROMEDIO\left(\frac{(IPC - IPcelo + 21)}{\text{numero de celos detectados}}\right)$$

### Índices económicos

Los índices económicos fueron calculados con la aplicación las fórmulas que se describen a continuación:

1. **Costo de ternero nacido:** Para el cálculo de ternero nacido se realizó la suma de los valores que conlleva mantener una vaca desde el parto hasta que el animal vuelva a parir.
2. **Costo de preñez de la vaca:** en relación a costo de preñez se consideró la suma de los valores para mantener una vaca desde el parto hasta la gestación.
3. **Costo de día abierto:** involucra los valores requeridos para sostener una vaca hasta su concepción a partir de los 100 días post parto.

### Resultados.

#### Número de servicios por concepción (NSC).

Para el número de servicios por concepción se observaron variaciones en todo el año de evaluación, donde el año 2013 se registró el mayor número de servicios por concepción con un valor de 2.81, mientras que en el año 2017 se evidencio el valor más bajo con 1.75. el promedio de los años evaluados registro 2.22 servicios por concepción (Grafico 1), las diferencias encontradas en los años de evaluación fueron producido probablemente por el cambio de vacuna utilizada para diarrea viral bovina, para influenza del tipo 3 y rinotraqueítis infecciosa bovina, durante el año 2013, ocasionado por la falta del biológico regularmente utilizado, lo cual causo varios problemas en los parámetros reproductivos.

**Gráfico 1:** Comportamiento de las medias del Número de Servicios por Concepción



**Fuente:** Alzamora F. (2019).

**Intervalo parto - primer celo (IPPCelo).**

En el intervalo parto-primer celo se registró en el año 2014 el valor más alto con 104.06 días, que difiere con el año 2009, donde se observó la media más baja con 57.12 días (Gráfico 2). En relación al promedio de los años estudiados se registró un IPPCelo de 71.61 días, las diferencias encontradas entre los años tal vez se deban al mal manejo de la detección de celos realizados en la ganadería y a factores relacionados con la mano de obra no calificada.

**Gráfico 2:** Comportamiento de las medias del Intervalo Parto Primer Celos

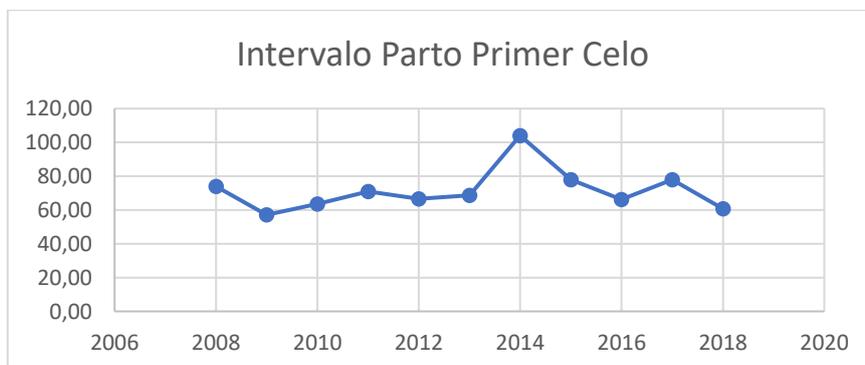


**Fuente:** Alzamora F. (2019).

**Intervalo parto – concepción (IPC).**

Los resultados obtenidos para el análisis del intervalo parto concepción presentaron variaciones entre los años evaluados, donde en el año 2014 se registró el mayor valor con 230.50 días, y en el año 2018 se obtuvo el menor valor con una media de 121.35 días. El valor registrado en el promedio del estudio fue 173.58 días. Las diferencias encontradas entre los años probablemente se deban a la poca y mala capacitación del personal encargado de manejar a los animales y un pobre programa de detección de celos.

**Gráfico 3:** Comportamiento de las medias del Intervalo Parto Primer Celos



**Fuente:** Alzamora F. (2019).

### Intervalo parto – concepción (IPC).

Los resultados obtenidos para el análisis del intervalo parto concepción presentaron variaciones entre los años evaluados, donde en el año 2014 se registró el mayor valor con 230.50 días, y en el año 2018 se obtuvo el menor valor con una media de 121.35 días. El valor registrado en el promedio del estudio fue 173.58 días. Las diferencias encontradas entre los años probablemente se deban a la poca y mala capacitación del personal encargado de manejar a los animales y un pobre programa de detección de celos.

**Gráfico 4:** Variaciones de las medias del Intervalo Parto Concepción



**Fuente:** Alzamora F. (2019).

### Intervalo parto – parto (IPP).

Para la variable Intervalo Parto-Parto se reportó la mayor media de 504.57 días en el año 2014, y el menor se reportó en el año 2018 con 399.4 días (Gráfico 4), los resultados encontrados permiten indicar que el intervalo parto-parto fue afectado por una mala detección de celos, que provocó una variación de los valores de todos los indicadores revisados.

**Gráfico 5:** Variación de las medias del Intervalo Parto-Parto

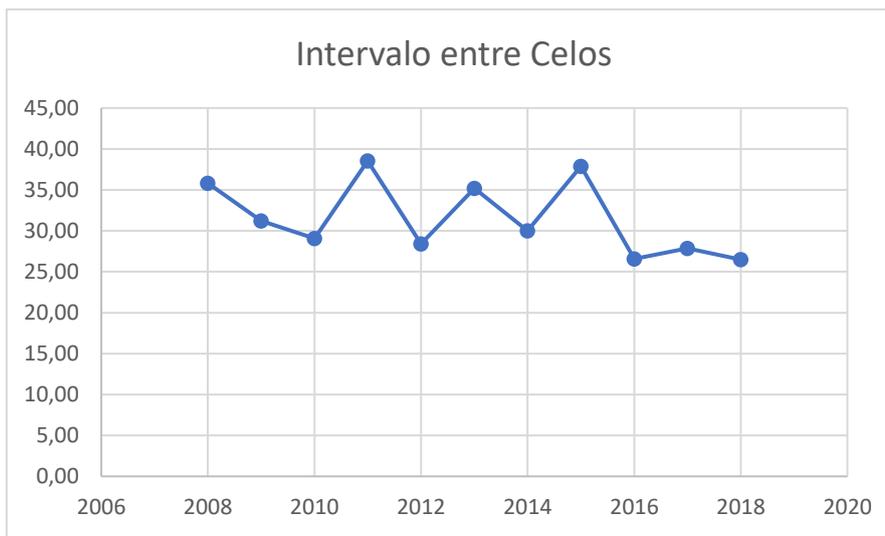


**Fuente:** Alzamora F. (2019).

### Intervalo entre celos (ICC).

En relación al intervalo entre celos, se identificaron variaciones entre los años evaluados, donde en el año 2015 se reportó el valor más alto con 37.87, mientras que en el año 2018 se reportó el valor más bajo con 26,48 días. El promedio obtenido entre los años de estudio fue de 31.55 días. las variaciones encontradas quizás se deben al cambio de personal de la ganadería, teniendo una mejoría en los últimos 3 años.

**Gráfico 6:** Variación de las medias del Intervalo Entre Celos



**Fuente:** Alzamora F. (2019).

### Costo de día abierto.

Para el indicador de costo de día abierto se tomaron en cuenta los rubros económicos como: alimentación del animal, mano de obra requerida, depreciación de la infraestructura utilizada, maquinaria y medicamentos administrados; con lo que logramos determinar un costo de \$4.34 por vaca, tomando en cuenta los valores (Dávalos Trujillo, 2005) indica que las ganaderías jersey que sobrepasan los 100 días abiertos en promedios son aquellas que generan una pérdida económica puesto que el intervalo entre partos se alarga, lo que nos lleva a incrementar los costos para tener una nueva lactancia y por ende un nuevo pico de producción.

### Costo de vacas preñada.

Con el fin de determinar el indicador Costo por vaca preñada se tomó en cuenta los costos que intervienen, los cuales son: alimentación, insumos reproductivos, medicamentos suministrados, combustibles, mano de obra calificada y depreciación de equipos, maquinarias e instalaciones; teniendo como los de mayor impacto la alimentación y la mano de obra requerida, con un total de \$526,57.

### **Costo de ternero nacido.**

Para la variable costo de ternero nacido se necesitó determinar los costos de cada componente, teniendo que la alimentación es el de mayor impacto con \$647,43 lo cual representa un 37,36%. El componente mano de obra es otro con un impacto elevado con \$ 615,57 que representa un 35,52%. El rubro de depreciación de las instalaciones, maquinarias y equipos con \$ 287.57, representando un 16.67%, los valores restantes está contemplado en los rubros de medicamentos, combustibles y costos de reproducción, teniendo una valor total de \$1.733,12 que corresponde al tiempo que un bovino tarda en tener un ternero nacido en la ganadería

### **Discusión.**

#### **Número de servicios por concepción.**

El valor del promedio (2.22) obtenido en este estudio guarda relación con los resultados registrados por (Cabrera & Arístides , 2018), los cuales llegaron a determinar un valor de  $2.10 \pm 0.28$  al estudiar los índices productivos y reproductivos en la raza jersey.

El valor registrado en la presente investigación difieren de (Luna , 2002), quien analizó la evaluación reproductiva en la raza Jersey durante 2 años, obteniendo 1.94 servicios por concepción; mientras que los autores (Echeverri, Salazar, & Parra , 2011) y (Dávalos Trujillo, 2005), reportaron medias de 2.7 y  $2.52 \pm 1.67$  respectivamente. Las variaciones encontradas entre las investigaciones pueden deberse al tipo de manejo empleado en los animales.

#### **Intervalo parto - primer celo.**

Los valores del promedio que se registra en el presente estudio (71.61 días), difiere con (Rosales, Sttefany, Santamaría, & Jason, 2016), los cuales al analizar los efectos del suministro de propilenglicol y sales aniónicas sobre la condición corporal e incidencia de enfermedades posparto en vacas lecheras de alta producción, se reportó una media de  $46 \pm 28.8$  días; mientras que (Echeverri, Salazar, & Parra , 2011), reportaron intervalos de  $45 \pm 19.9$  días al analizar los factores que afectan el intervalo parto primer servicio en vacas lecheras de crianza intensiva.

Los resultados obtenidos en el criadero “El Puente” son reflejo de un inadecuado proceso de detección de celos por parte del personal encargado, según datos del propietario el cambio de personal y la contratación de personal no calificado ocasionaron estos contratiempos en los parámetros reproductivos.

#### **Intervalo parto – concepción.**

Los promedios obtenidos en la presente investigación (173.58 días) guardan relación con (Cabrera & Arístides , 2018), quienes, al examinar los Índices Productivos y

Reproductivos de Holstein, Jersey y Brown Swiss en zonas altas de Perú, registró 168.33 días.

Los datos reportados por (Dávalos Trujillo, 2005) y (Mendoza Vásquez, 2017), demuestran valores inferiores con  $160.98 \pm 119.1$  y  $129,81$  días, respectivamente, los valores encontrados difieren entre ellos probablemente sea por las diferentes condiciones de manejo de cada una de las ganaderías analizadas.

El promedio registrado ( $71.61$  días), difiere con (Rosales, Sttefany, Santamaría, & Jason, 2016), quien al analizar los efectos del suministro de propilenglicol y sales aniónicas sobre la condición corporal e incidencia de enfermedades posparto en vacas lecheras de alta producción, encontró una media de  $46 \pm 28.8$  días. Por su parte (Echeverri, Salazar, & Parra, 2011), registraron intervalos de  $45 \pm 19.9$  días, al analizar los factores que afectan el intervalo parto primer servicio en vacas lecheras de crianza intensiva.

### **Intervalo parto – parto.**

El valor promedio obtenido en esta investigación ( $451,9$  días) guarda una relación con (Dávalos Trujillo, 2005), quien al evaluar la Caracterización de la Eficiencia Productiva y Reproductiva en la provincia de Chimborazo reportó un promedio de  $437.46$  días; por su parte (Cabrera & Arístides, 2018), obtuvieron un promedio de  $446.09 \pm 11.72$  días en la raza Jersey al realizar el análisis de los índices productivos y reproductivos de ganado Holstein, jersey y Brown Swiss.

Mientras que (Mendoza Vásquez, 2017), presentó un promedio de  $416.13 \pm 26.23$  en el Intervalo Parto-Parto al analizar los índices reproductivos en ganado Jersey en Perú. La investigación antes mencionada presenta valores que difieren del promedio registrado en la presente investigación.

### **Intervalo entre celos.**

El promedio encontrado en esta investigación ( $31.55$  días) difiere de (Atuesta & Diaza, 2011) y (Colazo, 2017), en relación a estos resultados la Conferencia de reproducción de ganadería de leche (Rippe, 2009) menciona que el ciclo ovulatorio de los bovinos tiene una fluctuación normal de 17 a 24 días con una media de 21 días, “si observamos valores inferiores a estos, se podrían considerar anormales, al contrario valores superiores a esos se deben probablemente a una deficiente detección de celo en las ganaderías”. Esto se debe a una deficiente detección de celo en la ganadería.

### **Conclusiones:**

- Al finalizar la investigación se concluye que el promedio de los parámetros reproductivos de la ganadería “El Puente” durante el periodo 2008-2018 fueron: NSC; 2,2; IPPCelo:  $71,61$  días; IPC  $173,58$  días; IPP  $450,90$  días; ICC es de  $31,51$  días.

- El ICC fue superior al rango normal de 17-24 con una media de 21 días, lo que permite indicar que existe una mala detección de celos, que conlleva a que todos los otros índices reproductivos se incrementen causando así pérdidas económicas en la explotación.
- Los costos reproductivos de la ganadería “El Puente” registró los siguientes valores: Costo de día abierto: \$4,34; costo de vaca preñada: \$526,57; costo de ternero nacido: \$1.733,12.

#### Recomendaciones.

- Se recomienda establecer un protocolo de detección temprana de celos y/o sincronización de celos, puesto que el intervalo entre celos perjudica a los demás parámetros reproductivos.
- Desarrollar capacitaciones constantes al personal que trabaja en la ganadería, con ello garantizaremos un mejor desenvolvimiento en sus actividades.
- Realizar efectivamente los índices de selección y descarte de los semovientes ya que esto mejorará la rentabilidad de la ganadería.

#### Referencias bibliográficas:

- Atuesta, J., & Diaza, A. G. (2011). Control hormonal del ciclo estral en bovinos y ovinos. Spei Domus.
- Cabrera, B., & Arístides, W. (2018). Índices productivos y reproductivos en vacunos Brown Swiss, Jersey y Holstein en altura-Cooperativa Atahualpa Jerusalen, Cajamarca 1999-2013. Cajamarca- Perú.
- Colazo, M. G. (2017). Fisiología del ciclo estral bovino. Ciencia Veterinaria.
- Dávalos Trujillo, C. (2005). Caracterización de la eficiencia productiva y reproductiva de dos hatos lecheros ubicados en la provincia de Chimborazo, durante el periodo 2002–2003. Riobamba.
- Echeverri, J., Salazar, V., & Parra, J. (2011). Análisis comparativo de los grupos genéticos Holstein, Jersey y algunos de sus cruces en un hato lechero del Norte de Antioquia en Colombia. Zootecnia Tropical. 29(1), 49-59.
- Luna, B. (2002). Evaluación Reproductiva Comparativa en las razas Holstein y Jersey, entre los años 1996 -1998. San Camilo – Arequipa - Colombia.
- Mendoza Vásquez, J. S. (2017). Determinación de los índices productivos y reproductivos del ganado de la raza Jersey en la Cooperativa Agraria de trabajadores Ltda. Atahualpa Jerusalén. Cajamarca -Perú.

Rippe, C. A. (2009). El ciclo estral. In Dairy Cattle Reproduction Conference., (págs. 111-116).

Rosales, S., Sttefany, S., Santamaría, R., & Jason. (2016). Efectos del suministro de propilenglicol y sales aniónicas sobre la condición corporal e incidencia de enfermedades posparto en vacas lecheras de alta producción. Bogota- Colombia.

**PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.**

Alzamora Guerra, E. F., Trujillo Villacís, J. V., Chávez Haro, M. M., Chávez Haro, M. M., & Andino Nájera, P. R. (2020). “Análisis de los parámetros reproductivos en la raza jersey en la ganadería “el puente” y su impacto en la rentabilidad”. *Ciencia Digital*, 4(3), 164-176. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v4i3.1313>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.

