



## **ATN/RF-16680-RG “INNOVACIÓN E INTENSIFICACIÓN PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DE LA GANADERÍA EXTENSIVA FAMILIAR**

**Producto 4. Un registro ganadero estratificado por grupo etario, condición corporal, nivel productivo y agrupado por región geográfica.**

Sebastián Villagra  
Enrique Flores

2023



Códigos JEL: Q16

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un mecanismo único de cooperación técnica entre países de América Latina, el Caribe y España, que promueve la competitividad y la seguridad alimentaria. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), FONTAGRO, de sus Directorios Ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por Sebastián Villagra y Enrique Flores Mariazza.

Copyright © 2023 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial- SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

**FONTAGRO**

Correo electrónico: [fontagro@fontagro.org](mailto:fontagro@fontagro.org)

[www.fontagro.org](http://www.fontagro.org)



# Tabla de Contenidos

<b>Abstract</b> .....	<b>4</b>
<b>Resumen Ejecutivo</b> .....	<b>5</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>6</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>7</b>
<b>Resultados</b> .....	<b>8</b>
<b>A- Resultados obtenidos a partir de la recopilación de registros ganaderos a nivel experimental en Argentina</b> .....	<b>9</b>
1- Comparación de dos niveles de alimentación durante la recría invernal de caprinos Angora .....	9
3- Curva de crecimiento de terneros destetados tempranamente en una zona semidesértica y templada (Patagonia, Argentina). .....	13
<b>Conclusiones</b> .....	<b>19</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>19</b>
<b>Anexo 1</b> .....	<b>20</b>
<b>Anexo 2</b> .....	<b>23</b>
1- Resultados obtenidos en la evaluación de los sistemas ganaderos participantes del proyecto en Junín, Sierra del Perú.....	23
2- Resultados obtenidos en la evaluación de los sistemas ganaderos participantes del proyecto en San Martín, Selva del Perú .....	36
<b>Instituciones participantes</b> .....	<b>40</b>



## ABSTRACT

In Argentina, this Fontagro project focused on generating livestock records for research in family farming systems, including sheep, goats, and cattle. In Angora kids, two feeding levels (maintenance and growth) were evaluated, revealing significant differences in three parameters. The growth group exhibited significantly higher total weight gain (6.83 kg vs. 4.66 kg in 70 days), higher daily weight gain (96.7 g/day vs. 65.1 g/day), and greater Mohair production (1.9 kg vs. 1.6 kg in 6 months) compared to the maintenance group, emphasizing the importance of nutrition in the growth and Mohair production of Angora goats. In Merino lambs, the effect of including a starter feed during the first 21 days after weaning at two different ages (40 days and 65 days) was evaluated. Lambs receiving the starter feed had significantly higher daily weight gain (260 g/day vs. 238 g/day), higher daily intake (459 g/day vs. 421 g/day), and improved feed conversion efficiency (4.1 vs. 4.6). This suggests that including a starter feed during the first 21 days post-weaning enhances the growth and performance of Merino lambs, regardless of the age at weaning. In the study on early weaning of calves in semi-arid temperate environments, the optimal growth curve by sex and live weight at weaning for Patagonia was determined. Results indicate that male calves had significantly higher weight gain than females, with gains of 0.9344 kg/day compared to 0.8042 kg/day in females. Furthermore, males weighing over 80 kg at weaning had a weight gain of 0.9516 kg/day, while females in the same weight group had a gain of 0.8201 kg/day. These differences in weight gain between males and females suggest a significant influence of gender and weight on the growth of weaned calves. In Peru, the project opted to record animal production data to characterize family farming. In the study of the Junin region in the Peruvian Sierra, the average number of cows per producer is 5.72, predominantly of the Brown Swiss (57.98%) and Holstein (33.61%) breeds. The average body condition of cows is 2.92, with an average live weight of 426.86 kg. Most producers do not have bulls, and milk production varies considerably, with an average of 15.46 liters per cow per day and a monthly average production of 2921.71 liters per owner. The average production duration of cows is 216.47 days. In family dairy systems in the San Martin region, Peruvian Jungle, the average number of milking cows per owner is 13.25, with a range of 0 to 37 cows. Dry cows average 14.5 per owner, with a range of 2 to 38. 75% of milking is done manually, and 25% mechanically. The average number of milkings per day is 1.25, with a standard deviation of 0.346. Daily milk production averages 25.16 liters/cow, with a range of 5 to 150 liters. Monthly production varies widely, from 150 liters to 12,000 liters. The average production duration is 211.25 days, with a minimum of 70 and a maximum of 270 days per owner. These data provide valuable information for improving the efficiency and adaptation of family farming in this region.

**KEYWORDS:** livestock records, stratification, family farming.

## RESUMEN EJECUTIVO

En Argentina, este proyecto Fontagro se centró en generar registros ganaderos para investigaciones en sistemas familiares de producción de ovinos, caprinos y vacunos. En cabritos Angora se evaluaron dos niveles de alimentación (mantenimiento y crecimiento). Se observaron diferencias significativas en tres parámetros: El grupo de alimentación de crecimiento exhibió un aumento significativamente superior en la ganancia de peso total (6.83 kg vs. 4.66 kg en 71 días), una ganancia diaria de peso más alta (96.7 g/día vs. 65.1 g/día) y mayor producción de Mohair, (1.9 kg vs. 1.6 kg en 6 meses) en comparación con el grupo de mantenimiento, resaltando la importancia de la alimentación en el crecimiento y la producción de Mohair de cabras Angora. En corderos Merino se evaluó el efecto de la inclusión de un alimento iniciador durante los primeros 21 días después del destete a dos edades diferentes: 40 días y 65 días. Los corderos que recibieron el alimento iniciador tuvieron significativamente una mayor ganancia de peso diario (260 g/día vs. 238 g/día), un mayor consumo diario (459 g/día vs. 421 g/día) y una mejor eficiencia de conversión (4.1 vs. 4.6). Estos resultados sugieren que la inclusión de un alimento iniciador durante los primeros 21 días post destete mejora el crecimiento y el rendimiento de corderos Merino, independientemente de la edad en la que se realice el destete. En el estudio sobre el destete precoz de terneros en ambientes semi-desérticos templados, se determinó la curva de crecimiento óptima por sexo y peso vivo al destete para Patagonia. Los resultados indican que los terneros machos tuvieron una ganancia diaria de peso significativamente mayor que las hembras, con una ganancia de 0.9344 kg/día en comparación con 0.8042 kg/día en hembras. Además, se observó que los machos que pesaban más de 80 kg al destete tuvieron una ganancia de peso de 0.9516 kg/día, mientras que las hembras en el mismo grupo de peso tuvieron una ganancia de 0.8201 kg/día. Estas diferencias en la ganancia de peso entre machos y hembras sugieren una influencia significativa del género y el peso en el crecimiento de los terneros destetados. En Perú, el proyecto decidió registrar datos de producción animal para caracterizar la ganadería familiar. En el estudio de la región de Junín, Sierra del Perú, se observa que la cantidad promedio de vacas por productor es de 5.72, con una dominancia de la raza Brown Swiss (57.98%) seguida por Holstein (33.61%). La condición corporal promedio de las vacas es de 2.92, con un peso vivo medio de 426.86 kg. La mayoría de los productores no tienen toros, y la producción de leche varía considerablemente, con una media de 15.46 litros por vaca por día y una producción mensual promedio de 2921.71 litros por propietario. El tiempo de producción de las vacas promedia 216.47 días. En los sistemas familiares lecheros de la región de San Martín, Selva del Perú, la media de vacas en ordeño por propietario es 13.25, con una variabilidad de 0 a 37 vacas. Las vacas en seca promedian 14.5 por propietario, con un rango de 2 a 38. El 75% ordeña manualmente y el 25% mecánicamente. El promedio de ordeños al día es 1.25, con una desviación estándar de 0.346. La producción de leche por vaca/día es 25.16 litros en promedio, con un rango de 5 a 150 litros. La producción/mes varía ampliamente, desde 150 litros hasta 12000 litros. El tiempo de producción promedio es 211.25 días, con un mínimo de 70 y un máximo de 270 días por propietario. Estos datos ofrecen información valiosa para mejorar la eficiencia y adaptación de la ganadería familiar en esta región.

Palabras Clave: registro ganadero, estratificación, ganadería familiar.

## INTRODUCCIÓN

La ganadería familiar en Perú y Argentina se enfrenta a un doble desafío: la adaptación al cambio climático y la mejora de su eficiencia y sostenibilidad. En este contexto, este proyecto Fontagro propuso el desarrollo del Producto 4: "Registro Ganadero Estratificado por Grupo Etario, Condición Corporal, Nivel Productivo y Agrupado por Región Geográfica". Sin embargo, se abordaron enfoques distintos en Argentina y Perú.

En Argentina, el proyecto se enfocó en la generación de registros ganaderos para investigaciones destinadas a beneficiar a la ganadería familiar que incluya ovinos, caprinos y vacunos. Los estudios realizados en la región de Patagonia destacaron la importancia de la nutrición y el manejo animal. Uno de los resultados significativos provino de la comparación de dos niveles de alimentación durante la recría invernal de caprinos Angora, demostrando que la suplementación adecuada tenía un impacto positivo en el crecimiento y la producción de fibra Mohair en estos animales. Además, se llevó a cabo un estudio sobre el efecto de la inclusión de un alimento iniciador en el crecimiento de corderos Merino destetados a diferentes edades, revelando mejoras significativas en su desempeño productivo. En relación a los terneros, se registraron datos ganaderos relacionados con el destete temprano, estratificados por sexo. Los resultados destacaron que esta práctica es eficiente y rentable en zonas semiáridas templadas, especialmente en el contexto del cambio climático, al permitir un alto crecimiento de los terneros y mejorar el rendimiento productivo de las vacas, al mismo tiempo que reduce la huella de carbono por animal.

Por otro lado, en Perú se tomó la decisión estratégica de que el Producto 4, debía reflejar una caracterización específica de los sistemas productivos lecheros. Se hizo un énfasis significativo en el registro de datos de producción animal, lo que permitió comprender mejor la dinámica de la ganadería familiar y adaptar las estrategias de manera más precisa. En la Sierra de Perú, la caracterización de sistemas lecheros reveló que la mayoría de los productores manejan alrededor de 6 vacas, principalmente de las razas Brown Swiss y Holstein. La producción diaria promedio por vaca es de aproximadamente 15 litros de leche, y la producción mensual varía significativamente, con un mínimo de alrededor de 140 litros y un máximo de alrededor de 29,000 litros al mes. El ordeño mecánico es común en esta región. Por otro lado, en la Selva del Perú, la evaluación de sistemas ganaderos en San Martín mostró que los ganaderos en promedio manejan alrededor de 14 vacas en ordeño y 15 vacas en seca. La producción diaria promedio por vaca es de 25 litros de leche, y la producción mensual promedio por propietario es de 2,200 litros de leche. Además, el 75% de los productores realiza el ordeño de forma manual. Esta comparación destaca las diferencias en la gestión y producción lechera entre la Sierra y la Selva de Perú. Mientras que en la Sierra predominan rebaños más pequeños con una producción diaria por vaca menor, en la Selva se observa una producción promedio diaria por vaca más alta y una menor adopción del ordeño mecánico. Estos datos son esenciales para adaptar estrategias y mejorar la eficiencia en la ganadería familiar en ambas regiones, considerando las condiciones específicas de cada una.

El Anexo 1, titulado 'Base de datos para obtener la curva de crecimiento de terneros destetados tempranamente en una zona semidesértica y templada (Patagonia, Argentina)', proporciona un acceso detallado a la información cruda registrada y utilizada para construir la curva de



crecimiento de los terneros en condiciones específicas de la región de Patagonia, Argentina.

El Anexo 2, titulado 'Resultados obtenidos en la evaluación de los sistemas ganaderos participantes del proyecto en Junín, Sierra del Perú', muestra los resultados crudos obtenidos del registro de los sistemas ganaderos en la región de Junín, Sierra del Perú, como parte de este proyecto. Estos resultados fueron esenciales para respaldar las conclusiones y recomendaciones formuladas en este informe.

## OBJETIVOS

### **Objetivo General:**

El objetivo general del Producto 4 es proporcionar información detallada y estratificada sobre los sistemas ganaderos familiares en Argentina y Perú con el fin de contribuir a la adaptación al cambio climático y la mejora de la eficiencia y sostenibilidad de la ganadería familiar en ambos países.

### **Objetivos Específicos:**

1. **En Argentina:** El objetivo específico es generar registros ganaderos estratificados que respalden investigaciones científicas centradas en la nutrición y el manejo animal, en sistemas ganaderos ovinos, caprinos y vacunos.
2. **En Perú:** El objetivo específico es generar registros ganaderos que permitan caracterizar los sistemas productivos lecheros en dos regiones diferentes: la Sierra y la Selva.



## RESULTADOS

El presente trabajo muestra los resultados obtenidos a partir de la recopilación de registros ganaderos, tanto a nivel experimental como en establecimientos ganaderos. A nivel experimental, se presentan resúmenes de estudios realizados con diferentes grupos etarios de diferentes especies de ganado presentes en sistemas ganaderos familiares en la Patagonia Argentina, incluyendo corderos, caprinos jóvenes y terneros de destete. Estos estudios abarcan los siguientes temas:

- Comparación de dos niveles de alimentación durante la recría invernal de caprinos Angora.
- Efecto de la inclusión de un alimento iniciador sobre el crecimiento de corderos destetados a dos edades diferentes.
- Curva de crecimiento de terneros destetados tempranamente en una zona semidesértica y templada (Patagonia, Argentina)."

El análisis y los hallazgos de estos estudios proporcionan información valiosa para evaluar tanto el estado actual como los avances esperados en la producción ganadera familiar. Al explorar distintos grupos etarios y considerar diversos factores nutricionales, esta investigación contribuye a una comprensión más amplia sobre la optimización de las prácticas de manejo ganadero en las condiciones ambientales de la región patagónica.



# A- RESULTADOS OBTENIDOS A PARTIR DE LA RECOPIACIÓN DE REGISTROS GANADEROS A NIVEL EXPERIMENTAL EN ARGENTINA

## 1- Comparación de dos niveles de alimentación durante la recría invernal de caprinos Angora

### Introducción

Los caprinos Angora, en el norte de la Patagonia, se producen en sistemas familiares de manera extensiva con pérdida de animales durante el invierno por baja tasa de crecimiento y condiciones ambientales adversas (Taddeo *et al.*, 1998). La suplementación invernal luego del destete favorece el desarrollo corporal y la producción de fibra Mohair en cabrillas y cabritos de Angora (Snyman, 2007). Sin embargo, no es una práctica habitual. Por lo tanto, evaluar diferentes planos de alimentación y tipos de alimentos para la recría permitiría mejorar la producción de carne y fibra Mohair, principales productos de esta raza. El objetivo del presente trabajo fue cuantificar el impacto de dos niveles de alimentación a corral sobre variables productivas en la recría invernal de caprinos Angora.

### Materiales y métodos

El experimento se realizó durante 83 días en la EEA de INTA Bariloche entre junio y septiembre. Treinta y tres caprinos de raza Angora de 7 meses de edad, 18 machos (**M**;  $22,1 \pm 1,4$  kg PV) y 15 hembras, (**H**;  $17,9 \pm 0,9$  kg PV) fueron asignados en forma aleatoria a 12 corrales grupales de acuerdo al SEXO, a dos niveles de alimentación (**NA**): **MANT** (incluye los requerimientos de mantenimiento y producción de Mohair) y **CREC** (incluye los requerimientos de crecimiento con una ganancia de PV (**GDP**) de  $40 \text{ g día}^{-1}$  y de producción de Mohair). Se utilizaron 6 corrales con 3 machos por corral y en el caso de las hembras, 3 corrales con 3 animales y 3 corrales con 2 animales. Los requerimientos de mantenimiento y crecimiento se estimaron según tablas del NRC (2006) para caprinos de raza Angora. Se utilizó alimento balanceado (Mantenimiento: 13,5 % PB y 2,7 Mcal EM/kg MS; Crecimiento: 18 % PB y 2,9 Mcal EM/kg MS). La ración fue ofrecida en forma diaria durante la mañana y se registró el consumo dos veces por semana a lo largo de todo el ensayo. El peso vivo (**PV**) y la condición corporal (**CC**) individual fueron registrados cada 14 días. El cambio de PV (**ΔPV**) y de CC (**ΔCC**) se calculó como la diferencia entre el inicio y el final del ensayo. La ganancia de peso diaria individual corresponde a la pendiente de la recta de regresión lineal del peso en la edad del animal. El peso de vellón sucio (**PVS**) y el diámetro medio de la fibra (**DMF**) se registraron al momento de la esquila en septiembre.

El ensayo se realizó bajo un arreglo factorial  $2 \times 2$  (2 niveles de sexo y dos niveles de alimentación). La unidad experimental fue cada corral. Todas las variables se analizaron mediante ANOVA considerando al nivel nutricional y el SEXO como efectos fijos y su interacción. El criterio de evaluación de significancia del modelo y de los efectos fijos fue  $P < 0,05$ .

## Resultados y discusión

Las interacciones de nivel nutricional  $\times$  sexo no fueron significativas para las variables estudiadas. El  $\Delta$ PV,  $\Delta$ CC y la GDP fueron afectados por el nivel nutricional y el sexo ( $P < 0,05$ ), indicando un mejor desarrollo productivo en los animales que recibieron alimentación de crecimiento respecto de los que recibieron alimentación de mantenimiento y a su vez, mayor crecimiento en machos respecto de las hembras. Además de estas diferencias a favor de los animales que recibieron alimentación de crecimiento, la GDP observada en los animales que recibieron alimentación de mantenimiento se encontró dentro de los valores recomendados para la raza Angora ( $> 40 \text{ g día}^{-1}$ ) durante el periodo invernal para lograr un buen desempeño reproductivo y mayor resistencia al estrés ambiental (Snyman, 2007). El peso de vellón sucio fue superior en los animales que recibieron alimentación de crecimiento respecto de los que recibieron alimentación de mantenimiento y en machos respecto de hembras ( $P < 0,05$ ). El diámetro medio de fibra no fue afectado por el nivel nutricional ni por el sexo ( $P > 0,05$ ; Tabla 1).

**Tabla 1. Medias mínimas cuadradas de parámetros de crecimiento corporal y producción de Mohair (PVS) bajo dos niveles de alimentación (NA): mantenimiento (MANT) y crecimiento (CREC) en machos (M) y hembras (H) de raza Angora, recriados a corral**

Parámetro	NA		EEM	P	SEXO		EEM	P valor
	MANT n=16	CREC n=17			M n=18	H n=15		
$\Delta$ PV, kg	4,66	6,83	0,71	<0,01	7,47	4,02	0,72	<0,01
$\Delta$ CC, puntos	0,41	0,75	0,11	<0,01	0,65	0,51	0,11	0,02
GDP, g día <sup>-1</sup>	65,1	96,7	8,33	<0,01	102,6	59,2	8,34	<0,01
Consumo, g día <sup>-1</sup>	584	703	54,0	0,05	704	583	54,0	0,06
PVS, kg	1,6	1,9	0,14	0,03	1,9	1,6	0,14	0,05
DMF, $\mu\text{m}$	23,5	23,6	0,18	0,64	23,9	23,2	0,64	0,29

EEM: Error Estándar de la Media

## Conclusiones

Las crías de cabras Angora que recibieron alimentación de crecimiento presentaron mayor crecimiento corporal y producción de Mohair respecto de los animales que recibieron alimentación de mantenimiento. Asimismo, los machos mostraron mayor crecimiento corporal que las hembras y tendieron a producir más Mohair. Animales con un mayor desarrollo corporal y cantidad de Mohair para venta minimizarían el costo de alimentación promoviendo al mismo tiempo una mayor probabilidad de sobrevivencia invernal y mejora del bienestar animal.

Link a la publicación:

<https://www.researchgate.net/publication/366858947> Comparacion de dos niveles de alimentacion durante la recria invernal de caprinos Angora

## 2- Efecto de la inclusión de un alimento iniciador sobre el crecimiento de corderos destetados a dos edades diferentes

### Introducción

El destete de corderos en la región de Patagonia Norte se realiza tradicionalmente a los 90 días (d) de edad. En los últimos años, los efectos negativos de la sequía sobre la disponibilidad de forraje y agua, sumado a la depredación de las categorías más jóvenes, han dado lugar a la incorporación de nuevas prácticas de manejo. El destete anticipado es una alternativa para disminuir las pérdidas de los animales de reposición, aunque esta práctica no es comúnmente realizada en la región (Ceballos et al., 2017). La edad al momento del destete es importante ya que influye sobre el crecimiento de los corderos y la adaptación al consumo de alimentos sólidos (Cañeque et al., 2001). El destete a edad más temprana requiere una dieta más concentrada en proteína y energía para mejorar el desarrollo del rumen y promover el crecimiento post destete (Sun et al., 2018). El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la inclusión de un alimento iniciador durante los primeros 21 d post destete sobre el crecimiento de corderos Merino destetados a dos edades diferentes.

### Materiales y métodos

La experiencia se realizó en INTA Bariloche durante 55 días. Los procedimientos fueron avalados por el CICUAE Pat. Nor. N° 08/2022. Se utilizaron 24 corderos machos distribuidos en 12 corrales en función de la edad (E) al momento de destete (E40: 39±1 d; 17,9±1,5 kg y E65: 67±5 d; 23,7±5,1 kg). La unidad experimental fue cada corral con dos corderos. Los corrales se dispusieron en un diseño en bloques completos al azar y se asignaron en forma aleatoria a dos tratamientos dietarios (D) con tres repeticiones. El primer tratamiento incluyó un alimento balanceado (B) durante todo el periodo a corral (Alimentos Balanceados Crecer, Engorde Corderos, 20% PB y 2,9 Mcal EM/kg MS) y el segundo (I+B) incluyó un alimento iniciador (I) durante un periodo de 21d post destete (Alimentos Balanceados Crecer, Destete Súper Precoz de corderos (28% PB y 3,1 Mcal EM/kg MS) y luego consumieron el alimento B hasta finalizar la experiencia. La composición de la ración en ambos tratamientos fue: 80% alimento concentrado (B o I), 15% pellet alfalfa y 5% heno alfalfa. La ración fue ofrecida en forma diaria durante la mañana al 5% del PV máximo de cada E. Se registró el rechazo por corral durante las semanas 1, 3 y 5 para luego calcular el consumo diario de MS por animal (CMS, kg MS d<sup>-1</sup>) y el consumo de alimento concentrado B o I (CAC, g d<sup>-1</sup>) durante los primeros 10 días post destete. El PV y la condición corporal (CC) individual fueron registrados semanalmente. El cambio de CC ( $\Delta$ CC) se calculó como la diferencia entre el inicio y el final del ensayo. La GPV corresponde a la diferencia entre el peso final e inicial respecto de los días de confinamiento. La eficiencia de conversión (EC, kg MS/kg PV) se calculó como la relación entre el CMS y la GPV.

Todas las variables se analizaron mediante ANOVA de dos vías considerando la E, la D y su interacción (E x D) como efectos fijos. El criterio de evaluación de significancia del modelo y de los efectos fijos fue  $P < 0,05$  y  $P < 0,10$  para evaluar tendencia.

## Resultados y discusión

Las interacciones edad × tratamiento dietario no fueron significativas para las variables estudiadas ( $P > 0,05$ ). La ganancia diaria de peso fue mayor ( $P < 0,05$ ; Tabla 1) en los corderos que consumieron el alimento iniciador más balanceado respecto de los corderos que consumieron sólo la dieta de alimento balanceado. Asimismo, se observó una tendencia ( $P < 0,10$ ) hacia mejor eficiencia de conversión en los corderos que consumieron iniciador sugiriendo un efecto positivo de la inclusión del alimento iniciador durante los primeros 21 d post destete sobre el crecimiento posterior de los corderos, lo cual podría explicarse por un mejor desarrollo ruminal y desempeño productivo en los corderos que consumieron la dieta I+B (Sun et al., 2018; Xu et al., 2023). No se detectaron diferencias ( $P > 0,05$ ) en el consumo de alimento concentrado durante los primeros 10 d post destete. El consumo de materia seca durante todo el periodo fue superior ( $P < 0,05$ ) en los corderos destetados a los 65 días comparado con los corderos destetados a los 40 días y se observó una tendencia ( $P < 0,10$ ) hacia una mejor conversión del alimento a kg de PV en los corderos destetados a los 40 días. No se observaron casos de diarrea durante la experiencia. Todos los corderos alcanzaron condiciones aceptables de faena ( $CC \geq 2,75$  puntos).

**Tabla 2. Desempeño productivo de corderos destetados a 40 d y 65 d de edad utilizando dos tratamientos dietarios. Medias y error estándar (EEM).**

Parámetro	Edad		Dieta		
	E40	E65	B	I+B	EEM
$\Delta CC$ , puntos	0,4 <sup>y</sup>	0,7 <sup>x</sup>	0,5	0,6	0,08
GPV, g d <sup>-1</sup>	249	248	238 <sup>b</sup>	260 <sup>a</sup>	6,96
CAC, g d <sup>-1</sup>	443	435	459	421	29,5
CMS, kg d <sup>-1</sup>	1,0 <sup>b</sup>	1,2 <sup>a</sup>	1,1	1,1	0,03
EC (kg MS/Kg PV)	4,1 <sup>x</sup>	4,7 <sup>y</sup>	4,6 <sup>y</sup>	4,1 <sup>x</sup>	0,19

<sup>a,b</sup> letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) <sup>x,y</sup> letras diferentes en la misma fila indican tendencia ( $P < 0,10$ ).

B: tratamiento dietario con alimento balanceado; I+B: tratamiento dietario con alimento iniciador + alimento balanceado; E40 y E60: edad al momento de destete (40 o 60 días);  $\Delta CC$ : cambio de Condición Corporal; GPV: ganancia diaria de peso vivo; CAC, g d<sup>-1</sup>: consumo de alimento concentrado; CMS: consumo diario de MS por animal; EC: Eficiencia de conversión; EEM: Error Estándar de la Media

## Conclusiones

La inclusión de un alimento iniciador durante los primeros 21 d post destete resultó beneficioso en términos de un mejor desempeño productivo de los corderos durante el periodo de confinamiento, independientemente de la edad al destete.

**Nota:** Estos resultados fueron compilados en un trabajo que fue aceptado en el congreso argentino de Producción Animal, a realizarse en octubre de 2023, por lo que no se dispone todavía de la publicación oficial.

### 3- Curva de crecimiento de terneros destetados tempranamente en una zona semidesértica y templada (Patagonia, Argentina).

#### **Introducción**

El destete precoz es una herramienta de manejo destinada principalmente a mejorar el rendimiento productivo de la vaca. Sin embargo, es fundamental que el ternero reciba una nutrición adecuada después del destete para evitar afectar su crecimiento (Villagra et al., 2018). El rendimiento de crecimiento de los terneros destetados tempranamente es muy eficiente y la exposición temprana a dietas ricas en concentrado puede mejorar el desempeño en el corral de engorde y los puntajes de marmoleo (Myers et al., 1999). Las estrategias de destete temprano y el desarrollo rápido de los terneros tienden a reducir la edad al sacrificio y, por lo tanto, disminuyen la huella de carbono por animal (Capper, 2012).

Una razón para implementar el destete temprano en ambientes semi-desérticos templados es que la ganadería extensiva en todo el mundo se ve amenazada por el cambio climático. La disminución de la cantidad y calidad de alimentos y agua, la reducción del rendimiento reproductivo, el estrés por calor y el aumento de la incidencia de enfermedades y la mortalidad son posibles consecuencias del cambio climático en los sistemas de producción de ganado extensivo (Rojas-Downing et al., 2017). Ante este escenario, el desarrollo de estrategias para reducir las necesidades nutricionales del ganado (como el consumo de forraje) es una contribución importante a la adaptación de los sistemas de producción al cambio climático.

Dado que el crecimiento de diferentes animales sigue diferentes curvas de crecimiento, es necesario realizar un proceso de selección de modelos de curva de crecimiento para definir cuál funciona mejor bajo las condiciones regionales. En este trabajo, medimos el crecimiento a través de un proceso de selección de modelos bayesianos, buscando la curva de crecimiento óptima de los terneros destetados, basada en la curva de Richards. El objetivo del estudio fue realizar proyecciones precisas de crecimiento que sirvan como herramienta de trabajo al tomar decisiones en las explotaciones de ganado en regiones semi-desérticas templadas, como la Patagonia en Argentina.

#### **Materiales y métodos**

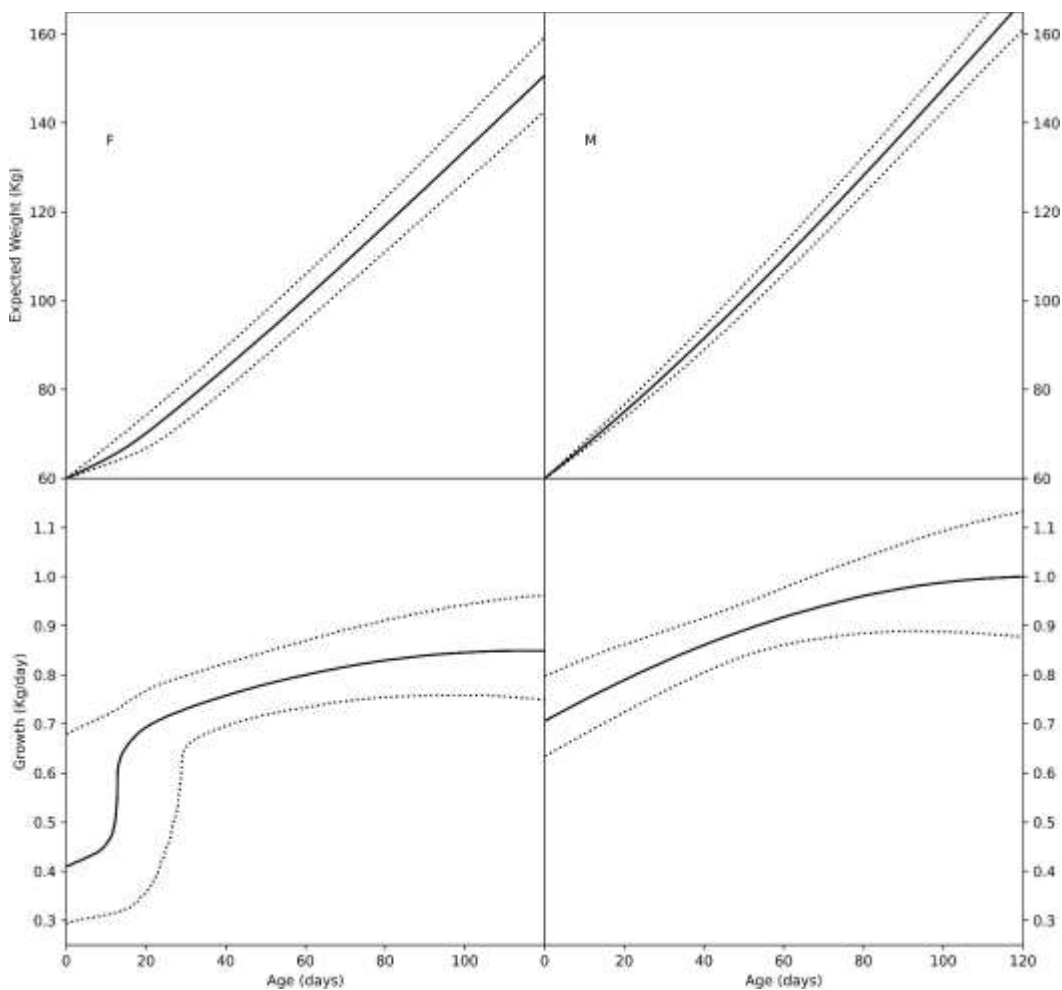
El experimento incluyó 56 terneros, de los cuales 29 eran hembras y 27 machos. Todos los animales nacieron en primavera (septiembre - noviembre) de vacas multiparidas de 4 a 8 años, provenientes del establecimiento experimental del INTA, Río Negro, Argentina, criadas en un sistema extensivo.

El destete se realizó en el potrero de parición. Los terneros fueron separados de sus madres y transportados en camiones al sector de corral de engorde del establecimiento experimental del INTA. Una vez que los terneros ingresaron a los corrales, tuvieron un período de adaptación de 22 días que consistió en acceso libre a agua limpia, heno y expeller de alfalfa en cantidades que garantizaban la libre elección de consumo. A partir del tercer día, también se suministró una dieta de una mezcla de alimentos concentrados (80% de maíz y 20% de expeller de soja) a una tasa de 300 g/animal/día, aumentando en 300 g cada 4 días. Después del período de adaptación, los animales se alimentaron ad libitum con una dieta más concentrada en maíz y expeller de soja (60%) y reducida en alfalfa (40%). Para estudiar el crecimiento de los terneros destetados, se

propusieron una serie de modelos de curva de crecimiento. Luego, mediante una selección de modelos bayesianos, se eligió aquel que funcionó mejor utilizando el índice de información bayesiano más bajo (BIC), según Schwarz (1978). El modelo seleccionado se utilizó para calcular los parámetros de la curva de crecimiento después de que los terneros fueron destetados.

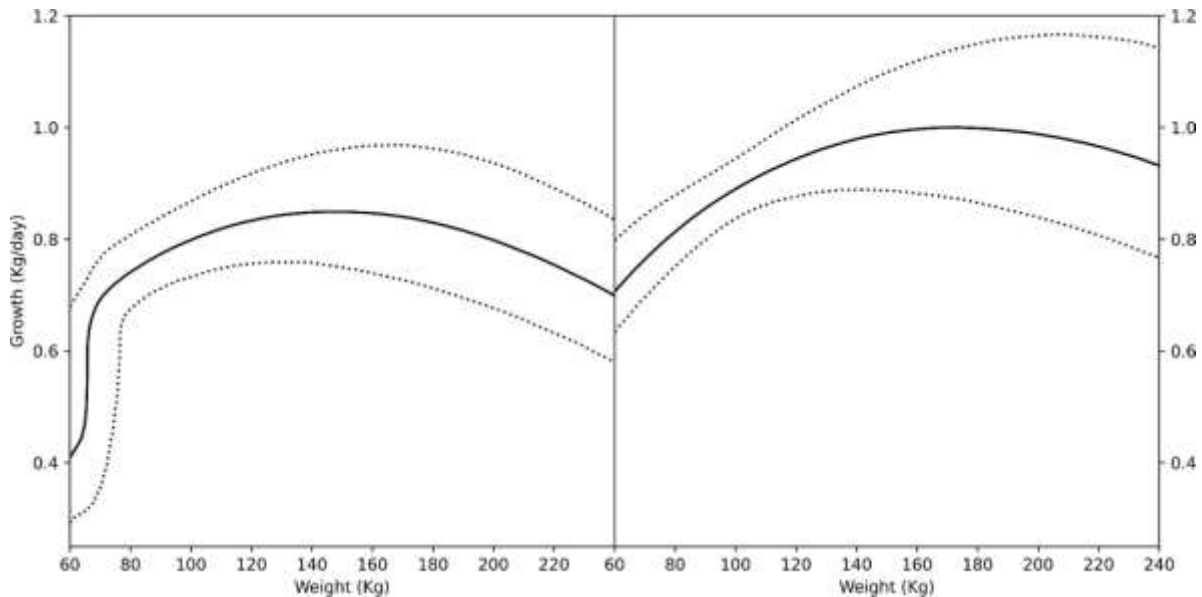
## Resultados

La Figura 1 muestra la curva de crecimiento simulada y la ganancia diaria de peso para terneras y terneros destetados, de acuerdo con la curva de crecimiento utilizando los parámetros calculados mediante el modelo seleccionado. Debido a una mayor ganancia diaria de peso en los terneros machos en comparación con las hembras, si los terneros pesan 60 kg al destete, se espera que los terneros machos pesen 15 kg más que las hembras después de 120 días de alimentación. La ganancia diaria de peso para las hembras fue de 0.8042 (mínimo 0.3797, máximo 0.9348) kg/día,



**Fig. 1.** Curva de crecimiento simulada (arriba) y ganancia diaria de peso (abajo) para terneras (izquierda) y terneros (derecha) destetados, de acuerdo con la curva de crecimiento con los parámetros calculados mediante el modelo seleccionado. La línea sólida representa la estimación de la mediana, y las líneas punteadas son su intervalo de credibilidad del 95%. En todas las simulaciones, el peso inicial siempre fue de 60 kg.

con una ganancia diaria de 0.6722 (0.3218, 0.7780) kg/día para las hembras que pesan menos de 80 kg, y 0.8201 (0.7163, 0.9413) kg/día para las hembras que pesan más de 80 kg. Para los machos, la ganancia diaria de peso fue de 0.9344 (0.7143, 1.1158) kg/día, con una ganancia mediana de 0.7633 (0.6671, 0.8478) kg/día para los machos que pesan menos de 80 kg, y de 0.9516 (0.8135, 1.1220) kg/día para los machos que pesan más de 80 kg (Figura 2).




**Fig. 2.** Ganancia diaria de peso esperada para terneras (izquierda) y terneros (derecha) destetados, de acuerdo con la curva de crecimiento con los parámetros calculados mediante el modelo seleccionado. La línea sólida representa la estimación de la mediana, y las líneas punteadas son su intervalo de credibilidad del 95% calculado mediante simulaciones de Monte Carlo.

## Conclusiones

El crecimiento de los terneros destetados tempranamente en la Patagonia, Argentina, puede explicarse mediante una curva de crecimiento generalizada de Richards, con una corrección para las hembras. La curva de crecimiento actual muestra que es posible alcanzar altos niveles de ganancia diaria de peso si se proporciona alimento de buena calidad a los terneros, lo que confirma que el destete temprano es una alternativa posible para hacer que los sistemas de producción sean más eficientes en zonas semiáridas templadas como la Patagonia. Al conocer la relación entre los precios de los granos y del ganado, los productores podrán decidir si el destete temprano es una alternativa rentable. Sin embargo, se debe tener especial cuidado con el destete de las hembras que pesan menos de 80 kg para lograr una alta ganancia diaria de peso.

Link a la publicación:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871141322000889>



Resultados obtenidos a partir de la recopilación de registros ganaderos a nivel de predios ganaderos en Perú

### **Introducción:**

En el contexto de Perú, los registros ganaderos recopilados han sido fundamentales para la caracterización de los sistemas productivos tanto en la región de la Selva, como en el caso específico del "Sistema de Producción Lechera en Trópico: Caso Juan Guerra – San Martín," así como en la región de la Sierra, específicamente en el "Sistema de Producción Lechera en Sierra: Caso Valle del Mantaro – Junín." Estos registros han permitido obtener una visión detallada de los distintos aspectos que conforman los sistemas de producción lechera en ambas regiones, proporcionando información valiosa sobre prácticas agrícolas, manejo del ganado, técnicas de alimentación, y otras variables relevantes para la actividad ganadera.

El análisis de los sistemas productivos en la Selva y en la Sierra contribuyó al entendimiento de las particularidades y desafíos que enfrentan los ganaderos en cada zona geográfica, considerando las características climáticas, geográficas y culturales propias de cada región.

A través de este estudio, se buscó promover el desarrollo sostenible y la mejora de la producción lechera en Perú, identificando posibles áreas de oportunidad y optimización para fortalecer la industria ganadera y contribuir al bienestar de las comunidades rurales involucradas en estos sistemas productivos.

### **Materiales y métodos**

La metodología empleada en este diagnóstico se diseñó para garantizar la representatividad de los datos recopilados. Se utilizó un enfoque de muestreo probabilístico y estratificado que abarcó tanto pequeñas como medianas unidades agropecuarias. A continuación, se describen los pasos clave de la metodología:

**Marco Muestral:** El marco de muestreo se basó en el total de socios empadronados proporcionado por las asociaciones de productores agropecuarios de Matahuasi y Juan Guerra en las regiones de Junín y San Martín.

**Tamaño de la Muestra:** Se seleccionó una muestra de 33 usuarios distribuidos en ambas regiones objeto del diagnóstico, con 26 usuarios en la región Junín y 8 en la Región San Martín.

**Tipo de Muestreo:** La muestra se seleccionó de manera probabilística, de áreas, estratificada, bietápica e independiente en cada estrato de estudio. Esto aseguró una representación adecuada de las diferentes unidades agropecuarias.

**Niveles de Inferencia:** Los resultados tienen la capacidad de inferirse al nivel distrital, lo que proporciona información valiosa para la toma de decisiones a nivel local.



## Resultados y discusión:

La ganadería familiar en Perú se enfrenta a desafíos diversos, y el proyecto abordó estos desafíos de manera específica en la Sierra y la Selva del país. En la Sierra de Perú, la caracterización de sistemas lecheros reveló que la mayoría de los productores manejan alrededor de 6 vacas, principalmente de las razas Brown Swiss y Holstein. La producción diaria promedio por vaca es de aproximadamente 15 litros de leche, y la producción mensual varía significativamente, con un mínimo de alrededor de 140 litros y un máximo de alrededor de 29,000 litros al mes. El ordeño mecánico es común en esta región (Tabla 3).

**Tabla 3. Características de la Producción de Leche en Sistemas Familiares Ganaderos en la Región de Junín, Sierra del Perú**

Variable	Promedio	Mediana	Desvío Estándar	Rango	Mínimo	Máximo
Número de vacas por productor	5.72	5	4.06	19	1	20
Condición corporal de vacas	2.92	3	0.18	0.5	2.5	3
Peso vivo de vacas (kg)	426.86	400	48.9	200	350	550
Número de vaquillonas por productor	1.56	1	1.61	7	0	7
Condición corporal de vaquillonas	2.69	2.5	0.24	0.5	2.5	3
Peso vivo de vaquillonas (kg)	370.62	385	61.59	280	200	480
Número de toros del productor	0.08	0	0.27	1	0	1
Número de vacas en ordeño	2.65	2	2.88	12	0	12
Ordeños al día	1.88	2	0.33	1	1	2
Producción/vaca *día (Litros)	15.46	15	6.06	28.25	6.75	35
Producción de leche al mes (Litros)	2921.71	900	6309.23	29196	140	29336
Tiempo de producción (días)	216.47	210	26.74	120	180	300 días

Por otro lado, en la Selva del Perú, la evaluación de sistemas ganaderos en San Martín mostró que los ganaderos en promedio manejan alrededor de 14 vacas en ordeño y 15 vacas en seca. La producción diaria promedio por vaca es de 25 litros de leche, y la producción mensual promedio

por propietario es de 2,200 litros de leche. Además, el 75% de los productores realiza el ordeño de forma manual, mientras que el 25% utiliza el ordeño mecánico (Tabla 4).

**Tabla 4. Características de la Producción de Leche en Sistemas Familiares Ganaderos en la Región de San Martín, Selva del Perú**

Variable	Media	Mediana	Desv. Estándar	Rango	Mínimo	Máximo
Número de vacas en ordeño	13.25	11	12.48	37	0	37
Vacas en seca	14.5	9	12.41	36	2	38
<b>Tipo de ordeño</b>						
Manual (%)	75					
Mecánico (%)	25					
Ordeños al día	1.25	1	0.346	1	1	2
Producción/vaca *día (Litros)	25.16	7.5	50.47	145	5	150
Producción/mes (Litros)	2178.33	225	4811.78	11850	150	12000
Tiempo de producción (días)	211.25	210	66.86	200	70	270

Esta comparación destaca las diferencias en la gestión y producción lechera entre la Sierra y la Selva de Perú. Mientras que en la Sierra predominan rebaños más pequeños con una producción diaria por vaca menor, en la Selva se observa una producción promedio diaria por vaca más alta y una menor adopción del ordeño mecánico. Estos datos son esenciales para adaptar estrategias y mejorar la eficiencia en la ganadería familiar en ambas regiones, considerando las condiciones específicas de cada una.

## CONCLUSIONES

Durante el proyecto, se recopilaron datos ganaderos de productores y ensayos experimentales. A partir de su análisis se concluye que:

- Estratificar los registros por edades permite tomar decisiones más precisas y efectivas para maximizar la eficiencia y rentabilidad del sistema ganadero.
- Los registros fueron de gran utilidad para publicaciones científicas en Argentina y para caracterizar los sistemas ganaderos lecheros en Perú.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cañeque, V., Velazco, S., Diaz, M., Perz, C., Gonzalez, J. (2001). Effect of weaning age and slaughter weight on carcass and meat quality of Talaberna breed lambs at pasture. *Ani Sci* 73, 85-95.
- Capper, J.L. (2012). Is the grass always greener? Comparing the environmental impact of conventional, natural and grass-fed beef production systems. *Animals* 2, 127–143.
- Ceballos D, Villa, M. (2017). Evaluación y características de la raza Texel. *Revista Argentina de Producción Animal* 37, 361.
- Myers, S.E., Faulkner, D.B., Ireland, F.A., Parrett, D.F., (1999). Comparison of three weaning ages on cow-calf performance and steer carcass traits. *J. Anim. Sci.* 77 (2), 323
- NRC 2006. In Nutrient Requirements of Small Ruminants: *Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids*: 150- 172
- Rojas-Downing, M.M., Nejadhashemi, A.P., Harrigan, T., Woznicki, S.A. (2017). Climate change and livestock: impacts, adaptation, and mitigation. *Clim. Risk Manag.* 16, 145–163
- Snyman MA. (2007). *South African Journal of Animal Science*.37(2):132-141.
- Sun, D. M., Mao, S. Y., Zhu, W. Y., & Liu, J. H. (2018). Effect of starter diet supplementation on rumen epithelial morphology and expression of genes involved in cell proliferation and metabolism in pre-weaned lambs. *Animal*, 12(11), 2274-2283.
- Schwarz, G.E. (1978). Estimating the dimension of a model. *Ann. Stat.* 6 (2), 461–464.
- Taddeo H, Allain D, Mueller J y de Rochambeau H (1998). *Small Ruminant Research* 28: 293-298.
- Villagra, E.S., Castillo, D.A., Garramuño, J.M., Martinez, R., Del Castillo, G., Hernandez, L. (2018). ¿Cómo alimentar los terneros en el destete precoz? *Rev. Presencia* 69, 41–45.
- Xu et al. (2023). *Animals* 13, p 372.

## ANEXO 1

Base de datos para obtener la curva de crecimiento de terneros destetados tempranamente en una zona semidesértica y templada (Patagonia, Argentina).

Fecha	ExCaravana	CodCampo	Caravana	ColorCarav	sexo	Diente	PV	CC	AñoNac	Categoria	OBS2	hijo/madre
11/12/2019	9076	OL674	A040-2	VE	H	DL	48		2019			A033-9
11/12/2019	9078	OL674	A039-9	VE	H	DL	61		2019			A001-0
11/12/2019	9080	OL674	A052-6	VE	M	DL	73		2019		CASTRADO	A480-5
11/12/2019	9082	OL674	A041-0	VE	H	DL	57		2019			A814-1
11/12/2019	9084	OL674	A044-5	VE	M	DL	53		2019		CASTRADO	A031-9
11/12/2019	9086	OL674	A045-3	VE	M	DL	72		2019		CASTRADO	BOTON A013-4
11/12/2019	9088	OL674	A043-7	VE	H	DL	110		2019			6162
11/12/2019	9090	OL674	A034-8	VE	H	DL	90		2019			A000-2
11/12/2019	9091	OL674	A038-0	VE	H	DL	100		2019			A002-9
11/12/2019	9092	OL674	A047-1	VE	M	DL	55		2019		CASTRADO	A037-1
11/12/2019	9093	OL674	A036-4	VE	H	DL	50		2019			A030-0
11/12/2019	9094	OL674	A035-6	VE	H	DL	62		2019			A018-5
11/12/2019	9095	OL674	A046-1	VE	M	DL	52		2019		CASTRADO	A036-3
11/12/2019	9096	OL674	A037-2	VE	H	DL	43		2019			A031-2
11/12/2019	9097	OL674	A054-2	VE	H	DL	72		2019			A508-9
11/12/2019	9099	OL674	A048-8	VE	M	DL	57		2019		CASTRADO	A017-7
11/12/2019	9098	OL674	A051-8	VE	M	DL	67		2019		CASTRADO	BOTON A012-6
11/12/2019	9068	OL674	A050-1	VE	M	DL	56		2019		CASTRADO	A003-7
11/12/2019	9074	OL674	A042-9	VE	H	DL	61		2019			A028-2
6/2/2020	9068	OL674	A050-1	VE	M	DL	100	2.50				
6/2/2020	9074	OL674	A042-9	VE	H	DL	95	3.00				
6/2/2020	9076	OL674	A040-2	VE	H	DL	85	3.00				
6/2/2020	9078	OL674	A039-9	VE	H	DL	110	3.00				
6/2/2020	9080	OL674	A052-6	VE	M	DL	122	3.00				
6/2/2020	9082	OL674	A041-0	VE	H	DL	100	2.50				
6/2/2020	9084	OL674	A044-5	VE	M	DL	100	3.00				
6/2/2020	9086	OL674	A045-3	VE	M	DL	116	3.00				
6/2/2020	9088	OL674	A043-7	VE	H	DL	155	3.00				
6/2/2020	9090	OL674	A034-8	VE	H	DL	130	2.50				
6/2/2020	9091	OL674	A038-0	VE	H	DL	145	2.50				
6/2/2020	9092	OL674	A047-1	VE	M	DL	100	3.00				



6/2/2020	9093	OL674	A036-4	VE	H	DL	100	3.00				
6/2/2020	9094	OL674	A035-6	VE	H	DL	110	3.00				
6/2/2020	9095	OL674	A046-1	VE	M	DL	95	3.00				
6/2/2020	9096	OL674	A037-2	VE	H	DL	90	3.00				
6/2/2020	9097	OL674	A054-2	VE	H	DL	126	3.00				
6/2/2020	9098	OL674	A051-8	VE	M	DL	110	2.50				
6/2/2020	9099	OL674	A048-8	VE	M	DL	105	3.00				
6/2/2020	sc	OL674	A049-6	VE	M	DL	80	3.00				A521-6
6/2/2020	sc	OL674	A053-4	VE	M	DL	77	3.00				S575-3
20/2/2020	9090	OL674	A034-8	VE	H	DL	146.45	3.00				
20/2/2020	9094	OL674	A035-6	VE	H	DL	126.2	3.00				
20/2/2020	9093	OL674	A036-4	VE	H	DL	109.7	3.00				
20/2/2020	9096	OL674	A037-2	VE	H	DL	96.15	3.00				
20/2/2020	9091	OL674	A038-0	VE	H	DL	162.25	3.00				
20/2/2020	9078	OL674	A039-9	VE	H	DL	115.4	3.00				
20/2/2020	9076	OL674	A040-2	VE	H	DL	93.75	3.00				
20/2/2020	9082	OL674	A041-0	VE	H	DL	117.1	3.00				
20/2/2020	9074	OL674	A042-9	VE	H	DL	115.95	3.00				
20/2/2020	9088	OL674	A043-7	VE	H	DL	173.7	3.00				
20/2/2020	9084	OL674	A044-5	VE	M	DL	116.4	3.00				
20/2/2020	9086	OL674	A045-3	VE	M	DL	127.35	3.00				
20/2/2020	9095	OL674	A046-1	VE	M	DL	99.5	3.00				
20/2/2020	9092	OL674	A047-1	VE	M	DL	111.5	3.00				
20/2/2020	9099	OL674	A048-8	VE	M	DL	120.5	3.00				
20/2/2020	sc	OL674	A049-6	VE	M	DL	82.6	3.00				
20/2/2020	9068	OL674	A050-1	VE	M	DL	115.2	3.00				
20/2/2020	9098	OL674	A051-8	VE	M	DL	123.4	3.00				
20/2/2020	9080	OL674	A052-6	VE	M	DL	143.3	3.00				
20/2/2020	sc	OL674	A053-4	VE	M	DL	97.3	3.00				
20/2/2020	9097	OL674	A054-2	VE	H	DL	130.3	3.00				
2/3/2020	9090	OL674	A034-8	VE	H	DL	160.3	3.00				
2/3/2020	9094	OL674	A035-6	VE	H	DL	134.1	3.00				
2/3/2020	9093	OL674	A036-4	VE	H	DL	119.7	3.00				
2/3/2020	9096	OL674	A037-2	VE	H	DL	96.1	3.00				



2/3/2020	9091	OL674	A038-0	VE	H	DL	198.1	3.00				
2/3/2020	9078	OL674	A039-9	VE	H	DL	125.6	3.00				
2/3/2020	9076	OL674	A040-2	VE	H	DL	104.1	3.00				
2/3/2020	9082	OL674	A041-0	VE	H	DL	130.7	3.00				
2/3/2020	9074	OL674	A042-9	VE	H	DL	120.9	3.00				
2/3/2020	9088	OL674	A043-7	VE	H	DL	186.3	3.00				
2/3/2020	9084	OL674	A044-5	VE	M	DL	121.6	3.00				
2/3/2020	9086	OL674	A045-3	VE	M	DL	140.5	3.00				
2/3/2020	9095	OL674	A046-1	VE	M	DL	113.8	3.00				
2/3/2020	9092	OL674	A047-1	VE	M	DL	121	3.00				
2/3/2020	9099	OL674	A048-8	VE	M	DL	119.3	3.00				
2/3/2020	sc	OL674	A049-6	VE	M	DL	89.9	2.75				
2/3/2020	9068	OL674	A050-1	VE	M	DL	123.5	3.00				
2/3/2020	9098	OL674	A051-8	VE	M	DL	126.5	3.00				
2/3/2020	9080	OL674	A052-6	VE	M	DL	159.3	3.00				
2/3/2020	sc	OL674	A053-4	VE	M	DL	103	2.75				
2/3/2020	9097	OL674	A054-2	VE	H	DL	148.8	3.00				

## ANEXO 2

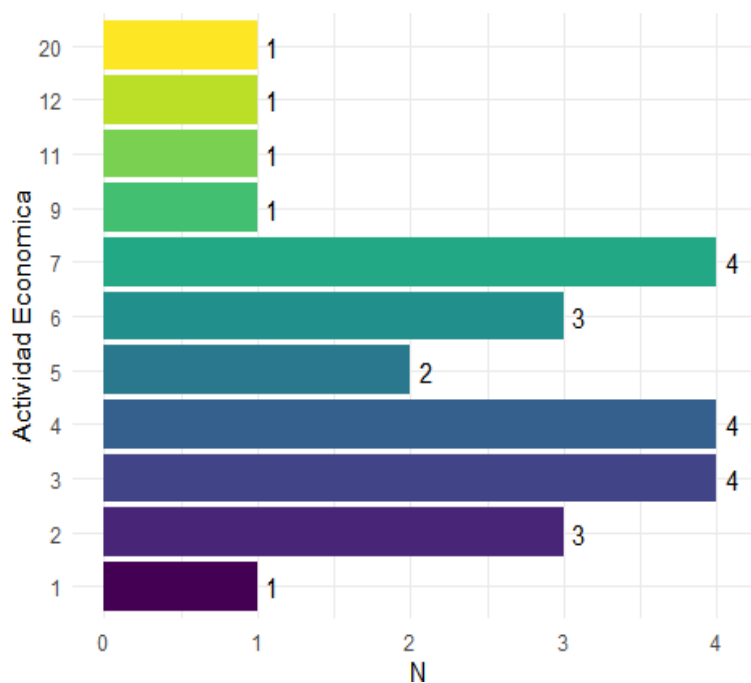
### 1- Resultados obtenidos en la evaluación de los sistemas ganaderos participantes del proyecto en Junín, Sierra del Perú

#### Numero de vacas del productor

Clase	n	%	%cum
1	1	4	84
2	3	12	60
3	4	16	16
4	4	16	32
5	2	8	80
6	3	12	72
7	4	16	48
9	1	4	88
11	1	4	92
12	1	4	96
20	1	4	100
	25	100	100

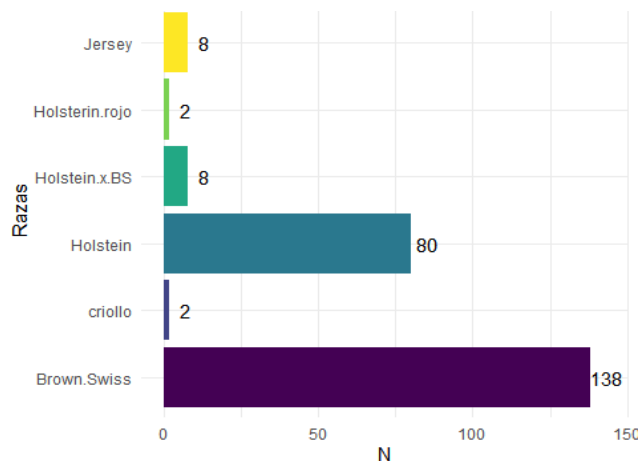
Estadístico	Valor
N	25.00
Media	5.72
Mediana	5.00
Desv. Estándar	4.06
Rango	19.00
Mínimo	1.00
Máximo	20.00



Según los resultados obtenidos de 25 casos observados, la media número de vacas es 5.72, con una mediana de 5, teniendo una desviación estándar de 4.06%, con un rango de 19, con un mínimo de vacas de 1 que representa el 4%, y un máximo de 20 vacas que representa el 4%.

## Proporción de la población de razas de vacas

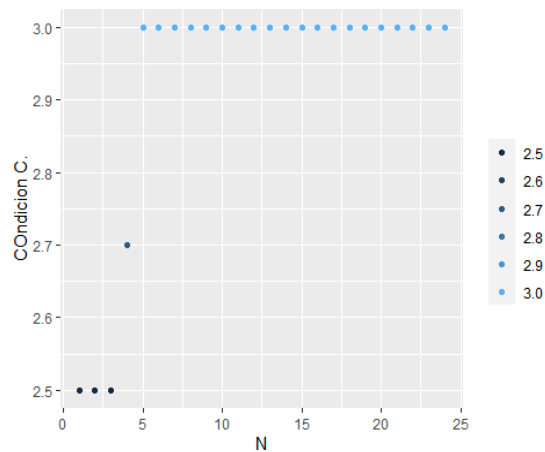
Razas	N	%
Holsterin.rojo	2	0.84
Criollo	2	0.84
Jersey	8	3.36
Holstein.x.BS	8	3.36
Holstein	80	33.61
Brown. Swiss	138	57.98
Total	238	100



Según los resultados obtenidos del total de 238 vacas, el 57.98% es de la raza Brown Swiss, seguido por la raza Holstein 33.61%, los porcentajes mínimos de razas son el criollo 0.84% y Holstein rojo también 0.84%.

## Condición corporal de vacas

Estadístico	Valor
N	24.00
Media	2.92
Mediana	3.00
Desv. Estándar	0.18
Rango	0.50
Mínimo	2.50
Máximo	3.00

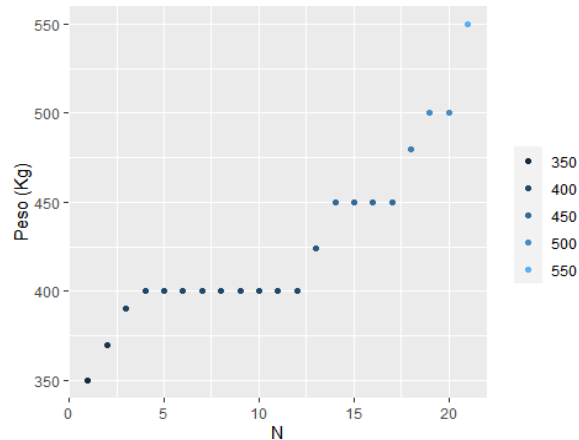


Según los resultados obtenidos de 24 casos observados, la media de la condición corporal es 2.92, con una mediana de 3, teniendo una desviación estándar de 0.18, con un rango de 0.5, con una condición corporal mínima de 2.50, y una condición corporal máxima de 3.00.



### A. Peso vivo de vacas

Estadístico	Valor
N	21.00
Media	426.86
Mediana	400.00
Desv. Estándar	48.90
Rango	200.00
Mínimo	350.00
Máximo	550.00

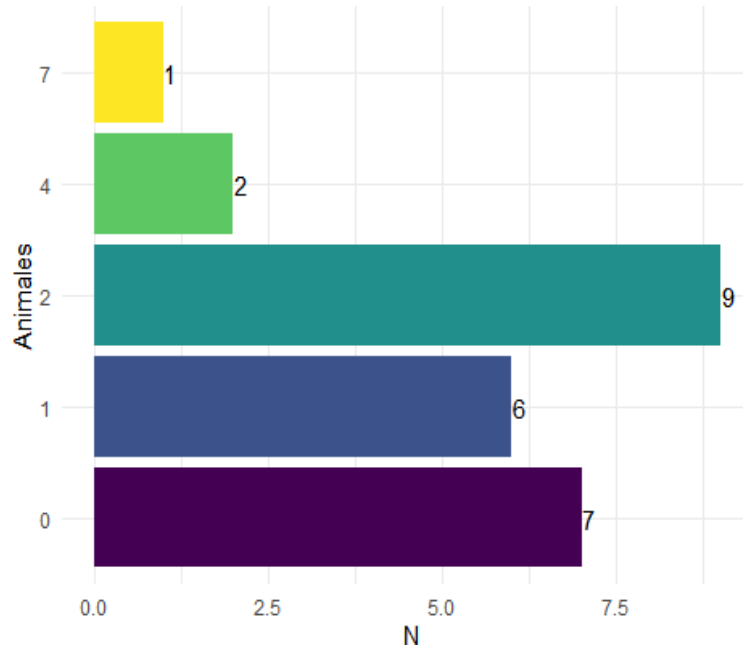


Según los resultados obtenidos de 21 casos observados, la media del peso vivo de vacas es 426.86 kg, con una mediana de 400 kg, teniendo una desviación estándar de 48.9 kg, con un rango de 200 kg, con un peso mínimo de 350 kg, y un peso máximo de 550 kg.

### Número de vaquillonas del productor

Clase	n	%	%cum
0	7	28	64
1	6	24	88
2	9	36	36
4	2	8	96
7	1	4	100
	25	100	100

Estadístico	Valor
N	25.00
Media	1.56
Mediana	1.00
Desv. Estándar	1.61
Rango	7.00
Mínimo	0.00
Máximo	7.00

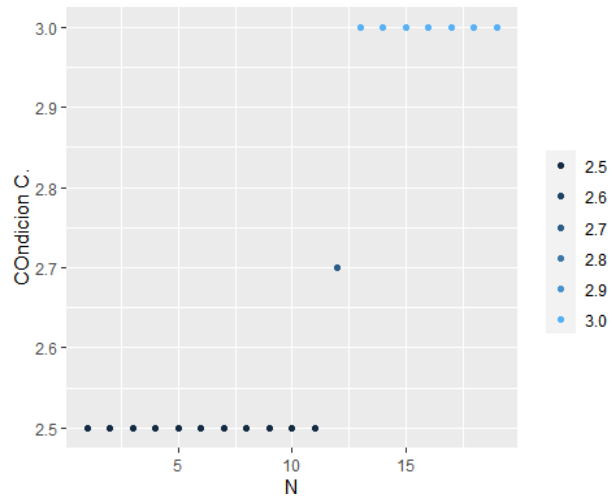


Según los resultados obtenidos de 25 casos observados, la media número de vaquillonas es 1.56, con una mediana de 1, teniendo una desviación estándar de 1.61, con un rango de 7, con un mínimo de vaquillonas de 0 que representa el 28, y un máximo de 7 vaquillonas que representa

el 4%.

### Condición corporal de vaquillonas

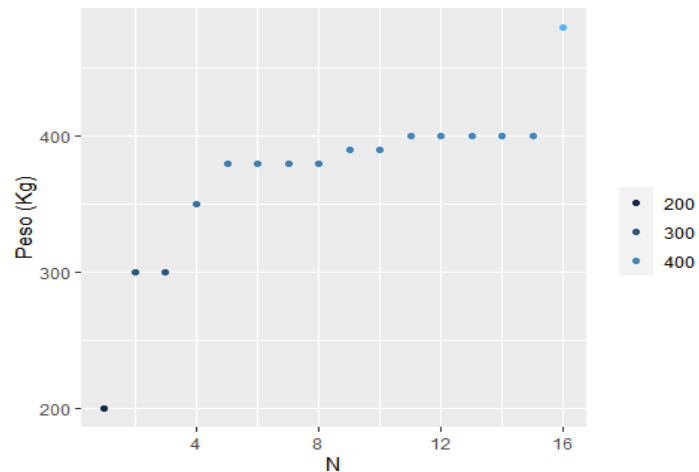
Estadístico	Valor
N	19.00
Media	2.69
Mediana	2.50
Desv. Estándar	0.24
Rango	0.50
Mínimo	2.50
Máximo	3.00



Según los resultados obtenidos de 19 casos observados, la media de la condición corporal es 2.69, con una mediana de 2.50, teniendo una desviación estándar de 0.24, con un rango de 0.5, con una condición corporal mínima de 2.50, y una condición corporal máxima de 3.00.

### Peso vivo de vaquillonas

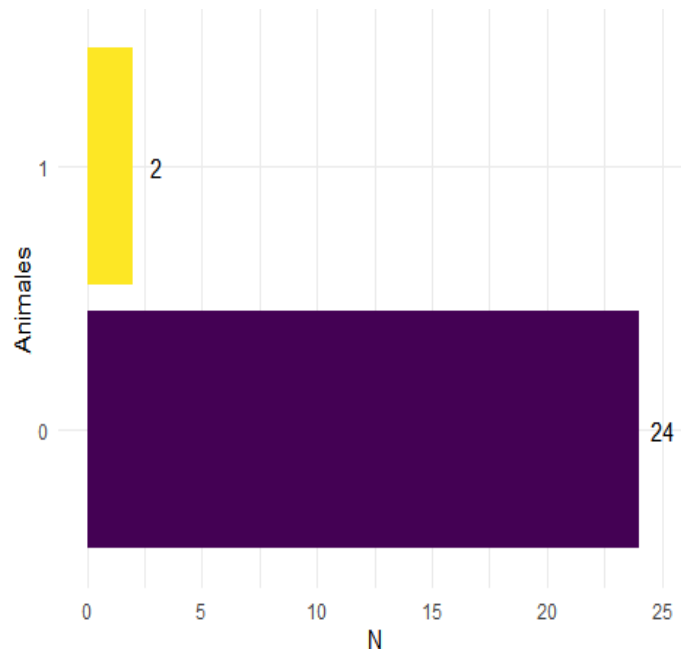
Estadístico	Valor
N	16.00
Media	370.62
Mediana	385.00
Desv. Standard	61.59
Rango	280.00
Mínimo	200.00
Máximo	480.00



Según los resultados obtenidos de 16 casos observados, la media del peso vivo de vaquillonas es 370.62 kg, con una mediana de 385 kg, teniendo una desviación estándar de 61.59 kg, con un rango de 280 kg, con un peso mínimo de 200 kg, y un peso máximo de 480 kg.

## Número de toros del productor

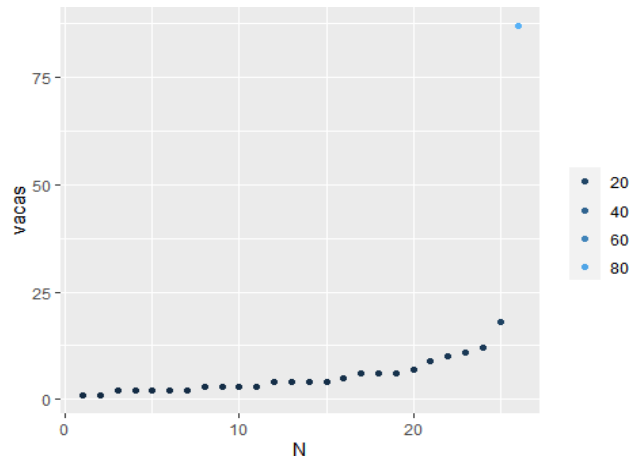
Clase	n	%	%cum
0	24	92.3	92.3
1	2	7.7	100.0
	26	100.0	100.0
Estadístico		Valor	
N	26.00		
Media	0.08		
Mediana	0.00		
Desv. Standard	0.27		
Rango	1.00		
Mínimo	0.00		
Máximo	1.00		



Según los resultados obtenidos de 26 casos observados, la media número de toros es 0.08, con una mediana de 0, teniendo una desviación estándar de 0.27, con un rango de 1, con un mínimo de toros de 0 que representa el 92.3%, y un máximo de 1 toro que representa el 7.7%.

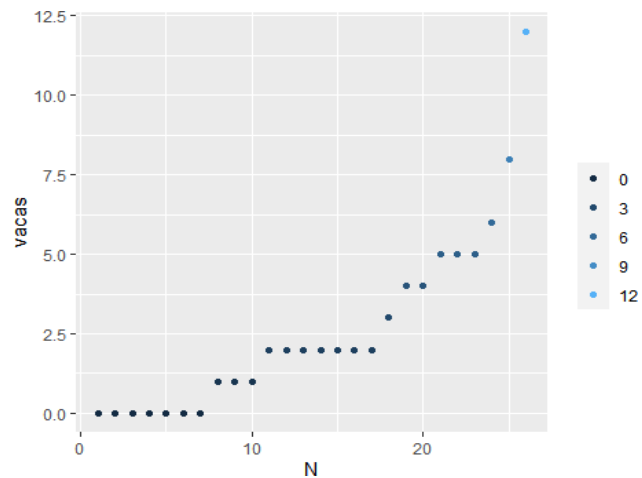
## Número de vacas en ordeño

Estadístico	Valor
N	26.00
Media	8.35
Mediana	4.00
Desv. Standard	16.53
Rango	86.00
Mínimo	1.00
Máximo	87.00



## Número de vacas en seca

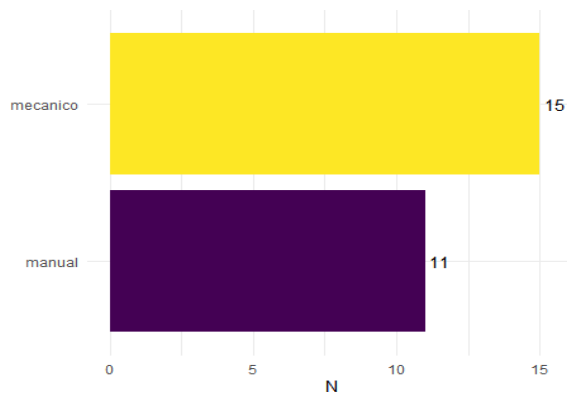
Estadístico	Valor
N	26.00
Media	2.65
Mediana	2.00
Desv. Standard	2.88
Rango	12.00
Mínimo	0.00
Máximo	12.00



Según los resultados obtenidos de 26 casos observados, del total de vacas en seca, se tiene una media 2.65 vacas, una mediana de 2 vacas, una desviación estándar de 2.88, un rango de 12 vacas, con un mínimo de 0 vacas en seca y un máximo de 12 vacas en seca.

## Tipo de ordeño

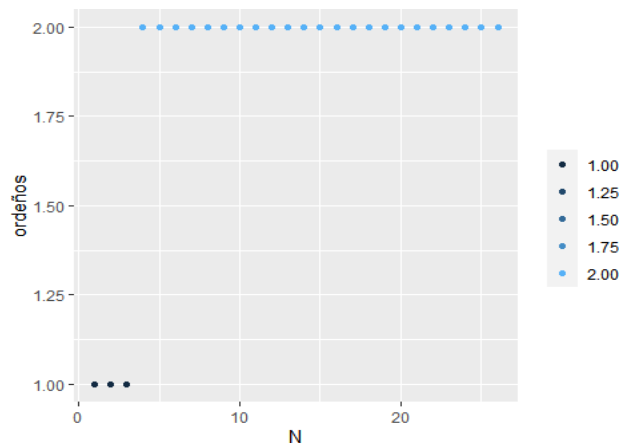
Clase	n	%	%cum
mecánico	15	57.7	57.7
manual	11	42.3	100.0
Total	26	100.0	100.0



Según los resultados obtenidos de 15 casos observados, el 57.7% ordeñan sus vacas de forma mecánica, y el 42.3% ordeñan manualmente.

## Ordeños al día

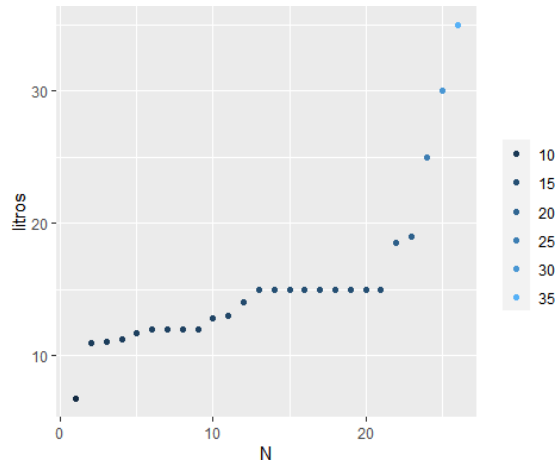
Estadístico	Valor
N	26.00
Media	1.88
Mediana	2.00
Desv. Standard	0.33
Rango	1.00
Mínimo	1.00
Máximo	2.00



Según los resultados obtenidos de 26 casos observados, el número de ordeños al día tiene una media de 1.88 ordeños al día, una mediana de 2 ordeños al día, una desviación estándar de 0.33, un rango de 1 ordeño/día, con un mínimo de 1 ordeño/día y un máximo de 2 ordeños/día.

### Producción/vaca \* día

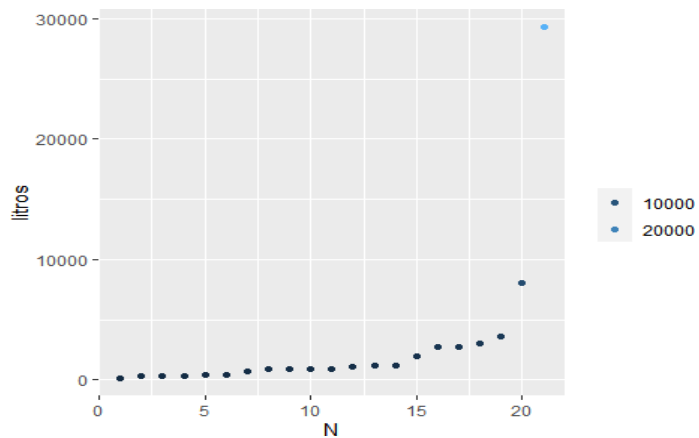
Estadístico	Valor
N	26.00
Media	15.46
Mediana	15.00
Desv. Standard	6.06
Rango	28.25
Mínimo	6.75
Máximo	35.00



Según los resultados obtenidos de 26 casos observados, la producción de vaca/día tiene una media de 15.46 litros de leche, una mediana de 15 litros de leche, una desviación estándar de 6.06, un rango de 28.25 litros de leche, con un mínimo de 6.75 litros de leche, y un máximo de 35 litros de leche por vaca/día.

### Producción de leche al mes

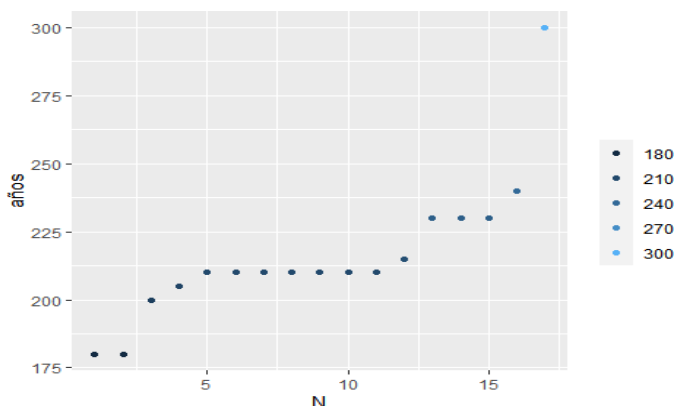
Estadístico	Valor
N	21.00
Media	2921.71
Mediana	900.00
Desv. Standard	6309.23
Rango	29196.00
Mínimo	140.00
Máximo	29336.00



Según los resultados obtenidos de 21 casos observados, la producción de leche al mes de cada propietario tiene una media de 2921.71 litros de leche, una mediana de 900 litros de leche, una desviación estándar de 6309.23, un rango de 29196 litros de leche, con un mínimo de 140 litros de leche, y un máximo de 29336 litros de leche al mes.

### Tiempo de producción (días)

Estadístico	Valor
N	17.00
Media	216.47
Mediana	210.00
Desv. Standard	26.74
Rango	120.00
Mínimo	180.00
Máximo	300.00



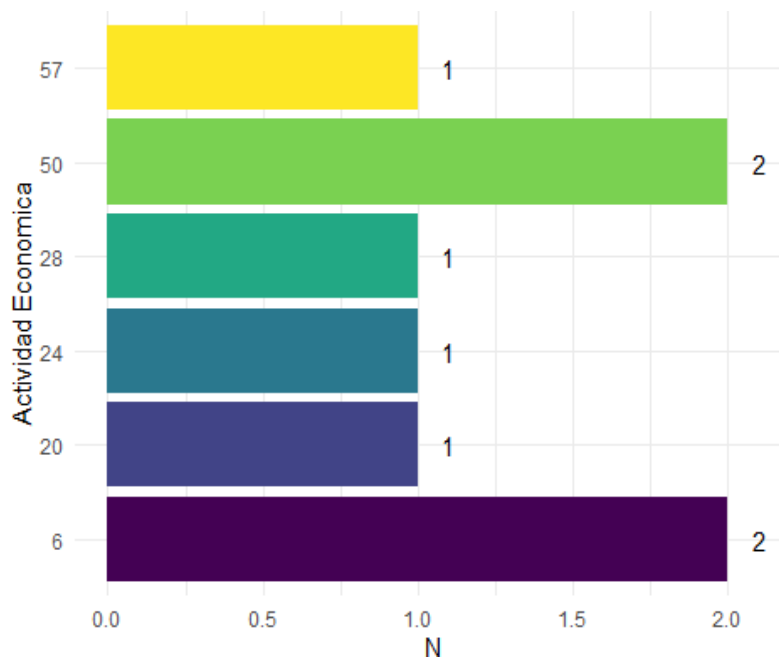
Según los resultados obtenidos de 17 casos observados, el tiempo de producción de vacas de cada propietario tiene una media de 216.47 días, una mediana de 210 días, una desviación estándar de 26.74, un rango de 120 días, con un mínimo de 180 días y un máximo de 300 días.

### Número de vacas del productor

Clase	n	%	%cum
6	2	25.0	25.0
20	1	12.5	62.5
24	1	12.5	75.0
28	1	12.5	87.5
50	2	25.0	50.0
57	1	12.5	100.0
	8	100.0	100.0

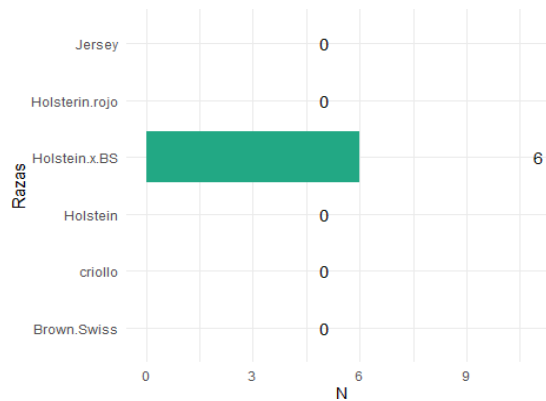
Estadístico	Valor
N	8.00
Media	30.12
Mediana	26.00
Desv. Standard	20.07
Rango	51.00
Mínimo	6.00
Máximo	57.00



Según los resultados obtenidos de 8 casos observados, la media número de vacas es 30.12, con una mediana de 26 teniendo una desviación estándar de 20.07%, con un rango de 51, con un mínimo de vacas de 6 que representa el 25%, y un máximo de 57 vacas que representa el 12.5%.

### Proporción de la población de razas de vacas

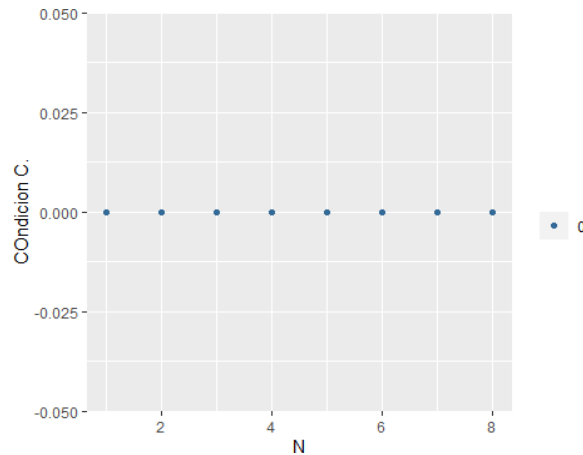
Razas	N	%
Holstein	0	0
Brown.Swiss	0	0
Jersey	0	0
Holsterin.rojo	0	0
Criollo	0	0
Holstein.x.BS	6	100
Total	6	100



Según los resultados obtenidos del total de 6 vacas, el 100% es del cruce de razas Holstein x Brown.Swiss

### Condición corporal de vacas

Estadístico	Valor
N	8
Media	0
Mediana	0
Desv. Standard	0
Rango	0
Mínimo	0
Máximo	0

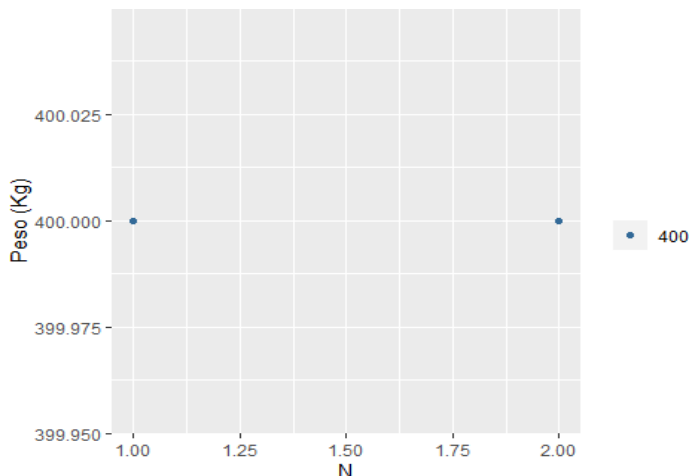


Según los resultados obtenidos de 8 casos observados, no responden.

### Peso vivo de vacas



Estadístico	Valor
N	2
Media	400
Mediana	400
Desv. Standard	0
Rango	0
Mínimo	400
Máximo	400



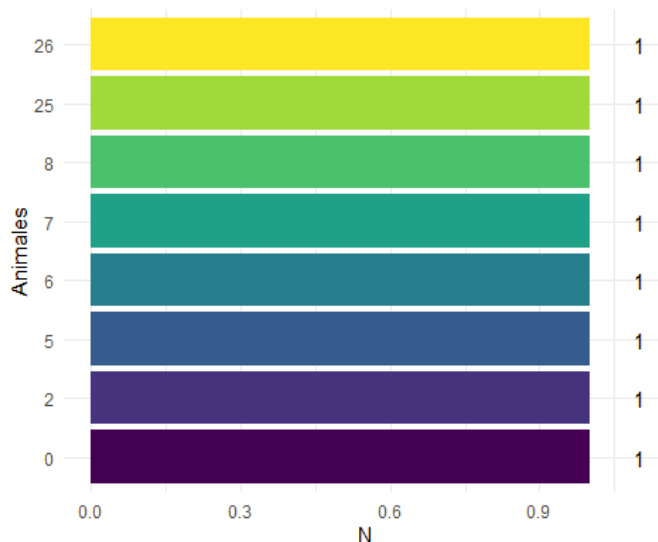
Según los resultados obtenidos de 2 casos observados, la media del peso vivo de vacas es 400 kg, con una mediana de 400 kg, teniendo una desviación estándar de 0 kg, con un rango de 0 kg, con un peso mínimo de 400 kg, y un peso máximo de 400 kg.

### Número de vaquillonas del productor

Clase	n	%	%cum
0	1	12.5	12.5
2	1	12.5	25.0
5	1	12.5	37.5
6	1	12.5	50.0
7	1	12.5	62.5
8	1	12.5	75.0
25	1	12.5	87.5
26	1	12.5	100.0
	8	100.0	100.0

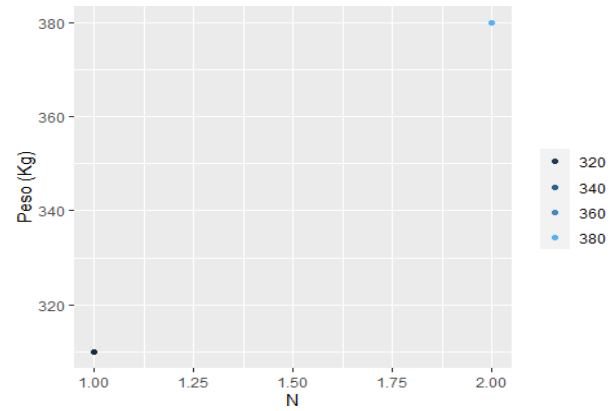
Estadístico	Valor
N	8.00
Media	9.88
Mediana	6.50
Desv. Estándar	9.99
Rango	26.00
Mínimo	0.00
Máximo	26.00



Según los resultados obtenidos de 8 casos observados, la media número de vaquillonas es 9.88, con una mediana de 6.50, teniendo una desviación estándar de 9.99, con un rango de 26, con un mínimo de vaquillonas de 0 que representa el 12.5%, y un máximo de 26 vaquillonas que representa el 12.5%.

### Peso vivo de vaquillonas

Estadístico	Valor
N	2.0
Media	345.0
Mediana	345.0
Desv. Standard	49.5
Rango	70.0
Mínimo	310.0
Máximo	380.0



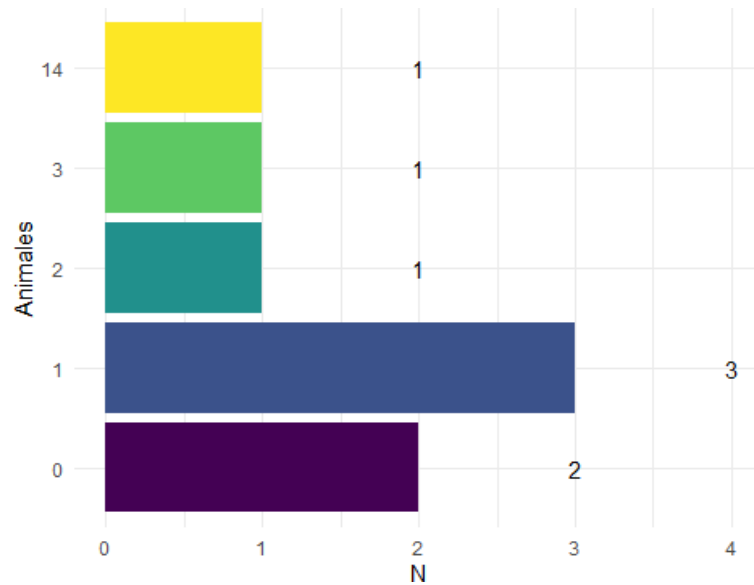
Según los resultados obtenidos de 2 casos observados, la media del peso vivo de vaquillonas es 345kg, con una mediana de 345 kg, teniendo una desviación estándar de 49.5 kg, con un rango de 70 kg, con un peso mínimo de 310kg, y un peso máximo de 380 kg.

## Número de toros del productor

Clase	n	%	%cum
0	2	25.0	62.5
1	3	37.5	37.5
2	1	12.5	75.0
3	1	12.5	87.5
14	1	12.5	100.0
	8	100.0	100.0

Estadístico	Valor
N	8.00
Media	2.75
Mediana	1.00
Desv. Standard	4.65
Rango	14.00
Mínimo	0.00
Máximo	14.00

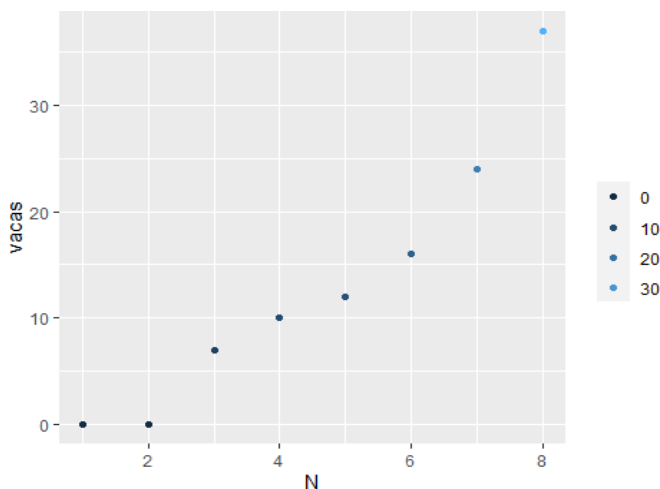


Según los resultados obtenidos de 8 casos observados, la media número de toros es 2.75, con una mediana de 1, teniendo una desviación estándar de 4.65, con un rango de 14, con un mínimo de toros de 0 que representa el 25%, y un máximo de 14 toro que representa el 12.5%.

## 2- Resultados obtenidos en la evaluación de los sistemas ganaderos participantes del proyecto en San Martín, Selva del Perú

### Número de vacas en ordeño

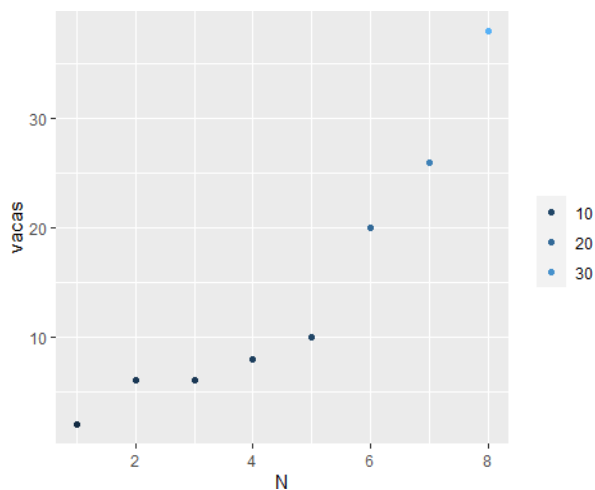
Estadístico	Valor
N	8.00
Media	13.25
Mediana	11.00
Desv. Standard	12.48
Rango	37.00
Mínimo	0.00
Máximo	37.00



Según los resultados obtenidos de 8 casos observados, el número de vacas en ordeño tiene una media de 13.25 vacas, una mediana de 11 vacas, una desviación estándar de 12.48, un rango de 37 vacas, con un mínimo de 0 vaca en ordeño y un máximo de 37 vacas en ordeño.

### Vacas en seca

Estadístico	Valor
N	8.00
Media	14.50
Mediana	9.00
Desv. Standard	12.41
Rango	36.00
Mínimo	2.00
Máximo	38.00

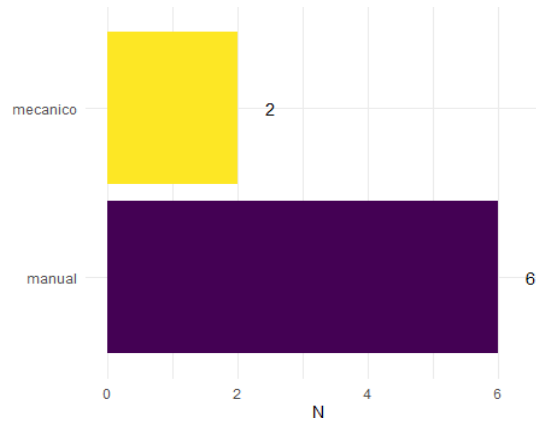


Según los resultados obtenidos de 8 casos observados, del total de vacas en seca, se tiene una media 14.5 vacas, una mediana de 9 vacas, una desviación estándar de 12.41, un rango de 36

vacas, con un mínimo de 2 vacas en seca y un máximo de 38 vacas en seca.

### Tipo de ordeño

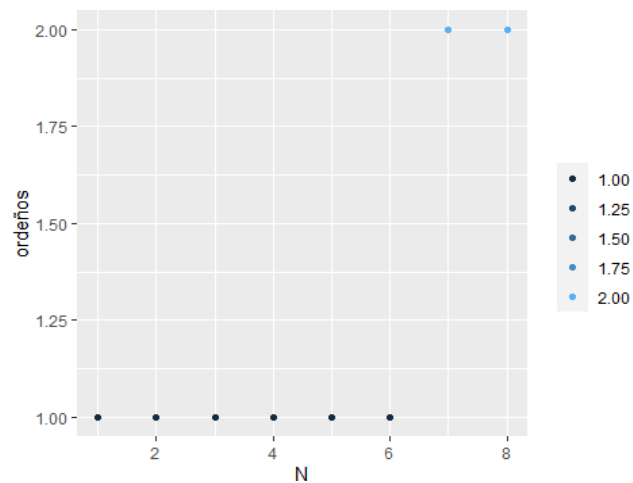
Clase	n	%	%cum
manual	6	75	75
mecánico	2	25	100
Total	8	100	100



Según los resultados obtenidos de 8 casos observados, el 75% ordeñan sus vacas de forma manual, y el 25% ordeñan mecánicamente.

### Ordeños/día

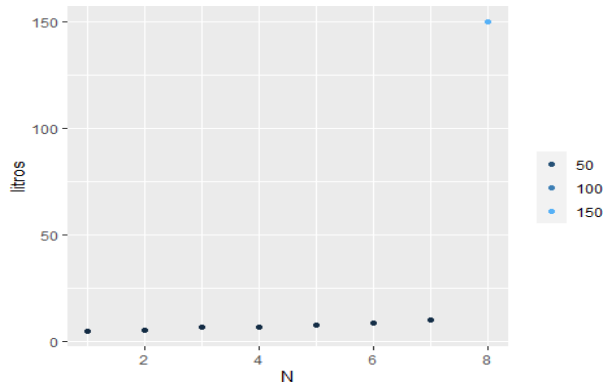
Estadístico	Valor
N	8.00
Media	1.25
Mediana	1.00
Desv. Standard	0.46
Rango	1.00
Mínimo	1.00
Máximo	2.00



Según los resultados obtenidos de 8 casos observados, el número de ordeños al día tiene una media de 1.25 ordeños al día, una mediana de 1 ordeños al día, una desviación estándar de 0.346, un rango de 1 ordeño/día, con un mínimo de 1 ordeño/día y un máximo de 2 ordeños/día.

### Producción/vaca \* día

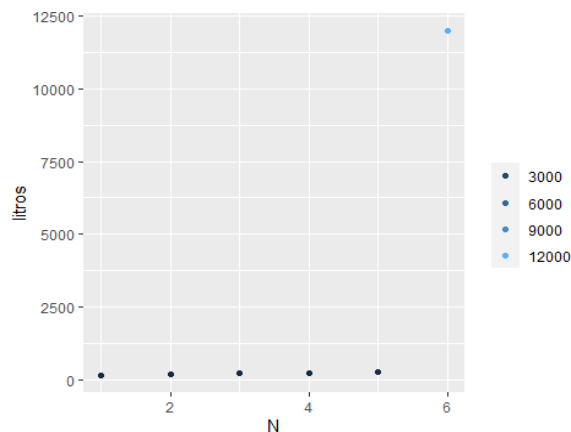
Estadístico	Valor
N	8.00
Media	25.16
Mediana	7.50
Desv. Standard	50.47
Rango	145.00
Mínimo	5.00
Máximo	150.00



Según los resultados obtenidos de 8 casos observados, la producción de vaca/día tiene una media de 25.16 litros de leche, una mediana de 7.5 litros de leche, una desviación estándar de 50.47, un rango de 145 litros de leche, con un mínimo de 5 litros de leche, y un máximo de 150 litros de leche por vaca/día.

### Producción /mes

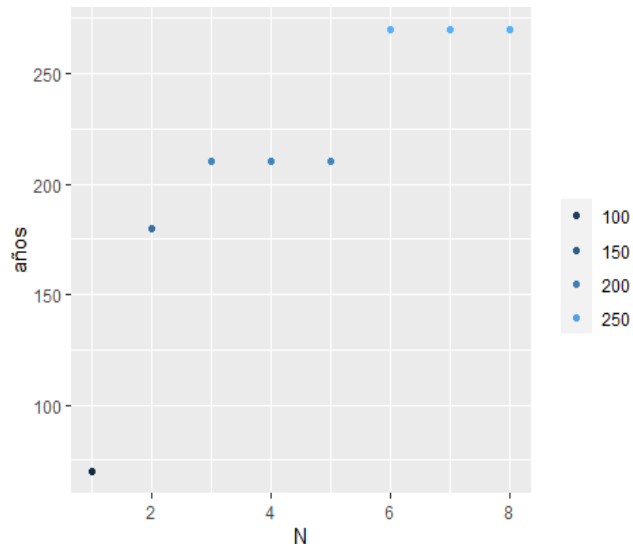
Estadístico	Valor
N	6.00
Media	2178.33
Mediana	225.00
Desv. Standard	4811.78
Rango	11850.00
Mínimo	150.00
Máximo	12000.00



Según los resultados obtenidos de 6 casos observados, la producción de leche al mes de cada propietario tiene una media de 2178.33 litros de leche, una mediana de 225 litros de leche, una desviación estándar de 4811.78, un rango de 11850 litros de leche, con un mínimo de 150 litros de leche, y un máximo de 12000 litros de leche al mes.

### Tiempo de producción (días)

Estadístico	Valor
N	8.00
Media	211.25
Mediana	210.00
Desv. Standard	66.86
Rango	200.00
Mínimo	70.00
Máximo	270.00



Según los resultados obtenidos de 8 casos observados, el tiempo de producción de vacas de cada propietario tiene una media de 211.25 días, una mediana de 210 días, una desviación estándar de 66.86, un rango de 200 días, con un mínimo de 70 días y un máximo de 270 días.

## INSTITUCIONES PARTICIPANTES



Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria

Secretaría de Agricultura,  
Ganadería y Pesca



Ministerio de Economía  
Argentina



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
**LA MOLINA**

COMITÉ DE GANADEROS JUAN GUERRA

ASOCIACION DE GANADEROS LA ASUNCION DE MATAHUASI

N° de Partida Registral: 11120628

Ruc: 20568592256

Direc. Jirón Mantaro 363 Matahuasi-Concepcion-Junin





Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



[www.fontagro.org](http://www.fontagro.org)

Correo electrónico: [fontagro@fontagro.org](mailto:fontagro@fontagro.org)