

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**COMPORTAMIENTO DE AMAMANTAMIENTO DE TERNEROS EN  
LAS RAZAS ANGUS, HEREFORD, BRANGUS Y BRAFORD.**

por

**Juan Francisco PEREYRA PEREZ GOMAR  
Luis Pedro PONCE DE LEÓN ANDREGNETTE**

**Trabajo final de grado  
presentado como uno de los  
requisitos para obtener el  
título de Ingeniero Agrónomo**

**MONTEVIDEO  
URUGUAY  
2023**

PÁGINA DE APROBACION

Trabajo final de grado aprobado por:

Director/a: -----

Ing. Agr. PhD Ana Espasandín

Tribunal: -----

Ing. Agr. PhD Ana Espasandín

-----

DrMV PhD Alberto Casal

-----

Ing. Agr. PhD Paula Baptista

Fecha: -----

22 de diciembre 2023

Estudiantes: -----

Juan Francisco Pereyra Pérez Gomar

-----

Luis Pedro Ponce de León Andregnette

### AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, se quiere agradecer a la tutora, Ing, Agr. Ana Espasandín, por la disposición y compañía hacia la realización de este trabajo.

A su vez agradecer a los propietarios y funcionarios del establecimiento donde se llevó a cabo el experimento. Resaltar el cálido trato de la familia Otegui Ham.

Agregar también al equipo de trabajo conformado por Alfonso Angenscheidt, Gerónimo Otegui, Juan Ignacio Sarries y Diego Vecino, los cuales con ellos se pudo realizar de forma efectiva la práctica de este trabajo.

También agradecer a nuestras familias y amigos, por su apoyo moral durante el proceso.

<b>TABLA DE CONTENIDO</b>	
<b>PÁGINA DE APROBACION</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>3</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>8</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>9</b>
<b>1. INTRODUCCION</b>	<b>10</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>12</b>
2.1    Objetivos generales	12
2.2    Objetivos específicos	12
<b>3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>13</b>
3.1    Comportamiento de amamantamiento	13
3.2    Crecimiento de ternero	19
3.3    Lactancia en ganado de carne	19
3.4    Descripción de razas puras y cruzas	20
<b>4. HIPÓTESIS</b>	<b>22</b>
<b>5. MATERIALES Y METODOS</b>	<b>23</b>
5.1    Localización espacial y temporal del trabajo	23
5.2    Animales	23
5.3    Alimentación	23
5.4    Manejo Experimental	24
5.5    Método pesar mamar pesar	25
5.6    Análisis estadísticos	26
<b>6. RESULTADOS OBTENIDOS</b>	<b>28</b>
6.1    Minutos mamados por día	28
6.2    Minutos descansados por día	33
6.3    Minutos pastoreados por día	39
6.4    Número de mamadas por día	45
6.5    Kilos consumidos diarios de leche	46
6.5    Correlación kilos mamados y crecimiento de ternero	48
<b>7. DISCUSION</b>	<b>49</b>

	5
7.1 Minutos mamados por día	49
7.2 Minutos descansados por día	50
7.3 Minutos pastoreados por día	50
7.4 Kilos de leche y correlación de kilos mamados y crecimiento de ternero	51
<b>8. CONCLUSIONES</b>	<b>53</b>
<b>9. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>54</b>

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS

<b>Cuadro No</b>	<b>Página</b>
<b>Cuadro 1.</b> <i>Análisis de varianza para minutos mamados al Momento 1</i> .....	28
<b>Cuadro 2.</b> <i>Test de Tukey, minutos mamados por raza para Momento 1</i> .....	29
<b>Cuadro 3.</b> <i>Análisis de varianza para minutos mamados al Momento 3</i> .....	29
<b>Cuadro 4.</b> <i>Test de Tukey, minutos mamados por raza para Momento 3</i> .....	30
<b>Cuadro 5.</b> <i>Análisis de varianza para minutos mamados al Momento 4</i> .....	31
<b>Cuadro 6.</b> <i>Test de Tukey, minutos mamados por raza para Momento 4</i> .....	31
<b>Cuadro 7.</b> <i>Análisis de varianza para minutos mamados al Momento 5</i> .....	32
<b>Cuadro 8.</b> <i>Test de Tukey, minutos mamados por raza para Momento 5</i> .....	32
<b>Cuadro 9.</b> <i>Análisis de varianza para minutos descansados al Momento 1</i> .....	34
<b>Cuadro 10.</b> <i>Test de Tukey, minutos descansados por raza para Momento 1</i> .....	34
<b>Cuadro 11.</b> <i>Análisis de varianza para minutos descansados al Momento 3</i> .....	35
<b>Cuadro 12.</b> <i>Test de Tukey, minutos descansados por raza para Momento 3</i> .....	35
<b>Cuadro 13.</b> <i>Análisis de varianza para minutos descansados al Momento 4</i> .....	36
<b>Cuadro 14.</b> <i>Test de Tukey, minutos descansados por raza para Momento 4</i> .....	37
<b>Cuadro 15.</b> <i>Análisis de varianza para minutos descansados al Momento 5</i> .....	37
<b>Cuadro 16.</b> <i>Test de Tukey, minutos descansados por raza para Momento 5</i> .....	38
<b>Cuadro 17.</b> <i>Análisis de varianza para minutos pastoreados al Momento 1</i> .....	40
<b>Cuadro 18.</b> <i>Test de Tukey, minutos pastoreados por raza para Momento 1</i> .....	40
<b>Cuadro 19.</b> <i>Análisis de varianza para minutos pastoreados al Momento 3</i> .....	41
<b>Cuadro 20.</b> <i>Test de Tukey, minutos pastoreados por raza para Momento 3</i> .....	41
<b>Cuadro 21.</b> <i>Análisis de varianza para minutos pastoreados al Momento 4</i> .....	42
<b>Cuadro 22.</b> <i>Test de Tukey, minutos pastoreados por raza para Momento 4</i> .....	42
<b>Cuadro 23.</b> <i>Análisis de varianza para minutos pastoreados al Momento 5</i> .....	43
<b>Cuadro 24.</b> <i>Test de Tukey, minutos pastoreados por raza para Momento 5</i> .....	43

<b>Cuadro 25.</b> <i>Análisis de varianza para número de mamadas por día</i> .....	46
<b>Cuadro 26.</b> <i>Test de Tukey para medias de números amados por día</i> .....	46
<b>Cuadro 27.</b> <i>Análisis de varianza para kilos mamados por día</i> .....	47
<b>Cuadro 28.</b> <i>Test de Tukey para medias de kilos mamados por día</i> .....	47
<b>Cuadro 29.</b> <i>Coefficiente de correlación de Pearson</i> .....	48

<b>Figura No</b>	<b>Página</b>
<b>Figura 1</b> <i>El patrón de comportamiento diurno de los terneros criados con contacto materno en los pastos en rebaños</i> .....	18
<b>Figura 2</b> <i>Planilla de observación tipo</i> .....	25
<b>Figura 3</b> <i>Gráfica de minutos mamados promedio por día por ternero, en los distintos Momentos</i> .....	33
<b>Figura 4</b> <i>Gráfica de minutos descansados promedio por día por ternero, en los distintos Momentos</i> .....	39
<b>Figura 5</b> <i>Gráfica de minutos pastoreados promedio por día por ternero, en los distintos Momentos</i> .....	45

## RESUMEN

El objetivo del trabajo fue determinar el comportamiento de amamantamiento y crecimiento de terneros de las razas Angus, Hereford, Brangus y Braford. El trabajo se desarrolló en la Estancia La Magdalena perteneciente a la firma “Los Tordos SA”, ubicada a 17 kilómetros del kilómetro 52 de la ruta 31 en la 12a Seccional Policial del Departamento de Salto, Uruguay.

El relevamiento se llevó a cabo desde marzo del 2023 hasta fines de agosto del mismo año. Cabe destacar que los animales se encontraban bajo las mismas condiciones durante el experimento. Se utilizaron para el trabajo 24 vacas y 24 terneros, las madres eran primíparas y las mismas nacían en la primavera del año 2020. Se trabajó con una muestra de 6 piezas de madre y ternero de cada raza, donde de ellos fueron 3 terneros machos y 3 hembras.

Respecto a la alimentación, los animales estuvieron sobre campo natural durante todo el experimento. Los suelos del establecimiento se encuentran sobre suelos de fertilidad natural relativamente alta.

Desde el parto al destete de los terneros se realizó mensualmente una observación durante todo el día apreciando las actividades realizadas por el ternero, así como el amamantamiento, el descanso y el pastoreo. En total se realizaron 5 observaciones. Los resultados indican que no existen diferencias significativas en el amamantamiento, descanso y pastoreo de los terneros de las distintas razas evaluadas.

*Palabras Clave:* comportamiento, terneros, amamantamiento, lactancia



### ABSTRACT

The objective of the study was to determine the suckling behavior and growth of calves from the Angus, Hereford, Brangus, and Braford breeds. The research was conducted at Estancia La Magdalena, owned by "Los Tordos SA," located 17 km from kilometer 52 of route 31 in the 12th Police Section of the Salto Department, Uruguay.

The survey was carried out from March 2023 until the end of August of the same year. It's worth noting that the animals were kept under the same conditions throughout the experiment. A total of 24 cows and 24 calves were used for the study; the mothers were primiparous, born in the spring of 2020. The sample consisted of 6 pairs of mother and calf for each breed, including 3 male and 3 female calves.

Regarding feeding, the animals grazed on natural pasture throughout the experiment. The land of the establishment is relatively high in natural fertility.

From birth to weaning, monthly observations were conducted throughout the day to monitor the activities of the calves, including suckling, resting and grazing. A total of 5 observations were made. The results indicate that there are no significant differences in suckling, resting and grazing behaviors among calves of the different breeds evaluated.

*Keywords:* behavior, calves, suckling, lactation

## 1. INTRODUCCION

La producción de ganado de carne ha sido a lo largo de la historia uruguaya una de las actividades más poderosas del sector agropecuario. La fuerte competencia intersectorial que surge desde principios del siglo XXI, ha provocado un desplazamiento progresivo de dicha actividad a sistemas más marginales, cediendo las zonas más fértiles mayormente a la agricultura. Consecuentemente, se ve obligada a mejorar su eficiencia para poder subsistir y retornar un capital atractivo que motive su ejecución.

El sistema de cría vacuna en Uruguay, es caracterizado por presentar un bajo porcentaje de ternero destetado por vaca entorada, correspondiendo éste a un valor comprendido entre 64-65%. A su vez, la producción se caracteriza por el bajo peso de ternero destetado y la elevada edad al primer servicio de las vaquillonas. Es posible afirmar que mediante el uso de tecnologías se logra alcanzar un primer servicio a los 15 meses de edad. Sin embargo, la mayor proporción de productores ganaderos realizan el primer entore de vaquillonas con más de 24 meses (Oficina de Estadísticas Agropecuarias [DIEA], 2021).

Una de las alternativas que se proponen a modo de combatir estos desafíos de la producción, es el uso de distintas razas. Esta estrategia se ha ido desarrollando en muchos países, buscando precisamente elegir las mejores razas para cada región. Dentro de estas, las vacas cruzas presentan mayores indicadores productivos, especialmente en variables vinculadas al ciclo de cría (reproducción y crecimiento del ternero). Dentro de las razas cárnicas más utilizadas en el país se presentan la Hereford y Aberdeen Angus, así como también razas sintéticas como Braford y Brangus.

Dentro de los factores determinantes en el incremento de peso al destete, se aprecia la alimentación de los terneros. En Uruguay el principal método de destete es el convencional sobre campo natural, mediante el cual el ternero permanece al pie de la madre durante seis meses aproximadamente. De esta manera, la alimentación del ternero en esta etapa se explica por su ingesta de pasto, la capacidad de producción de leche de la madre y no solo eso, sino que también la capacidad y comportamiento, del ternero, frente al mamado.

Day et al. (1987) han observado la relación entre la producción de leche y el comportamiento de mamada de terneros, existiendo influencias genéticas y ambientales que afectan ambas variables. Tanto razas británicas puras, como cruza de británicas con cebuinas, presentan una disminución en el número de mamadas a medida que avanza la edad del ternero, pero no así la duración de la mamada (Reinhardt & Reinhardt, 1981). No todos los autores coinciden con lo anterior, y es por esto que entender con mayor detalle este tema, ayudaría a destetar más kilogramos por ternero en un mismo marco temporal y mejorar, en términos productivos, cada vez más los sistemas criadores.

En función de estos datos, el siguiente trabajo tiene como objetivo determinar el comportamiento de amamantamiento y crecimiento de terneros de las razas Angus, Hereford, Brangus y Braford.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVOS GENERALES

Determinar el comportamiento de amamantamiento y crecimiento de terneros de las razas Angus, Hereford, Brangus y Braford.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Durante la lactancia, en vacas de las razas Angus, Hereford, Brangus y Braford determinar y comparar: la actividad diaria de amamantamiento, pastoreo, rumia y descanso desde el nacimiento hasta el destete.

### 3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 COMPORTAMIENTO DE AMAMANTAMIENTO

El comportamiento de los terneros al mamar es un aspecto crucial en la cría de ganado, ya que influye en la ingesta de leche y, por lo tanto, en el crecimiento y desarrollo de los terneros. En un contexto amplio, los terneros tienden a mamar de manera instintiva poco después del nacimiento. Sin embargo, la agresividad, la duración del amamantamiento y la eficiencia en la obtención de leche pueden variar entre las razas de ganado. En el caso de las razas Brangus, Braford, Hereford y Angus, estas diferencias en el comportamiento de amamantamiento han sido objeto de estudio.

El comportamiento implica el proceder de los terneros conforme a las actividades en el periodo de lactancia. Las mismas son el propio amamantamiento, así como también, el pastoreo, la rumia, el descanso o el jugueteo, las cuales explican la conducta de estos. Esta conducta es cambiante a medida que avanza la edad de los mismos, ya que comienzan a disminuir los tiempos de mamado, dado principalmente por el pasaje de ternero lactante a rumiante, siendo menor la dependencia de la leche materna en sus dietas. De este modo, se aprecian distintas etapas en la lactancia con distintos comportamientos de los mismos.

Se identifica un patrón de comportamiento, cuando son recién nacidos los terneros son lamidos por las madres y unos minutos más tarde ya se paran por primera vez con intenciones de mamar, y en ese momento ingieren el calostro. Esto es lo que segrega en una primera instancia, luego de cada parto, la glándula mamaria de la vaca y es muy importante que el ternero lo incorpore rápidamente, pues es el que le brinda el potencial de nutrición, protección e hidratación a los terneros. Cuanto menos tiempo transcurra entre parto y primera mamada de calostro, más efectivo será la incorporación de anticuerpos, no sólo por la calidad del calostro, sino que también por la eficiencia de absorción que presentan los terneros en las primeras horas de vida (Bonilla, 1981).

Se distingue cierto patrón de amamantamiento durante el día, con momentos más activos siendo antes de la salida del sol, cerca del mediodía, de tardecita y a media noche. Según los resultados obtenidos por Espinoza et al. (2011), el cual estudió los hábitos de amamantamiento de terneros Chinampo (Bos

taurus) en México, se aprecia un pico de actividad entre las 6 y 7 horas del día, luego un pico más leve a las 10 horas y otro entre las 19 y 20 horas. Según el autor este patrón se asemeja a la literatura que explica la actividad de los terneros de razas carniceras.

En las primeras 3 semanas de nacido, el ternero depende exclusivamente de la leche que pueda aportar la madre. Requieren en torno al 10% de su peso vivo, como generalidad, aunque a medida que crece puede llegar a efectuar un mayor consumo, siempre y cuando la madre sea capaz de proporcionárselo. Rovira (1974), como se cita en Bavera (2005), destaca que durante los primeros 30 días de nacido, los terneros Hereford consumen diariamente el 10 % de su peso y los Aberdeen Angus el 12,6 %. Y que esta diferencia se debe a las distintas producciones de leche que presentan las razas.

Durante estas 3 primeras semanas de vida, los terneros consumen semanalmente de leche, un 100% de su peso vivo, el cual se va depreciando a un 70% a las 8 semanas; 50% a las 12; y a los 6 meses un 20%. Este declive en el consumo se debe principalmente a la vaca, la cual no es capaz de brindar las cantidades que podría consumir un ternero de 3 meses o más. La máxima capacidad de digerir alimento voluminoso en un ternero, se alcanza entre las 12 y 16 semanas, pero no significa que alcance a cubrir sus requerimientos, debido a que todavía puede ser pequeño el tamaño del rumen, y limitar el consumo.

La frecuencia y duración de las mamadas varían de acuerdo la raza y sexo del ternero (Das et al., 2000), así como la producción de leche de sus madres (Drewry et al., 1959). El consumo del ternero está afectado por la disponibilidad de leche en la ubre y por el grado de motivación del ternero por alimentarse (De Pasillé & Rushen, 2006).

Según los resultados de Casal Spera et al. (2009), los terneros en los primeros tres meses de lactancia presentan una frecuencia de mamadas de  $6,2 \pm 0,29$ ,  $5,8 \pm 0,29$  y  $4,9 \pm 0,29$  veces/día para las razas AA, F1 y HH respectivamente, y 7.4, 6.9, 6.8, 3.8, 3.8 y 3.1 como promedio de mamadas del grupo de terneros entre los meses 1 a 6 respectivamente. Esta información nos da evidencia de lo que se espera en un ternero AA, un HH o un cruza, respecto a la

frecuencia de las mamadas. Se puede suponer que el comportamiento de los terneros cruza se asemejara a las razas híbridas como son Brangus y Braford.

Así mismo también, se pudo registrar que los terneros de AA, F1 y HH presentaron duraciones de amamantamiento de  $54\pm 1.7$ ,  $46\pm 1.2$  y  $36\pm 1.1$  minutos/día respectivamente. A su vez, los máximos de duración diaria se dan en los primeros 3 meses de lactancia y disminuye para los meses 4, 5 y 6, con un máximo de 60,6 y mínimo de 24 minutos/día para los meses 2 y 5 respectivamente (Casal Spera et al., 2009).

En los primeros 3 meses de vida, el ternero de raza Hereford y Angus mama de 4 a 5 veces diarias, mientras que a los 6 meses en promedio lo hace sólo 3 veces al día. La duración promedio de cada período de amamantamiento es de aproximadamente 10 minutos, con extremos de 1 a 30 minutos. El promedio de tiempo dedicado a amamantarse es de unos 50 minutos diarios, con una variación de entre 15 y 120 minutos. Los terneros machos maman con mayor frecuencia que las hembras, y como consecuencia se evidencia que la producción de leche no es solamente afectada por el genotipo de la vaca, sino que también por el sexo del ternero. La ubre adapta su producción a la capacidad de extracción del ternero en las primeras etapas (Bavera, 2005). De igual manera, Espasandín et al. (2001) sugieren que los terneros de los distintos sexos no presentan diferencias significativas respecto al tiempo de mamado por día.

En razas cebuinas y sus cruza, Das et al. (2000) restringieron el período de mamadas a 2 veces por día, de 30 minutos cada una, realizado cada 2 semanas durante 6 meses. Se registró una duración total de mamadas, en estos animales durante ese período de restricción, entre 9,4 y 11,8 minutos en el primer mes, disminuyendo hacia el sexto mes (final de la lactancia).

A la par del amamantamiento, los terneros realizan otras actividades durante su periodo de lactancia. En la revisión realizada por Whalin et al. (2021) se basan en la recopilación de información respecto a los comportamientos de terneros lecheros (*Bos taurus*) en sistemas de cría a campo en pastizales, comparado con lo observado en sistemas de manejo de terneros típicos de los tambos. El trabajo se realizó con ejemplos de Canadá y Estados Unidos, con ganado que presenta más de

6000 años de selección, con otras condiciones climáticas, diferentes razas, entre otras, que pueden afectar la validación de los datos en nuestra región.

Siguiendo esa línea, los terneros, independientemente del sistema, pasan la mayor parte del tiempo descansando (Calvo-Lorenzo et al., 2016) y su tiempo de descanso disminuye a medida que estos envejecen (Vitale et al., 1986). Así también, pasadas las dos semanas de edad, los terneros comienzan a tener ciertas conductas de jugueteo entre ellos o con las madres. Otro estudio, realizado con terneros de 5 semanas de edad encerrados en grupo, demostró que los mismos al tener mayor espacio (4 o 3 m<sup>2</sup> / ternero respecto a 2,2 o 1,5 m<sup>2</sup> /ternero) realizaban mayores conductas de juego. Por lo tanto, el proporcionarles a los mismos un lugar lo más natural posible hará que estos expresen sus conductas normales de juego (Jensen & Kyhn, 2000). Hay evidencia que sugiere que las conductas de jugueteo siguen cierto patrón durante el día. Los terneros de razas carniceras suelen agruparse de a 5 o 6 y corretean entre ellos y en el caso de los terneros cebú, estos presentan un pico de jugueteo en la tarde (Whalin et al., 2021).

El hambre es otro factor que afecta el jugar de los terneros, demostrado por (Das et al., 2000), donde se observaron que los terneros cebú en un sistema de lactancia restrictivo jugaban principalmente después de comer. Así mismo, se estudió que terneros con mayor suministro de leche al día (9 a 12 l/día vs 5 a 6 l/día) presentaron mayores conductas de juego (Krachun et al., 2010). De este modo se entiende que los terneros con mayor espacio, más alimento y dependiendo la edad y la hora del día, desempeñan el jugueteo.

En adición, se observó en un estudio realizado por Vitale et al. (1986), que los terneros semisalvajes Marrema a medida que envejecen se los ve interactuar cada vez menos con sus madres, mostrando mayor independencia. Existen evidencias que sugieren cierto aprendizaje social de los terneros con otros individuos, como las madres, siendo así que en situaciones de lluvia o eventos inusuales lo mismos se resguardan con sus madres.

Respecto al pastoreo de los mismos, este también va cambiando a medida que estos crecen. El mismo ocupa un tiempo considerable en las actividades que realiza el ternero y el mismo es afectado por factores como condiciones del ambiente, así como las especies vegetales presentes. Los terneros a estas edades

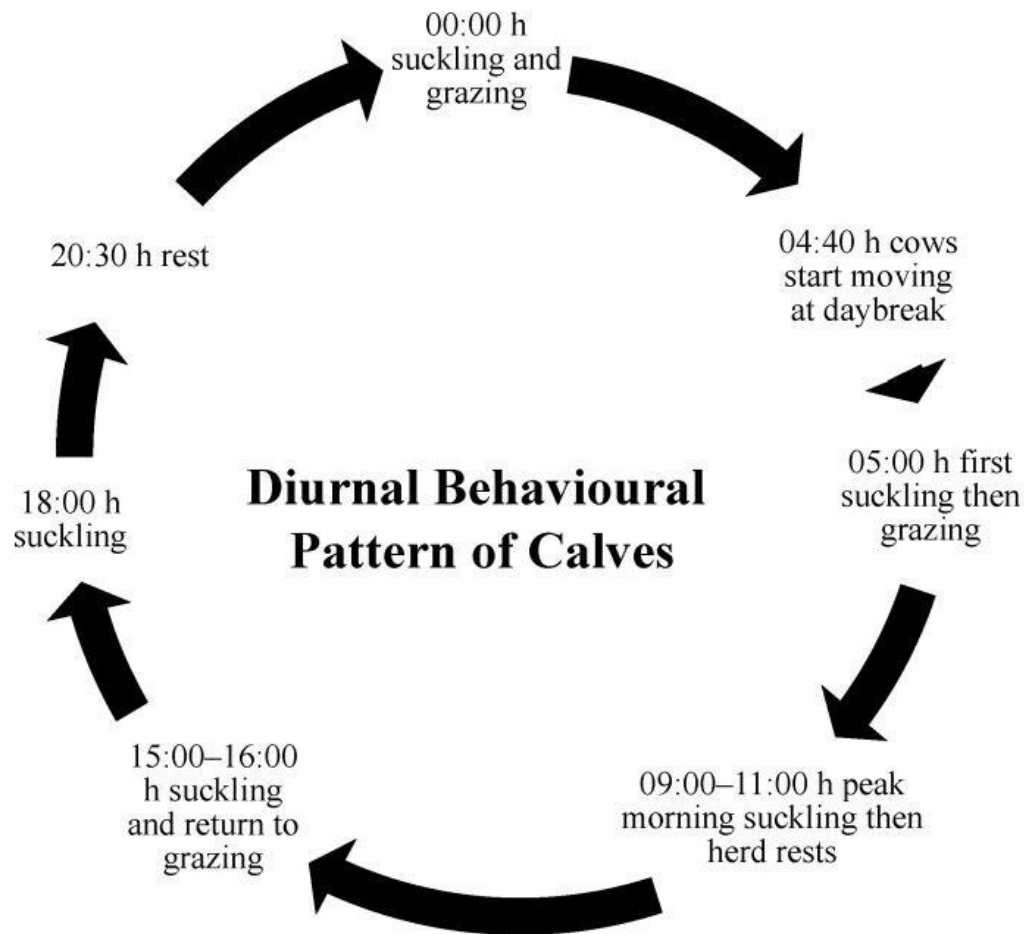


presentan tiempos de rumia también, siendo aproximadamente tres cuartos del tiempo que pasan pastando. Los terneros recién a las 6-8 semanas de edad comienzan a alimentarse efectivamente de pasto cortado, con eficiencias similares a las vacas adultas. En las primeras semanas de vida los terneros pastorean entre 10-15 minutos por día, aumentando para los 2 meses de edad a 3 horas por día, 4-5 horas a los 4 meses y 6-7 horas a los 6 meses. Estos resultados fueron obtenidos por Fericean et al. (2010), al estudiar el comportamiento de terneros de la raza Bruna, en sistemas extensivos de cría en Rumania. A su vez, en la revisión de Whalin et al. (2021), se indica que los terneros pastorean 2 horas por día al mes de edad, entre 4-6 horas a los 2 meses y hasta 9 horas ya a los 4 meses.

A modo de entendimiento, respecto a la rutina diaria de los terneros y sus madres, la figura 1 demuestra de forma resumida los principales patrones de comportamiento.

**Figura 1**

*El patrón de comportamiento diurno de los terneros criados con contacto materno en los pastos en rebaños*



*Nota.* Tomado de Whalin et al. (2021).

Este esquema está basado de forma horaria en trabajos realizados en el hemisferio norte, por lo que las horas no son referencia, pero sí los momentos del día. Se identifica que, en las primeras horas del día, previo o durante el amanecer, las vacas comienzan a moverse. Luego de unos 30-40 minutos, los terneros realizan su primer amamantamiento y posteriormente pastorean. A media mañana se observa otro pico de amamantamiento y posteriormente el ganado descansa. En la tarde se destaca otro amamantamiento y el ganado sigue pastoreando. Por último, en la tarde noche se da un último mamado generalmente y posterior a este el ganado ya descansa. A media noche se daría un amamantamiento también con pastoreo. Estudios indican que esta rutina varía a medida que los terneros envejecen.

### 3.2 CRECIMIENTO DE TERNERO

Los terneros manifiestan acelerados crecimientos en sus primeros meses de vida hasta el destete, siendo el peso al destete un gran indicador en las razas carniceras de eficiencia de crecimiento. Los terneros de las razas AA, HH y F1 presentan mayores crecimientos en los primeros meses de lactancia respecto al 5to y 6to mes. Los terneros cruza son los que tienen mayores crecimientos (Casal Spera et al., 2009).

Se distinguen dentro de las razas diferencias en cuanto a los pesos al destete de los terneros, así como también diferencias entre razas y entre sexos, siendo explicado por factores fenotípicos, genotípicos y de ambiente.

Casal, A et al. evaluó también el crecimiento de los terneros durante la fase de lactancia, donde se vieron resultados como que los terneros F1 (HHxAA) presentaron mayores pesos en la mayoría de los meses, (67,95,109 138,149 y  $157\pm 5.5$  kg para los meses 1 a 6 respectivamente), respecto a AA (64, 91, 108, 134, 147 y  $159\pm 6.4$  kg, respectivamente) y ambos mayores a HH (59, 84, 99, 124, 134 y  $141\pm 6.2$ kg).

Es importante entender también que, junto con el crecimiento del ternero, se da el paso de monogástrico a poligástrico. El mismo en las primeras semanas de vida no tiene desarrollado el rumen aún por lo que su digestión es monogástrica y así como los animales monogástricos presenta dificultad para digerir celulosa. Luego de un tiempo variable y progresivo el animal comienza a desarrollar la capacidad de digerir celulosa por lo que se vuelve poligástrico, pasando de una dieta principalmente de leche a la incorporación de pastos o en su defecto henos, ensilados, etc. (Fuentes Yagüe, 1972). Este cambio fisiológico de los propios animales es un motivo que explica por qué los animales van variando la rutina y los tiempos de mamado a medida que van envejeciendo.

### 3.3 LACTANCIA EN GANADO DE CARNE

La lactancia en el ganado es sumamente importante ya que explica y condiciona el futuro de los terneros, en cuanto al crecimiento y desarrollo de los mismos durante el periodo. La producción de leche en las vacas madres es un factor clave en la alimentación de los terneros. Las razas Brangus, Braford, Hereford y

Angus tienen diferencias en la producción de leche, que pueden estar influenciadas por la genética y la alimentación.

En base al estudio realizado por Casal Spera et al. (2009), donde se investigó producción y composición de leche en vacas primíparas de las razas Hereford, Angus y sus cruza, se llegaron a resultados de curvas de producción de leche de las distintas razas y sus cruza, entre otros.

El análisis reveló diferencias significativas en la producción de leche a lo largo de la lactancia, siendo superior la Angus, seguida por F1 y por último la Hereford. El pico de producción se dio a los 20, 60 y 70 días en HH, F1 y AA, con producciones de 5.0, 5.2 y 5.8 kg/día respectivamente. La menor caída en producción fue sensiblemente para la raza Angus, donde la misma al final de la lactancia permaneció produciendo un 50% de lo alcanzado en el pico. Las vacas cruzan y Hereford perdieron un 69% y 76% de lo logrado en el pico, respectivamente (Casal Spera et al., 2009).

Esta información, puede de alguna manera evidenciar cómo será el comportamiento de los terneros mamando, ya que se podría entender que los picos de producción vienen acompañados de un aumento de tiempo de mamado o aumento de veces por día. En el caso de los Hereford se darían mayores mamadas en comparación a las otras razas a los 20 días, en las cruza a los 60 y en Angus a los 70. Respecto a la menor caída en producción de las madres, se podría suponer que las mamadas de los terneros Angus deberían mantener mayor constancia durante la lactancia respecto a los otros.

### 3.4 DESCRIPCIÓN DE RAZAS PURAS Y CRUZAS

Las razas puras están comprendidas por un conjunto de individuos que transmiten caracteres propios bien definidos a su descendencia. Según Espasandín (2004), las razas puras presentan, dependiendo de cual se trate, altos potenciales para crecimiento y calidad de carne, o adaptabilidad a climas extremos. Es decir, que tienen un buen desempeño en las características que aportan a la producción de carne bovina.

Las razas sintéticas son producto de la cruza de dos o más razas, perfeccionándose en el tiempo a través de la selección. Dicho cruzamiento permite obtener animales que respondan a nuevos obstáculos productivos que se presenten,

por el motivo de explotar el vigor híbrido que la propia cruce manifiesta, produciendo animales con altos niveles de producción (Lagos, 2023).

Estas razas engloban el cúmulo de propiedades favorables que suman las razas que la compongan, manifestándose en animales con alta rusticidad, buena longevidad, precocidad sexual, buena calidad de carne y también desempeñó en la invernada y conformación carnicera.

En los rodeos ganaderos, el productor presenta las herramientas de selección y cruzamiento como estrategia para mejorar los potenciales productivos. Dentro de los cruzamientos están presentes los interraciales, los cuales buscan introducir caracteres no presentes en las razas puras o así combinar las características de ambas razas y aprovechar el vigor híbrido.

Los caracteres pueden ser más o menos susceptibles al mejoramiento, dónde caracteres de crianza por usar madres híbridas como la fertilidad, habilidad materna y sobrevivencia de los terneros pueden mejorar en hasta un 14%, mientras que caracteres de progenie como crecimiento pre destete de los terneros puede mejorar en hasta un 7%, crecimiento post destete en un 3-4% y rendimiento y calidad de canal un 1% (Rojas, 1986).

Como objeto de estudio se tomaron las razas Angus y Hereford como razas puras y Braford y Brangus, como razas sintéticas. Siguiendo la línea del vigor híbrido, se entiende que las razas sintéticas presentan mejores valores de crecimiento de los terneros y habilidad materna de las vacas lo que favorecerá el mejor desempeño de las razas Braford y Brangus respecto Angus y Hereford. Terneros con mayores crecimientos deberían demandar mayor alimento, por ende, mayor consumo de leche y esto reflejado en mayor tiempo de mamado, así como más tiempo por mamadas o más mamadas por día.

#### 4. HIPÓTESIS

En base a la información recabada en la revisión se toman las siguientes hipótesis:

1. Los terneros de la raza Angus presentaran mayores frecuencias y tiempos de mamado, respecto a las razas sintéticas y estos respecto a Hereford
2. Los terneros de las razas sintéticas presentarán mayores crecimientos por lo que tendrán mayores consumos y sus madres mayores producciones de leche, debido a la heterosis
3. Los terneros machos tendrán mayor frecuencia de mamado respecto las hembras, sin ser estas diferencias significativas
4. El pico de mamado de los terneros Hereford será a los 20 días, los sintéticos a los 60 y los Angus a los 70, acompañando las curvas de producción de leche de las madres

## 5. MATERIALES Y METODOS

### 5.1 LOCALIZACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DEL TRABAJO

El trabajo de campo se realizó en el establecimiento La Magdalena. El mismo está situado en la Novena Sección Policial del departamento de Salto, Uruguay; a unos kilómetros del mojón 52 de la ruta nacional número 31. Se encuentra a 31°14 ' latitud S y 57°23' longitud W.

El experimento se inició en abril del 2023, finalizando en septiembre del mismo año. Se considera importante aclarar que los tratamientos estuvieron todos bajo las mismas condiciones.

### 5.2 ANIMALES

Se utilizaron vacas nacidas en la primavera del 2020 y sus primeras crías de otoño del 2023, pertenecientes a cuatro razas distintas: Aberdeen Angus, Hereford, Brangus y Braford. Durante la actividad práctica se utilizó una muestra de 6 vacas por raza, con sus 6 respectivos terneros. Es decir, una población de 48 individuos. Se determinó este número de animales ya que se considera un número representativo de la población, por lo que los resultados obtenidos se pueden extrapolar a poblaciones mayores, con cierto grado de confianza. Además, se tomó en cuenta el número de observadores (6 observadores), adjudicando 4 terneros por observador, a modo de facilitar el registro de comportamiento; y se buscó generar el menor estrés posible a la mínima cantidad necesaria de animales. Se optó, por escoger la pieza (ternero y madre) en base a la información de los terneros, ya que se intentó utilizar terneros nacidos en fechas lo más similares posible, a modo de intentar eliminar la diferencia de edad, y basarse en tres hembras y tres machos por raza, para homogeneizar el sexo de los terneros.

### 5.3 ALIMENTACIÓN

En cuanto a la alimentación, el rodeo se mantuvo bajo pastoreo en campo natural durante todo el experimento. La población de animales utilizada para el ensayo, fue también de utilidad para 2 trabajos experimentales más, los cuales se basaron en producción de leche y ciclicidad de las vacas. Era de interés medir la evolución de estas variables, con la condición de que la alimentación de los

animales sea proveniente de un sistema natural. De cierto modo, re-enfatizar el potencial productivo de los campos uruguayos.

#### 5.4 MANEJO EXPERIMENTAL

Los animales previamente descritos fueron observados desde antes del amanecer hasta después del anochecer en 5 ocasiones durante el ciclo de lactancia, 1 vez al mes, con el objetivo de llevar un registro en los cambios que sufría la variable en estudio. El período de observación coincide con el parto de las vacas, y el destete a los 5 meses de edad de los terneros, es decir, un destete tradicional a campo.

Con el objetivo de atribuir diferencias en resultados a factores genotípicos de las distintas razas, las vacas tenían misma edad entre ellas, así como sus terneros, y fueron todos manejados en iguales condiciones. A demás, se utilizó igual número de terneras, así como de terneros dentro de cada raza, para verificar si el sexo es realmente una variable que diferencia el comportamiento en el amamantamiento en las cuatro razas. De esta manera, se entiende que los resultados obtenidos son confiables y representativos, no solo considerando el tamaño de muestra, sino que también considerando la eliminación de otros factores que puedan alterar los resultados de la actividad práctica.

Apuntando a asemejar lo más posible el experimento a una situación real a campo, la visualización se desarrolla en un potrero extenso, donde los animales están fácilmente a distancias mayores a 450 metros. El potrero elegido, tuvo la particularidad de que, en un extremo, hay una lomada que permite una clara visualización del mismo. Lugar estratégico donde toman lugar los observadores, para tener un panorama claro de lo que ocurre. Dicha observación requirió de largas vistas, pues como se mencionó anteriormente, los animales estaban lejos de los observadores imposibilitando muchas veces la distinción a simple vista.

Considerando las distancias a las que se encontraban los animales, se decidió hacer un código de pintura. Los animales se pintaron en el anca, lomo o paleta con 4 colores distintos. El color indicaría la raza; y dentro de cada raza se distinguió 2 terneros de distinto sexo pintados en la paleta, 2 en el lomo y 2 en el anca, los cuales a su vez se diferenciaron entre ellos, pintando las hembras en forma de “cruz” en el lugar que corresponda (anca, lomo, paleta), en la cabeza y en la parte



basal de la cola. Las respectivas madres se pintaron idénticamente a sus hijos, con el fin de facilitar el trabajo a campo.

Al siguiente amanecer de señalizar los animales, se espera la salida del sol en el potrero. Se ideó una planilla Excel, en la cual se distingue claramente cada ternero, y en la que se insertan los intervalos de tiempo que se corresponda a “pastoreo”, “descanso” o “amamantamiento”. El protocolo a seguir, consta de observar minuto a minuto lo que hacen los terneros, y registrar la hora inicial y la hora final de las actividades anteriormente detalladas. En la siguiente figura, se puede observar una planilla tipo de observación.

## Figura 2

### *Planilla de observación tipo*

ANGUS				HEREFORD				BRAPORD				BRANGUS			
MAMAR		DESCANSO		MAMAR		DESCANSO		MAMAR		DESCANSO		MAMAR		DESCANSO	
INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN	INICIO	FIN
MACHO				MACHO				MACHO				MACHO			
HEMERA				HEMERA				HEMERA				HEMERA			

Es preciso dejar en constancia que el segundo momento de observación se fue incapaz de recopilar los datos por fallas en el almacenamiento de los mismos. Por ello es que, en el transcurso del trabajo, a continuación del “Momento 1” se corresponde el “Momento 3”.

## 5.5 MÉTODO PESAR MAMAR PESAR

Este método se realizó a modo de estimar el consumo de leche por los terneros en amamantamiento. El mismo fue realizado a los 26 días aproximadamente, post parto promedio de las vacas. Consiste en realizar un destete a primera hora del día, con el objetivo de darles a las vacas el mismo tiempo sin ser mamadas. Luego 2 horas, los terneros se pesaron uno por uno, se juntaron con sus madres e inmediatamente que mamaron fueron pesados nuevamente, adjudicando la diferencia de peso a la leche consumida. Esta metodología se realizó dos veces en el día. Se estimó el consumo diario de leche de cada ternero multiplicado por el número de veces que mama cada ternero por día (más 2 correspondientes a

amamantamientos supuestamente realizados en horas que por luz se es imposible visualizar).

Este método tiene ciertas implicancias. Entre ellas, se observaron terneros mamar vacas ajenas, implica de mucho movimiento de animales lo que distorsiona la naturalidad del procedimiento, la precisión de la balanza no fue del todo ajustada para detectar de forma efectiva la diferencia de peso por el mamado y se pierden heces y orina durante el proceso, lo cual afecta también la medición. De todos modos, para esto último, se estimó el peso promedio de una deyección de heces y orina, y en caso de observar algún ternero defecando u orinando, se registró y al mismo se le añade el peso perdido al peso final.

Se estimó la energía contenida en leche Mcal/día mediante la ecuación:

$$EL = (((0.057 * \% \text{ Proteína}) + (0.092 * \% \text{ Grasa}) + (0.0395 * \text{ Lactosa})) * PL24).$$

El porcentaje de grasa, proteína y lactosa fue tomada de la tesis presentada por Angenscheidt y Sarries.

Siendo:

EL: Energía contenida en leche (Mcal/día).

PL24: Producción diaria de leche (kg/día)

## 5.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Los tiempos diarios destinados por los terneros a mamar, pastorear y descansar fueron sometidos a análisis de varianza mediante un modelo que incluyó los efectos de la raza, sexo y edad del ternero como covariable, con un arreglo de medidas repetidas en el tiempo. El mismo se describe a continuación:

$$y_{ijkl} = \mu_0 + \text{razai} + \text{momentol} + \text{raza} * \text{momentoij} + \text{sexok} + \text{edadl} + \epsilon_{ijkl},$$

Siendo:

$y_{ijkl}$ : variable de respuesta (minutos por día de cada actividad: mamar, pastorear o descansar)

$\mu_0$ : media general del experimento

razai: raza del ternero (Angus, Braford, Brangus, Hereford)

momentol: momento de determinación (1, 2, 3...meses postparto).

El momento 1 corresponde 26 días post parto, el momento 2, 57 días post parto, el momento 3, 84 días post parto, el momento 4, 108 días post parto y momento 5, 136 días post parto.

raza\*momentoij: interacción entre la raza del ternero y el momento de determinación

sexok: sexo del ternero

edadl: edad del ternero en cada momento

εijkl: error aleatorio del experimento

Para cada efecto que resultó significativo, se estimaron las medias de mínimos cuadrados y fueron comparadas mediante el test de Tukey (P=0.05 y P=0.1).

## 6. RESULTADOS OBTENIDOS

Se realizaron análisis de varianza de las medias de: minutos mamados por día, minutos descansados por día y minutos pastoreados por día, de las distintas razas, sexos y edades de los terneros. Luego se realizó la comparación mediante test de Tukey en las medias de las distintas razas y sexos.

En los siguientes análisis de varianza, una variable tiene diferencias significativas cuando su p-valor es menor a 0,05 y una variable tiende a la significancia cuando su p-valor es mayor a 0,05 pero menor a 0,1.

### 6.1 MINUTOS MAMADOS POR DIA

A continuación, se procede a exponer los resultados obtenidos por los estudios que analizan los minutos que mamaron los terneros por día.

En el cuadro 1 se presentan los resultados del análisis de varianza para los minutos mamados por día por los terneros de diferentes razas para el Momento 1.

#### **Cuadro 1**

*Análisis de varianza para minutos mamados al Momento 1*

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo</b>	1483,79	5	296,76	1,3	0,3079
<b>Raza</b>	806,82	3	268,94	1,18	0,3461
<b>Sexo</b>	132,95	1	132,95	0,58	0,4554
<b>Edad</b>	1265,62	1	1265,62	0,54	0,0301
<b>Error</b>	4111,84	18	228,44		
<b>Total</b>	5595,63	23			

El “Momento 1” del experimento, corresponde a los 26 días postparto promedio. El cuadro evidencia que solo existe diferencia significativa en la edad (P=0.03) que tienen los terneros en cada momento (ajustada por regresión lineal).

Respecto al test de Tukey, realizado con una significancia del 0.05, se sabe que en la comparación de las medias si las letras difieren se puede asumir diferencias significativas, de no serlo no existen.

En el cuadro 2 se presenta el test de Tukey para la comparación de medias entre los minutos mamados por día de los terneros de las distintas razas, al Momento 1.

### Cuadro 2.

*Test de Tukey, minutos mamados por raza para Momento 1*

<b>Raza</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>Error experimental</b>	
<b>Braford</b>	43,35	6	6,79	A
<b>Angus</b>	32,27	6	6,2	A
<b>Hereford</b>	28,24	6	6,32	A
<b>Brangus</b>	26,65	6	6,23	A

Este cuadro sugiere que las medias de minutos mamados por día al “Momento 1” no presentan diferencias significativas en las distintas razas, con una significancia de 0,05. No obstante, a pesar de no significativas ( $P > 0.05$ ) se observan diferencias numéricas entre las razas, con 43 minutos que maman por día los terneros Braford, 32 los Angus, y en menor grado 28 y 26 Hereford y Brangus, respectivamente.

### Cuadro 3

*Análisis de varianza para minutos mamados al Momento 3*

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo</b>	404,49	5	80,9	2,2	0,0999
<b>Raza</b>	209,49	3	96,83	2,63	0,0816
<b>Sexo</b>	12,25	1	12,25	0,33	0,5713
<b>Edad</b>	69,49	1	69,49	1,89	0,1864
<b>Error</b>	662,85	18	36,82		
<b>Total</b>	1067,33	23			

Los resultados obtenidos indican que en el “Momento 3” no hay ninguna variable que presente diferencia significativa. Igualmente, se puede apreciar la tendencia a la significancia explicada por la raza en este caso, a los 84 días postparto promedio.

En el cuadro 4 se presenta el test de Tukey para la comparación de medias entre los minutos mamados por día de los terneros de las distintas razas, al Momento 3.

#### **Cuadro 4**

*Test de Tukey, minutos mamados por raza para Momento 3*

<b>Raza</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>Error experimental</b>	
<b>Braford</b>	18,93	6	2,73	A
<b>Angus</b>	23,66	6	2,49	A
<b>Hereford</b>	13,93	6	62,54	A
<b>Brangus</b>	20,14	6	2,5	A

Este cuadro sugiere que las medias de minutos mamados por día al “Momento 3” no presentan diferencias significativas en las distintas razas, con una significancia de 0,05. Sin embargo, si la significancia fuera elevada a  $P=0.10$ , las medias de Angus (23.66 minutos) se diferencian en forma estadísticamente significativa respecto de Hereford (con 13.93 minutos mamando por día), en tanto las razas sintéticas no se diferencian de ninguna de las puras, ni entre ellas.

En el cuadro 5 se presentan los resultados del análisis de varianza para los minutos mamados por día por los terneros de diferentes razas para el Momento 4.

**Cuadro 5***Análisis de varianza para minutos mamados al Momento 4*

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo</b>	469,4	5	93,88	0,83	0,5467
<b>Raza</b>	375,38	3	125,13	1,1	0,3738
<b>Sexo</b>	16,76	1	16,76	0,15	0,7052
<b>Edad</b>	101,23	1	101,23	0,89	0,3574
<b>Error</b>	2042,56	18	113,48		
<b>Total</b>	2511,96	23			

El análisis del “Momento 4”, correspondiente a los 108 días postparto promedio, muestra que ninguna variable presenta diferencia significativa, así como tampoco ninguna presenta tendencia a la significancia para los minutos mamados por día registrados.

En el cuadro 6 se presenta el test de Tukey para la comparación de medias entre los minutos mamados por día de los terneros de las distintas razas, al Momento 4.

**Cuadro 6***Test de Tukey, minutos mamados por raza para Momento 4*

<b>Raza</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>Error experimental</b>	
<b>Braford</b>	14,94	6	4,39	A
<b>Angus</b>	15,23	6	4,37	A
<b>Hereford</b>	13,42	6	4,79	A
<b>Brangus</b>	23,57	6	4,46	A

Este cuadro sugiere que las medias de minutos mamados por día al “Momento 4” no presentan diferencias significativas en las distintas razas, con una significancia de 0,05.

En el cuadro 7 se presentan los resultados del análisis de varianza para los minutos mamados por día por los terneros de diferentes razas para el Momento 5.

### Cuadro 7

*Análisis de varianza para minutos mamados al Momento 5*

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo</b>	1559,1	5	311,82	2,03	0,1221
<b>Raza</b>	1176,62	3	392,21	2,56	0,0872
<b>Sexo</b>	21,58	1	21,58	0,14	0,7119
<b>Edad</b>	319,6	1	319,6	2,09	0,1659
<b>Error</b>	2758,73	18	153,26		
<b>Total</b>	4317,83	23			

A los 136 días postparto promedio, es decir “Momento 5”, se observa nuevamente una tendencia a la significancia en la raza, tal cual se observó en el “Momento 3”.

En el cuadro 8 se presenta el test de Tukey para la comparación de medias entre los minutos mamados por día de los terneros de las distintas razas, al Momento 5.

### Cuadro 8

*Test de Tukey, minutos mamados por raza para Momento 5*

<b>Raza</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>Error experimental</b>	
<b>Braford</b>	14,81	6	5,1	A
<b>Angus</b>	16,04	6	5,08	A
<b>Hereford</b>	11,14	6	5,56	A
<b>Brangus</b>	29,68	6	5,18	A

Este cuadro sugiere que las medias de minutos mamados por día al “Momento 5” no presentan diferencias significativas en las distintas razas, con una

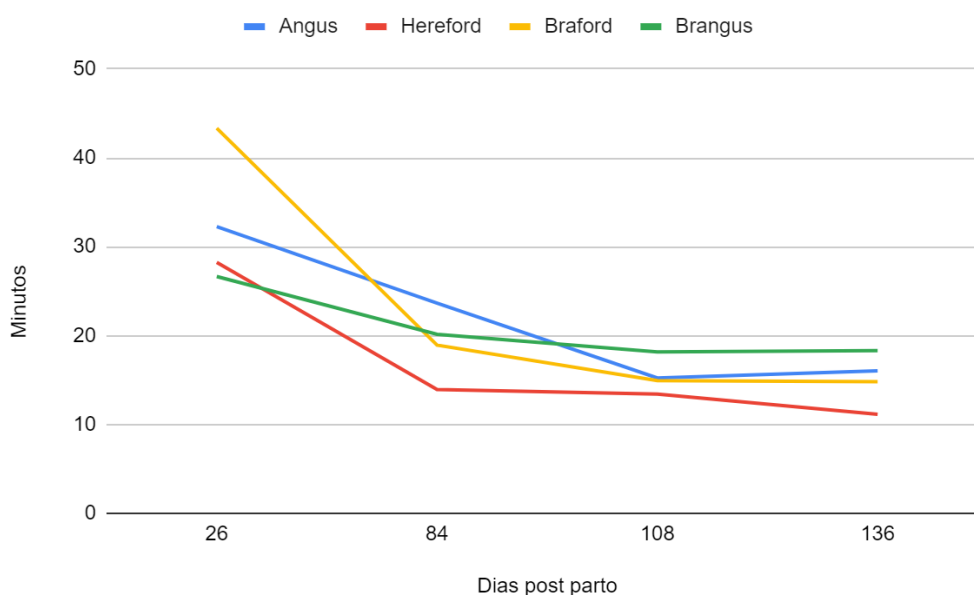


significancia de 0,05. No obstante, al igual que descrito en el momento 3, si la significancia fuera elevada a  $P=0.10$ , las medias de Brangus (29,68 minutos) se diferencian en forma estadísticamente significativa respecto de Hereford (con 11,14 minutos mamando por día).

La siguiente gráfica refleja los minutos mamados por día, en promedio, de los terneros de las distintas razas en los distintos momentos.

### Figura 3

*Gráfica de minutos mamados promedio por día por ternero, en los distintos Momentos*



En esta gráfica se aprecia la tendencia de cada raza. Se distinguen disminuciones en los minutos mamados de todas las razas a medida que crecen los terneros.

### 6.2 MINUTOS DESCANSADOS POR DÍA

A continuación, se procede a exponer los resultados obtenidos por los estudios que analizan los minutos que descansaron los terneros por día.

En el cuadro 9 se presentan los resultados del análisis de varianza para los minutos descansados por día por los terneros de las diferentes razas para el Momento 1.

**Cuadro 9***Análisis de varianza para minutos descansados al Momento 1*

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo</b>	211369,82	5	42273,96	2,99	0,0389
<b>Raza</b>	193291,69	3	64430,56	4,56	0,0152
<b>Sexo</b>	1115,14	1	1115,14	0,08	0,782
<b>Edad</b>	92648,65	1	92648,65	6,55	0,0197
<b>Error</b>	254513,14	18	14139,62		
<b>Total</b>	465882,96	23			

A los 26 días postparto promedio, es decir “Momento 1”, se observa la raza, así como la edad son variables de efecto significativo. Es decir, estas dos variables radicaron fuertemente en el descanso de los terneros en esta primera instancia.

En el cuadro 10 se presenta el test de Tukey para la comparación de medias entre los minutos descansados por día de los terneros de las distintas razas, al Momento 1.

**Cuadro 10***Test de Tukey, minutos descansados por raza para Momento 1*

<b>Raza</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>Error experimental</b>	
<b>Braford</b>	55,49	6	53,44	B
<b>Angus</b>	313,47	6	48,77	A
<b>Hereford</b>	284,43	6	49,76	A
<b>Brangus</b>	229,45	6	49,01	AB

Este cuadro sugiere que las medias de minutos descansados por día al “Momento 1” no presentan diferencias significativas entre las razas Angus,

Hereford y Brangus, sin embargo, la raza Braford presenta diferencias respecto a las razas Angus y Hereford. Se tomó una significancia de 0,05.

En el cuadro 11 se presentan los resultados del análisis de varianza para los minutos descansados por día por los terneros de diferentes razas para el Momento 3.

### **Cuadro 11**

*Análisis de varianza para minutos descansados al Momento 3*

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo</b>	10752,54	5	2150,51	1,61	0,2071
<b>Raza</b>	6128,47	3	2042,82	1,53	0,2403
<b>Sexo</b>	4785,73	1	4785,73	3,59	0,0743
<b>Edad</b>	173,04	1	173,04	0,13	0,7228
<b>Error</b>	23993,41	18	1332,97		
<b>Total</b>	34745,96	23			

En el “Momento 3”, se observan solamente tendencia a la significancia en la variable sexo, en relación a los minutos descansados por día. Esto ocurrió a los 84 días postdestete promedio.

En el cuadro 12 se presenta el test de Tukey para la comparación de medias entre los minutos descansados por día de los terneros de las distintas razas, al Momento 3.

### **Cuadro 12**

*Test de Tukey, minutos descansados por raza para Momento 3*

<b>Raza</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>Error experimental</b>	
<b>Braford</b>	168,53	6	16,41	A
<b>Angus</b>	207,85	6	14,97	A
<b>Hereford</b>	168,21	6	15,28	A
<b>Brangus</b>	185,25	6	15,05	A

Este cuadro sugiere que las medias de minutos descansados por día al “Momento 3” no presentan diferencias significativas entre las razas. Se tomó una significancia de 0,05. Para la comparación entre razas, elevando la significancia a 0.10, los machos descansan más minutos por día respecto a las hembras (197 vs 168 minutos por día respectivamente).

En el cuadro 13 se presentan los resultados del análisis de varianza para los minutos descansados por día por los terneros de diferentes razas para el Momento 4.

### **Cuadro 13**

#### *Análisis de varianza para minutos descansados al Momento 4*

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo</b>	3246,55	5	649,31	0,37	0,863
<b>Raza</b>	3208,28	3	1069,43	0,61	0,6183
<b>Sexo</b>	12,1	1	12,1	0,01	0,9348
<b>Edad</b>	4,71	1	4,71	0,0027	0,9593
<b>Error</b>	31652,08	18	1758,45		
<b>Total</b>	34898,63	23			

En el “Momento 4”, se aprecia que ninguna variable es significativa en cuanto a minutos descansados por día, y ni siquiera alguna tiende a la significancia.

En el cuadro 14 se presenta el test de Tukey para la comparación de medias entre los minutos descansados por día de los terneros de las distintas razas, al Momento 4.

**Cuadro 14**

*Test de Tukey, minutos descansados por raza para Momento 4*

<b>Raza</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>Error experimental</b>	
<b>Braford</b>	250,74	6	18,84	A
<b>Angus</b>	253,58	6	17,2	A
<b>Hereford</b>	228,3	6	17,55	A
<b>Brangus</b>	258,88	6	17,28	A

Este cuadro sugiere que las medias de minutos descansados por día al “Momento 4” no presentan diferencias significativas entre las razas. Se tomo una significancia de 0,05.

En el cuadro 15 se presentan los resultados del análisis de varianza para los minutos descansados por día por los terneros de diferentes razas para el Momento 5.

**Cuadro 15**

*Análisis de varianza para minutos descansados al Momento 5*

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo</b>	2030,1	5	406,02	0,16	0,9756
<b>Raza</b>	1221,72	3	407,24	0,16	0,9244
<b>Sexo</b>	181,94	1	181,94	0,07	0,7948
<b>Edad</b>	1382,6	1	1382,6	0,53	0,4761
<b>Error</b>	46983,53	18	2610,2		
<b>Total</b>	49013,63	23			

A los 136 días postdestete promedio, se aprecia que, así como a los 108 días postdestete promedio (“Momento 4”), tampoco hay variables con diferencia significativa ni tendencia a la significancia.

En el cuadro 16 se presenta el test de Tukey para la comparación de medias entre los minutos descansados por día de los terneros de las distintas razas, al Momento 5.

### **Cuadro 16**

*Test de Tukey, minutos descansados por raza para Momento 5*

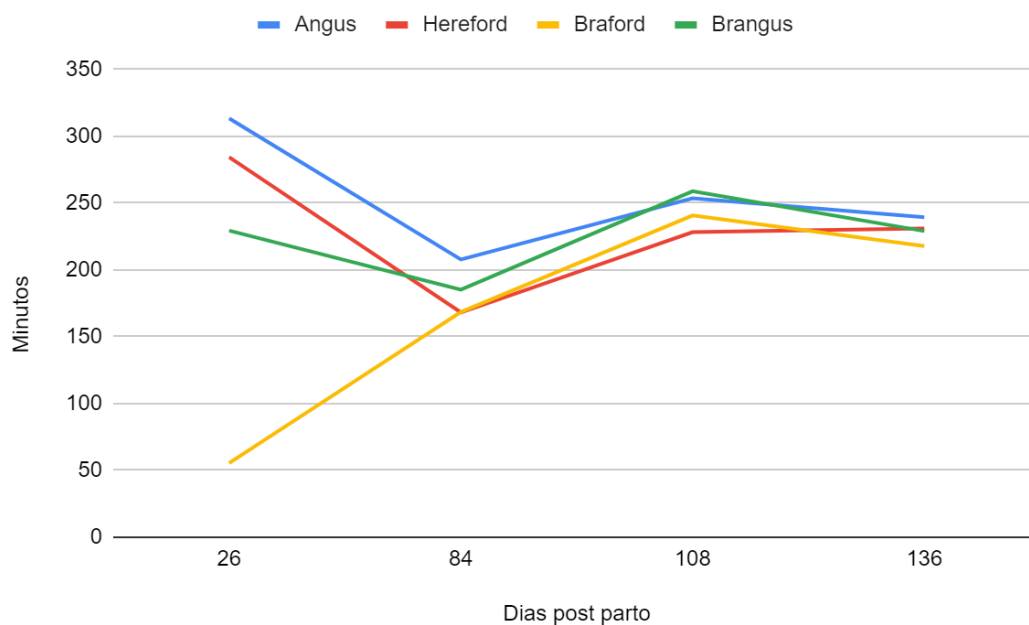
<b>Raza</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>Error experimental</b>	
<b>Braford</b>	217,55	6	22,96	A
<b>Angus</b>	239,46	6	20,95	A
<b>Hereford</b>	231,08	6	21,38	A
<b>Brangus</b>	229,11	6	21,06	A

Este cuadro sugiere que las medias de minutos descansados por día al “Momento 5” no presentan diferencias significativas entre las razas. Se tomó una significancia de 0,05.

La siguiente gráfica refleja los minutos descansados por día, en promedio, de los terneros de las distintas razas en los distintos momentos.

**Figura 4**

*Gráfica de minutos descansados promedio por día por ternero, en los distintos Momentos*



La gráfica refleja cierta semejanza entre las mismas, en excepción a lo sucedido con la raza Braford al momento 1. No se distingue una tendencia clara hacia la disminución o aumento en los minutos descansados por día, a medida que nos alejamos en los días post parto.

### 6.3 MINUTOS PASTOREADOS POR DÍA

Debajo se presentan los cuadros correspondientes a los datos recabados para el desarrollo del pastoreo en los terneros, con sus respectivos análisis.

En el cuadro 17 se presentan los resultados del análisis de varianza para los minutos pastoreados por día por los terneros de diferentes razas para el Momento 1.

**Cuadro 17***Análisis de varianza para minutos pastoreados al Momento 1*

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo</b>	6010,79	5	1202,16	0,91	0,4986
<b>Raza</b>	2520,37	3	840,12	0,63	0,6031
<b>Sexo</b>	58,73	1	58,73	0,04	0,8357
<b>Edad</b>	3958,96	1	3958,96	2,98	0,1012
<b>Error</b>	23880,54	18	1326,7		
<b>Total</b>	29891,33	23			

En el primer momento, los datos recabados sugieren que no hay diferencias significativas ni tendencia a la significancia en las variables, con respecto a minutos pastoreados por día.

En el cuadro 18 se presenta el test de Tukey para la comparación de medias entre los minutos pastoreados por día de los terneros de las distintas razas, al Momento 1.

**Cuadro 18***Test de Tukey, minutos pastoreados por raza para Momento 1*

<b>Raza</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>Error experimental</b>	
<b>Braford</b>	49,85	6	16,37	A
<b>Angus</b>	72,64	6	14,94	A
<b>Hereford</b>	52,77	6	15,24	A
<b>Brangus</b>	72,07	6	15,01	A

Este cuadro sugiere que las medias de minutos pastoreados por día al “Momento 1” no presentan diferencias significativas entre las razas. Se tomó una significancia de 0,05.



En el cuadro 19 se presentan los resultados del análisis de varianza para los minutos descansados por día por los terneros de diferentes razas para el Momento 3.

### **Cuadro 19**

*Análisis de varianza para minutos pastoreados al Momento 3*

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo</b>	27202,69	5	5445,54	1,36	0,2856
<b>Raza</b>	10374,99	3	3458,33	0,86	0,4778
<b>Sexo</b>	218,54	1	218,54	0,05	0,8179
<b>Edad</b>	16155,19	1	16155,19	4,03	0,0598
<b>Error</b>	72068,27	18	4003,79		
<b>Total</b>	99270,96	23			

A los 84 días postparto promedio, los datos evidencian que, si bien no existen diferencias significativas atribuidas a las variables, sí hay una tendencia a la significancia en la edad.

En el cuadro 20 se presenta el test de Tukey para la comparación de medias entre los minutos pastoreados por día de los terneros de las distintas razas, al Momento 3.

### **Cuadro 20**

*Test de Tukey, minutos pastoreados por raza para Momento 3*

<b>Raza</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>Error experimental</b>	
<b>Braford</b>	247,46	6	28,44	A
<b>Angus</b>	303,16	6	25,95	A
<b>Hereford</b>	265,49	6	26,48	A
<b>Brangus</b>	255,72	6	26,08	A

Este cuadro sugiere que las medias de minutos descansados por día al “Momento 3” no presentan diferencias significativas entre las razas. Se tomó una significancia de 0,05.

En el cuadro 21 se presentan los resultados del análisis de varianza para los minutos descansados por día por los terneros de diferentes razas para el Momento 4.

### **Cuadro 21**

*Análisis de varianza para minutos pastoreados al Momento 4*

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo</b>	17442,85	5	3488,57	0,76	0,5932
<b>Raza</b>	14594	3	4864,67	1,05	0,3933
<b>Sexo</b>	3852,52	1	3852,52	0,83	0,3732
<b>Edad</b>	2741,19	1	2741,19	0,59	0,4511
<b>Error</b>	83140,48	18	4618,92		
<b>Total</b>	100583,33	23			

Los datos recabados al “Momento 4”, evidencian nuevamente que no hay diferencias significativas existentes en los 108 días postparto promedio.

En el cuadro 22 se presenta el test de Tukey para la comparación de medias entre los minutos pastoreados por día de los terneros de las distintas razas, al Momento 4.

### **Cuadro 22**

*Test de Tukey, minutos pastoreados por raza para Momento 4*

<b>Raza</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>Error experimental</b>	
<b>Braford</b>	160,16	6	30,54	A
<b>Angus</b>	203,23	6	27,87	A
<b>Hereford</b>	227,47	6	28,44	A
<b>Brangus</b>	172,47	6	28,01	A

Este cuadro sugiere que las medias de minutos descansados por día al “Momento 4” no presentan diferencias significativas entre las razas. Se tomó una significancia de 0,05.

En el cuadro 23 se presentan los resultados del análisis de varianza para los minutos descansados por día por los terneros de diferentes razas para el Momento 5.

### **Cuadro 23**

*Análisis de varianza para minutos pastoreados al Momento 5*

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo</b>	56733,87	5	11346,77	2,13	0,109
<b>Raza</b>	54268,93	3	18089,64	3,39	0,0407
<b>Sexo</b>	104,08	1	104,08	0,02	0,8905
<b>Edad</b>	4078,04	1	4078,04	0,76	0,3936
<b>Error</b>	96062,08	18	5336,78		
<b>Total</b>	152795,96	23			

El cuadro del “Momento 5” sugiere que hay diferencia significativa para la variable raza en este momento, pero que ninguna otra variable presenta siquiera tendencia a la significancia.

En el cuadro 24 se presenta el test de Tukey para la comparación de medias entre los minutos pastoreados por día de los terneros de las distintas razas, al Momento 5.

**Cuadro 24***Test de Tukey, minutos pastoreados por raza para Momento 5*

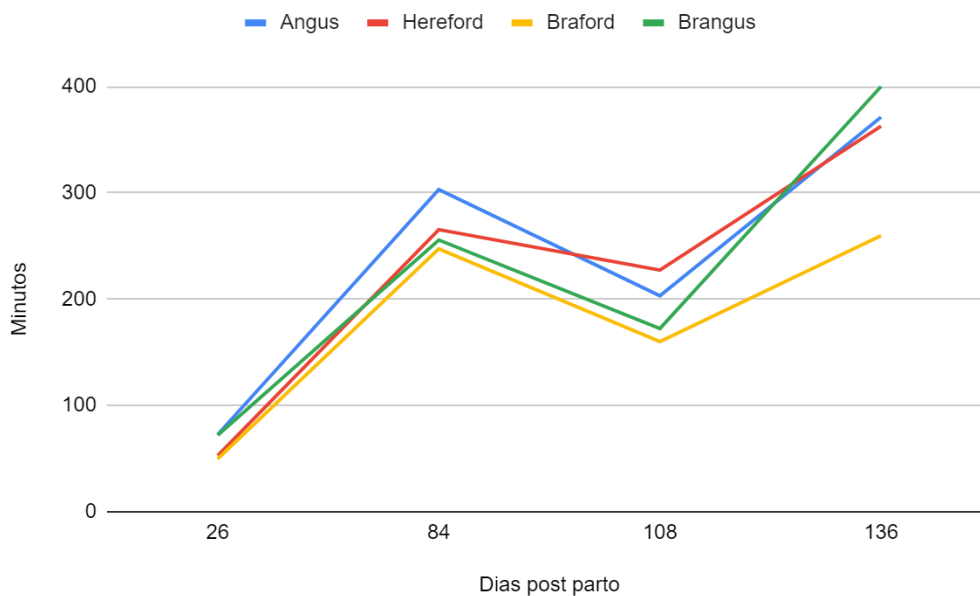
<b>Raza</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>Error experimental</b>	
<b>Braford</b>	259,84	6	32,83	B
<b>Angus</b>	371,34	6	29,96	AB
<b>Hereford</b>	362,86	6	30,57	AB
<b>Brangus</b>	400,13	6	30,11	A

Este cuadro sugiere que las medias de minutos pastoreados por día al “Momento 5” no presentan diferencias significativas entre las razas Angus, Hereford y Brangus, sin embargo, la raza Brangus se diferencia de las demás, con valores superiores en los minutos de descanso por día (400 vs 367 en media para Brangus vs promedio de Angus y Hereford, respectivamente). La raza que mostró diferencias significativas por una menor acumulación de minutos pastoreados, fue Braford con respecto a Brangus.

La siguiente gráfica refleja los minutos pastoreados por día, en promedio, de los terneros de las distintas razas en los distintos momentos.

### Figura 5

*Gráfica de minutos pastoreados promedio por día por ternero, en los distintos Momentos*



En este gráfico se observa una tendencia al aumento, salvo por una disminución en el momento 4 (108 días post parto). No se distinguen diferencias notorias entre las razas, salvo por los terneros de la raza Braford en el momento 5 (136 días post parto), los cuales presentan menos tiempo de pastoreo de forma significativa respecto a las otras razas.

#### 6.4 NÚMERO DE MAMADAS POR DÍA

Para la comparación de las veces que los terneros mamaron por día, se realizó también un análisis de varianza y un test de Tukey con un 0.05 de significancia. Para los mismos se realizó un promedio de las mamadas en los distintos momentos de observación y se llegó a una media general para cada raza.

El siguiente análisis de varianza refleja la comparación de las medias entre las distintas razas y sexos.

**Cuadro 25***Análisis de varianza para número de mamadas por día*

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo</b>	4,5	4	1,3	1,04	0,4103
<b>Raza</b>	4,46	3	1,49	1,38	0,2792
<b>Sexo</b>	0,04	1	0,04	0,04	0,8461
<b>Error</b>	20,46	19	1,08		
<b>Total</b>	24,96	23			

No se distinguen diferencias significativas entre las variables, ya que el p valor supera en ninguno de los casos 0,05. Tampoco se aprecian tendencias a la significancia.

El siguiente cuadro refleja el test de Tukey, en la comparación de las medias de las razas.

**Cuadro 26***Test de Tukey para medias de números amados por día*

<b>Raza</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>Error experimental</b>	
<b>Braford</b>	1,83	6	0,42	A
<b>Angus</b>	1,83	6	0,42	A
<b>Hereford</b>	1,5	6	0,42	A
<b>Brangus</b>	2,67	6	0,42	A

Mediante este análisis tampoco se distinguen diferencias significativas entre las razas para las veces mamadas por día, con una significancia del 0,05.

**6.5 KILOS CONSUMIDOS DIARIOS DE LECHE**

Para obtener estos resultados se calcularon en base a las mamadas registradas en promedio de cada raza multiplicado por los litros mamados, registrados en la medición pesar mamar pesar explicada previamente. A esto se le

sumaron dos mamadas más, asumiendo que los terneros realizan una en la noche y otra por la madrugada.

Para el análisis se realizó nuevamente un análisis de varianza y un test de Tukey.

El siguiente cuadro refleja el análisis de varianza para los kilos mamados por día de los terneros de cada raza.

### **Cuadro 27**

*Análisis de varianza para kilos mamados por día*

<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>gl</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>p-valor</b>
<b>Modelo</b>	5,42	4	1,35	0,37	0,8293
<b>Raza</b>	4,09	3	1,36	0,37	0,777
<b>Sexo</b>	0,92	1	0,92	0,25	0,6257
<b>Error</b>	59,22	19	3,7		
<b>Total</b>	64,63	23			

Mediante el análisis no se distinguen diferencias significativas respecto a los kilos mamados por día en promedio, de los terneros de las distintas razas y sexos, con una significancia de 0,05.

El siguiente cuadro refleja a su vez la comparación de las medias de kilos mamados entre las distintas razas, mediante el test de Tukey.

### **Cuadro 28**

*Test de Tukey para medias de kilos mamados por día*

<b>Raza</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>	<b>Error experimental</b>	
<b>Braford</b>	4,1	6	0,99	A
<b>Angus</b>	3,93	6	0,79	A
<b>Hereford</b>	3,68	6	0,79	A
<b>Brangus</b>	4,86	6	0,86	A

A través del mismo tampoco se pueden apreciar diferencias significativas entre los litros mamados por las distintas razas, con la significancia del 0,05.

#### 6.5 CORRELACIÓN KILOS MAMADOS Y CRECIMIENTO DE TERNERO

Para este análisis se realizó una correlación con el coeficiente de Pearson, comparando los kilos mamados por ternero por día y el crecimiento en peso de los mismos.

El siguiente cuadro refleja el coeficiente de correlación de Pearson entre los litros mamados y el peso de los terneros.

#### **Cuadro 29**

*Coefficiente de correlación de Pearson*

	<b>Leche consumida</b>	<b>Peso</b>
<b>Leche consumida</b>	1	0,00057
<b>Peso</b>	-0,42	1

Mediante este coeficiente de -0,42 se puede entender que existe correlación negativa media entre ambas variables. Esto sugiere que a medida que los terneros aumentan el peso los mismos disminuyen el consumo de leche.



## 7. DISCUSION

### 7.1 MINUTOS MAMADOS POR DÍA

Con respecto a los minutos mamados por día, se observó en el presente ensayo una tendencia a la disminución a medida que los terneros envejecen. Las razas en estudio presentan concordancias con la bibliografía recabada en cuanto a las variaciones de minutos mamados que sugiere Bavera (2005), de entre 15 y 120. Sin embargo, este autor afirma que los terneros maman en promedio 50 minutos diarios, lo que difiere con lo observado en este experimento, que se registró un promedio de 20,57. El trabajo presentado por Casal Spera et al. (2009), indican un total de 54, 36 y 46 minutos mamados por día para Angus, Hereford y sus cruza, respectivamente. No así se mostró en este experimento para las razas Angus y Hereford, las cuales registraron promedios de 21,8 y 16,7, respectivamente, minutos mamados por día. Por su parte, Das et al. (2000) registraron que los terneros de razas cebuinas y sus cruza presentaron entre 9,4 y 11,8 minutos en duraciones por mamadas al primer mes, disminuyendo hacia el sexto. Los datos registrados en este experimento para el primer mes de la raza Braford es 43,35 minutos por día, y 26,25 para Brangus. Datos ampliamente inferiores. De todas maneras, no se encontraron diferencias significativas estadísticamente ( $p= 0,05$ ) entre razas según los datos brindados por los análisis de varianza y test de Tukey realizados.

En relación a las veces mamadas por día, se registraron promedios de 3,92, 2,50, 2,92 y 3,42 veces por día para Angus, Hereford, Braford y Brangus respectivamente a los 3 meses de edad. Si bien los resultados que se presentan para Angus y Hereford son inferiores a los obtenidos, 6,2 y 4,9 veces por día, respectivamente, en el trabajo de Casal Spera et al. (2009) y en el trabajo de Bavera (2005) 4 a 5 veces diarias ambas razas, coincide con que la raza Angus refleja el número más alto de mamadas. El número de mamadas por día promedio en el mes previo al destete es de 1,83, 1,50, 1,83 y 2,67 veces para Angus, Hereford, Braford y Brangus respectivamente. Coincide una vez más con lo que afirma la bibliografía citada, pero nuevamente con resultados inferiores a los registrados por Bavera (2005) de 3 veces por día. Aunque se den estas diferencias en los números de mamadas con respecto a los registros hechos por los autores citados, no existen diferencias significativas entre datos.

## 7.2 MINUTOS DESCANSADOS POR DÍA

Se obtuvo como resultado, que los terneros raza Angus descansaron en promedio 253,59 minutos por día, y el comportamiento fue variando a medida que crecían. Es decir, en etapas más tempranas se registraron mayores minutos de descanso, 313,47 minutos (Momento 1), y en etapas posteriores tiempos más reducidos promediados a 239,46 minutos por día (Momento 5).

Los terneros Hereford por su parte, promediaron 228,01 minutos descansados por día y presentaron también una disminución progresiva en el descanso. En el Momento 1 descansaron 284,43 minutos y en el Momento 5 231,08 minutos.

En relación a los terneros Brangus, presentaron 225,67 minutos de descanso promedio, disminuyendo apenas de 229,45 minutos en el Momento 1 a 229,11 en el Momento 5. Por último, los Braford descansaron en promedio 170,65 minutos por día; al Momento 1 55,49 minutos y en el Momento 5 217,85 minutos por día.

Los resultados en cuanto a Angus y Hereford se asemejan a los datos arrojados por Calvo-Lorenzo et al. (2016) quienes sostienen que los terneros pasan el 70% del día acostados descansando. Es decir, los terneros descansan en las primeras etapas de manera más intensa y a medida que envejecen de forma algo más distendida. No así se puede apreciar el comportamiento en las razas cruza cebuinas, las cuales difieren en los resultados que se recabaron. Son animales de mayor temperamento y nerviosos, característicos de la raza, lo que pudo provocar posibles errores en el registro de comportamiento de los mismos, haciendo que los resultados sean distintos a los esperados. De hecho, los terneros Braford sí presentaron diferencias significativas en los análisis estadísticos que se realizaron para el estudio de la variable en cuestión.

## 7.3 MINUTOS PASTOREADOS POR DÍA

Los registros que se obtuvieron para los minutos pastoreados por día al mes de edad fueron de 72,64, 52,77, 49,85 y 72,07 para las razas Angus, Hereford, Braford y Brangus respectivamente. No tan así lo sugiere la bibliografía revisada por Whalin et al. (2021), la cual indica que en el primer mes de edad los terneros

pasan 120 minutos ejecutando esta acción. De todas maneras, se puede observar cierta relación entre la raza sintética y la raza pura que la compone. Es evidente que los Angus y Brangus presentaron mayor tiempo de pastoreo en comparación con Hereford y Braford en el primer mes.

Posteriores registros pertenecientes a los 84 días postparto promedio de los terneros, indican una totalidad de 303,16, 265,49, 247,46 y 255,72 minutos pastoreados por día, respectivos a las razas Angus, Hereford, Braford y Brangus. Es posible apreciar una fuerte similitud entre los datos de las últimas 3 razas, algo inferiores al pastoreo registrado en Angus. La bibliografía citada por Whalin et al. (2021) se refiere a que, en estas instancias, el pastoreo de los terneros varía de 240 a 360 minutos, ajustándose a los datos arrojados por el presente ensayo.

En el Momento 5, 136 días post-parto promedio se obtuvieron pastoreos en Angus, Hereford, Braford y Brangus de 371,34, 362,86, 259,84 y 400,13 minutos, respectivamente. Estos datos difieren con los recabados en el trabajo de Whalin et al. (2021) los cuales indican que en este momento los terneros pastorean aproximadamente 450 minutos. Ningún promedio de las razas mostró ese tiempo de pastoreo en el presente ensayo, y el que más se asemeja es la raza Brangus promediando 400,13 minutos promedio. Por otro lado, el trabajo de Fericean et al. (2010) indica que los terneros en este momento pastorean de 240 a 300 minutos por día, discrepando con lo arrojado por el autor anteriormente mencionado, pero asemejándose más a los datos recabados en este trabajo.

Las razas que este trabajo le encontró diferencias significativas estadísticamente en cuanto a tiempo de pastoreo son Brangus con una media de 400,13 minutos por día y Braford con 259,84 minutos por día. Es curioso que las razas sintéticas sean las que reflejan estas diferencias, y seguramente esté explicado a los  $\frac{5}{8}$  que diferencian las razas. Es decir, genotípicamente la diferencia entre razas se le atribuye a la sangre Angus y Hereford, y son las que se deduce que causan dichas diferencias en el comportamiento observado.

#### 7.4 KILOS DE LECHE Y CORRELACIÓN DE KILOS MAMADOS Y CRECIMIENTO DE TERNERO

Se observó que los kilos de terneros de las razas Braford, Brangus, Angus y Hereford consumieron 4,86, 4,10, 3,93 y 3,68 kilos por día. Los datos se asemejan

a lo sugerido por Rojas (1986) acerca de mejoras en los rendimientos predestete de los terneros y la habilidad materna de las madres. En razas híbridas en comparación con puras, se puede inferir que los terneros presentan mayores consumos de leche ocasionados tanto por una mayor capacidad de parte de las madres de producción, y una mayor demanda por parte del ternero por ser más grandes. Si bien se pudo apreciar que las razas sintéticas presentaron mayor consumo, estas diferencias no son significativas.

Se realizó una correlación entre kilos mamados por día y crecimiento de ternero, a modo de identificar si la evolución en lo consumido por día estaba relacionado al crecimiento de los mismos. Para la comparación se calculó un coeficiente de correlación de Pearson entre los kilos registrados por raza en promedio en los distintos momentos de observación, y los pesos promedio de los terneros de cada raza. Se obtuvo un coeficiente de  $-0,42$ , que indica una correlación negativa media entre las variables. Esto sugiere que a medida que los terneros aumentan el peso, disminuyen el consumo de leche. Este resultado se asimila a lo indicado por Fuentes Yagüé (1972), el cuál registró que a medida que crecen los terneros, cambian su dieta sustituyendo la leche por la incorporación de pasto.

## 8. CONCLUSIONES

En conclusión, no se encontraron diferencias significativas entre razas para la cantidad de minutos mamados por día.

Para minutos descansados por día, las únicas razas que presentaron diferencias significativas fueron Angus y Braford, pero únicamente al Momento 1 que se corresponde a los 26 días postparto promedio. El resto de los momentos no se registró diferencias significativas entre ninguna raza.

En cuanto a minutos pastoreados por día, se concluye que las únicas razas que presentaron diferencias significativas fueron Brangus y Braford a los 136 días postparto (Momento 5). Fue la única instancia en que se registraron diferencias estadísticamente significativas para esta variable.

## 9. BIBLIOGRAFIA

- Bavera, G. (2005). *Lactancia y destete definitivo*. Sitio Argentino de Producción Animal. [https://www.produccion-animal.com.ar/informacion\\_tecnica/cria\\_amamantamiento/34-lactancia\\_y\\_destete\\_definitivo.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_amamantamiento/34-lactancia_y_destete_definitivo.pdf)
- Bonilla, W. (1981). Importancia del calostro en la alimentación del ternero recién nacido. *Investigación y Progreso Agropecuario Quilamapu*, (7), 16-18. <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/26633/NR11453.pdf>
- Calvo-Lorenzo, M. S., Hulbert, L. E., Fowler, A. L., Louie, A., Gershwin, L. J., Pinkerton, K. E., Ballou, M. A., Klasing, K. C., & Mitloehner, F. M. (2016). Wooden hutch space allowance influences male Holstein calf health, performance, daily lying time, and respiratory immunity. *Journal of Dairy Science*, 99(6), 4678-4692.
- Casal Spera, A., Graña, A., & Gutiérrez Castro, V. (2009). *Producción y composición de leche de vacas primíparas de las razas Hereford, Angus y sus cruzas F1 mediante el uso de dos técnicas* [Trabajo final de grado, Universidad de la República]. Colibri. <https://hdl.handle.net/20.500.12008/19256>
- Das, S. M., Redbo, I., & Wiktorsson, H. (2000). Effects of age of calf on suckling behaviour and other behavioural activities of Zebu and crossbred calves during restricted suckling periods. *Applied Animal Behaviour Science*, 67(1-2), 47-57.
- Day, M. L., Imakawa, K. C., Clutier, A. C., Wolfe, P. L., Zalezky, O. O., Nielsen, M. K., & Kinder, J. E. (1987). Suckling behaviour of calves with dams varying in milk production. *Journal of Animal Science*, 65(5), 1207-1212. <https://doi.org/10.2527/jas1987.6551207x>
- De Pasillé, A. M. B., & Rushen, J. (2006). Calve's behaviour during nursing is affected by feeding motivation and milk availability. *Applied Animal Behaviour Science*, 101(3-4), 264-275. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.02.007>

- Drewry, K. J., Brown, C. J., & Honea, R. S. (1959). Relationship among factors associated with mothering ability in beef cattle. *Journal of Animal Science*, 18(3), 938-946. <https://doi.org/10.2527/jas1959.183938x>
- Espasandín, A. (2004). El uso de cruzamientos vs. la utilización de razas puras para la producción de carne bovina: Caracterización de las razas puras. *Cangüé*, (25), 15-18. [http://www.eemac.edu.uy/cangue/joomdocs/Cangue\\_25/15-18.pdf](http://www.eemac.edu.uy/cangue/joomdocs/Cangue_25/15-18.pdf)
- Espasandín, A. C., Packer, I. U., & Alencar, M. M. D. (2001). Produção de leite e comportamento de amamentação em cinco sistemas de produção de gado de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 30, 702-708. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982001000300014>
- Espinoza, J., Rigoberto, L. A., Ortega, R., Palacios, A., Guillén, A., & Hernández, H. (2011). Hábitos de amamantamiento del ganado bovino Chinampo (*Bos taurus*) de México. *Revista MVZ Córdoba*, 16(3), 2686-2691.
- Fericean, L. M., Palicica, R., & Rada, O. (2010). The behavior of calves. *Research Journal of Agricultural Science*, 42(2), 248-254. [https://www.rjas.ro/paper\\_detail/915](https://www.rjas.ro/paper_detail/915)
- Fuentes Yagüe, J. L. (1972). *La lactancia de los terneros*. Ministerio de Agricultura. [https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd\\_1972\\_19.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1972_19.pdf)
- Jensen, M. B., & Kyhn, R. (2000). Play behaviour in group-housed dairy calves, the effect of space allowance. *Applied Animal Behaviour Science*, 67(1-2), 35-46. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(99\)00113-6](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(99)00113-6)
- Krachun, C., Rushen, J., & De Passillé, A. M. (2010). Play behaviour in dairy calves is reduced by weaning and by a low energy intake. *Applied Animal Behaviour Science*, 122(2-4), 71-76. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2009.12.002>
- Lagos, F. (2023). *Raza*. Sociedad de Criadores de Brangus del Uruguay. <https://www.brangus.org.uy/raza>

- Oficinas de Estadísticas Agropecuarias. (2021). *Anuario estadístico agropecuario 2021*. MGAP.  
<https://descargas.mgap.gub.uy/DIEA/Anuarios/Anuario2021/LIBRO%20ANUARIO%202021%20Web.pdf>
- Reinhardt, V., & Reinhardt, A. (1981). Natural suckling performance and age of weaning in Zebu cattle (*Bos indicus*). *Journal of Agricultural Science*, 96(2), 309-312. <https://doi.org/10.1017/S0021859600066089>
- Rojas, C. (1986). Hibridismo en producción de carne. *IPA Carillanca*, 5(4), 24-27.  
<https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/39334/NR04827.pdf?sequence=1>
- Vitale, A. F., Tenucci, M., Papini, M., & Lovari, S. (1986). Social behaviour of the calves of semi-wild Maremma cattle: *Bos primigenius Taurus*. *Applied Animal Behaviour Science*, 16(3), 217-231. [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(86\)90115-2](https://doi.org/10.1016/0168-1591(86)90115-2)
- Whalin, L., Weary, D., & Von Keyserlingk, M. (2021). Understanding behavioural development of calves in natural settings to inform calf management. *Animals*, 11(8), Artículo e2446. <https://doi.org/10.3390/ani11082446>