

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA

CRECIMIENTO DEL TERNERO CON Y SIN DESTETE TEMPORARIO

por

Juan Pedro BERHOUET NOVOA  
Santiago EIRAS CARPENA  
Joaquín Ignacio TAFERNABERRY GONZÁLEZ

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

MONTEVIDEO  
URUGUAY  
2022

Trabajo final de grado aprobado por:

Director: -----  
Ing. Agr. Dra. Ana Carolina Espasandín

-----  
Ing. Agr. Adriana Vallejo

-----  
Ing. Agr. Carlos López

Fecha: 16 de diciembre de 2022

Autores: -----  
Juan Pedro Berhouet Novoa

-----  
Santiago Eiras Carpena

-----  
Joaquín Ignacio Tafernaberry González

## AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres, hermanos y amigos por acompañarnos en este proceso de formación y por el apoyo brindado en esta carrera.

A nuestra tutora Ing. Agr. Dra. Ana Carolina Espasandín, por su constante colaboración y apoyo a lo largo de este trabajo.

A la familia Tafernaberry por brindarnos el espacio en el Establecimiento Belvedere.

Al personal del establecimiento por su constante disponibilidad y cooperación a la hora de trabajar con los animales.

## TABLA DE CONTENIDO

|  | Página |
|--|--------|
| PÁGINA DE APROBACIÓN.....  | II     |
| AGRADECIMIENTOS.....   | III    |
| LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....                              | V      |
| <br>   |        |
| <u>1. INTRODUCCIÓN</u> .....                                       | 1      |
| <u>1.1. OBJETIVOS DEL TRABAJO</u> .....                            | 2      |
| <u>2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</u> .....                             | 3      |
| <u>2.1. DESTETE TEMPORARIO</u> .....                               | 3      |
| <u>2.1.1 Implementación</u> .....                                  | 3      |
| <u>2.1.2 Resultados nacionales</u> .....                           | 4      |
| <u>2.2. CRECIMIENTO DEL TERNERO</u> .....                          | 5      |
| <u>2.2.1 Efectos del destete temporario sobre el ternero</u> ..... | 8      |
| <u>2.2.2. Efectos del destete temporario sobre la vaca</u> .....   | 9      |
| <u>2.3. HIPÓTESIS</u> .....  | 11     |
| <u>3. MATERIALES Y MÉTODOS</u> .....                               | 12     |
| <u>4. RESULTADOS</u> .....   | 14     |
| <u>4.1 RESULTADO EN TERNEROS</u> .....                             | 14     |
| <u>4.3 DESEMPEÑO DE LAS MADRES</u> .....                           | 16     |
| <u>5. DISCUSIÓN</u> .....  | 21     |
| <u>6. CONCLUSIONES</u> .....                                       | 23     |
| <u>7. RESUMEN</u> .....  | 24     |
| <u>8. SUMMARY</u> .....  | 25     |
| <u>9. BIBLIOGRAFÍA</u> .....                                       | 26     |
| <u>10. ANEXO</u> .....   | 29     |

## LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

|   |    |
|---|----|
| Cuadro 1. Relaciones de diferentes períodos entre la producción de leche y los aumentos de peso. ....   | 7  |
| Cuadro 2. Peso (kg) y ganancia diaria (kg/a/d) de los terneros al inicio de los tratamientos y al destete definitivo en cada uno de los años evaluados..... | 8  |
| Cuadro 3. Resultados de análisis de varianza de los distintos efectos factores considerados sobre el peso de los terneros.....                              | 14 |
| Cuadro 4 Medias y desvíos estándar del peso vivo promedio de terneros de diferentes genotipos desde el nacimiento hasta los 10-12 meses de edad. ....       | 14 |
| Cuadro 5 Resultados de Análisis de varianza de los distintos efectos considerados en la condición corporal de las vacas. ....                               | 16 |
| Cuadro 6 Resultados de condición corporal de las vacas según su raza y aplicación de la tablilla en el momento 1.....                                       | 17 |
| Cuadro 7 Resultados de condición corporal de las vacas según su raza y aplicación de la tablilla en el momento 2.....                                       | 17 |
| Cuadro 8 Resultados de condición corporal de las vacas según su raza y aplicación de la tablilla en el momento 3.....                                       | 18 |
| Cuadro 9 Resultado resumido del porcentaje de preñez del rodeo .....  | 19 |
| Cuadro 10 Resultado de preñez según raza.....   | 20 |
| Cuadro 11 Resultados de preñez según aplicación de tablilla en los terneros   | 20 |
| Cuadro 12 Resultado de preñez según raza y aplicación de tablilla .....   | 20 |
|   |    |
| Figura 1. Aporte energético de la leche materna y consumo de forraje del ternero. ....  | 7  |
| Figura 2. Evolución del peso del ternero de las diferentes razas en estudio ..  | 15 |
| Figura 3. Evolución de la condición corporal de las vacas según momento, aplicación de tablilla en el ternero y raza.....                                   | 19 |

## 1. INTRODUCCIÓN

A nivel nacional, las limitantes que enfrenta el sistema criador uruguayo se manifiestan en una tasa de destete alrededor del 63%, esto quiere decir que de 100 vacas solamente 63 logran destetar un ternero y los 37 restantes se mantienen improductivas desde el punto de vista reproductivo (Saravia et al., 2011).

Estos resultados son debido a que un 25% de las vacas no logran concebir al fin de entore. El motivo de la no concepción radica en la larga duración del periodo que transcurre entre el parto y el reinicio de la actividad sexual, llamado anestro post parto.

Dentro de los factores que tienen mayor incidencia a lo largo del anestro postparto se encuentran el amamantamiento y la nutrición.

Dentro de la nutrición, la más determinante es la nutrición energética y en menor medida se encuentran la nutrición proteica y la nutrición mineral. Uno de los principales indicadores del estatus nutricional en vacas de cría es la condición corporal que se clasifica utilizando una escala numérica que va desde el 1 al 8, siendo 1 el peor estado nutricional que puede llegar a tener el animal y 8 el mejor. Así como existe una relación muy estrecha entre estado corporal y periodo de anestro postparto, también la hay entre estado corporal y el índice de preñez, según datos provenientes de INIA Tacuarembó arrojan los siguientes promedios generales: 3 (40%-50%), 4 (60-70%), 5(80%-90%) (Rovira, 1996).

Dentro del control amamantamiento se encuentran dos técnicas muy difundidas a nivel país. Una de ellas es el destete precoz que tiene un muy buen efecto sobre aquellas vacas con condiciones corporales subóptimas (menores o iguales a 3). Algunos resultados de trabajos nacionales indican que en algunos casos se llegó a aumentar hasta en 50 puntos el porcentaje de preñez.

De acuerdo con Destete temporario con tablilla (s.f.), es la otra técnica difundida es el destete temporario, esta técnica consiste en colocar una tablilla nasal durante 11 a 14 días al ternero la cual impide que el ternero mame mientras permanece al pie de la madre. Dicha técnica se realiza a los 60 días de edad del ternero y un peso aproximado de 60 kg, y es recomendable aplicar en vacas cuyas condiciones corporales estén en torno a 3,5, viéndose un aumento de 20 puntos porcentuales en el % de preñez.

Sin embargo, esta técnica se ha visto desactualizada desde el punto de vista del crecimiento del ternero post destete. En este trabajo se intentará analizar la evolución del crecimiento de terneros de diferentes genotipos sometidos o no a destete temporario, así como la condición corporal y respuesta reproductiva de sus madres

## 1.1. OBJETIVOS DEL TRABAJO

El objetivo general de este trabajo es evaluar el efecto del destete temporario sobre el desempeño reproductivo de las vacas y la evolución de peso vivo de los terneros.

Como objetivos específicos se plantean: evaluar la curva de crecimiento de los terneros desde el nacimiento hasta el destete definitivo y en las vacas los porcentajes de preñez y su condición corporal.

## 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. DESTETE TEMPORARIO

El destete temporario es una técnica de control de amamantamiento que consiste en interrumpir temporalmente el amamantamiento del ternero. Esto se consigue mediante la colocación de una tablilla nasal al ternero, la que impide que el mismo mame a su madre (Saravia et al., 2011).

Es una técnica de control del amamantamiento que apunta a que la vaca reinicie su ciclo reproductivo, presente celo, y pueda ser nuevamente fecundada (De Grossi, 2003).

De acuerdo a (Rovira, 1996), “el destete temporario o interrupción de la lactancia por varios días es una técnica de manejo, que al igual que el destete precoz, busca mejorar la performance reproductiva de los vientres, tratando de provocar el mínimo de inconvenientes a los terneros al pie de sus madres”.

#### 2.1.1 Implementación

En Uruguay, la técnica de destete temporario más frecuentemente utilizada, es la que consiste en la colocación de una tablilla nasal al ternero durante 11 días cuando el mismo tiene aproximadamente 60 días de edad y entre 45 a 60 kg de peso vivo, y se sugiere que el momento de colocación de tablillas coincida con el inicio del entore (Quintans et al., 2005).

La función que cumple la colocación de la tablilla es impedir que el ternero mame estando al pie de la madre. Comúnmente se realiza a través de la aplicación de una tablilla nasal durante 11 días aproximadamente, aunque en algunos casos este período puede tener variaciones (9 a 13 días). También, puede realizarse a corral (durante 2 a 6 días), con resultados satisfactorios en la medida que madre e hijo no se vean ni se oigan (aspecto difícil de lograr en establecimientos pequeños o medianos) (De Grossi, 2003).

El entablillado se debe efectuar al inicio del entore. La razón de ello es que el efecto del destete temporario en la vaca no es inmediato, sino que es un proceso que, dependiendo de su estado corporal, de la alimentación que recibe, entre otros factores, hace que este demore por lo menos de 25 días a un mes. Por lo tanto, para que su resultado se logre dentro del período de entore se debe realizar lo antes posible (De Grossi, 2003).

Se recomienda en vacas con condición corporal moderada, de 3.5 a 4 grados (escala 1-8), o sea, hembras que no están en un anestro posparto profundo y que se encuentran ganando peso. El destete temporario tiene como ventaja que es una práctica de fácil aplicación, que permite acortar la duración del anestro posparto en vacas con

estado corporal intermedio. Si el estado corporal es bueno o muy bueno es de esperarse una menor respuesta de la reducción del anestro (Orcasberro et al., 1990).

### 2.1.2 Resultados nacionales

Quintans et al., citados por Canadell (2009) sugieren que el manejo de esta técnica mejora el porcentaje de preñez entre un 15 y 25 % cuando las vacas presentan entre 3.5 y 4 puntos de condición corporal al parto. Echenagusía et al., citados por Canadell (2009) encontró que la máxima respuesta relativa al destete temporario se encontró cuando la condición corporal de las vacas se ubicó entre 3.5 y 4. Orcasberro et al., citados por Canadell (2009) afirma que las vacas que mejor responden al destete temporario con tablilla nasal de 11 días en sus terneros, al comienzo del entore, son las que presentaron estado corporal 3.5 en dicho momento y que vacas con condición corporal inferior o superior tienen respuestas menores o no responden.

Entonces, las vacas que presentan la mayor respuesta al destete temporario son aquellas que tienen un estado corporal de 3.5 al inicio del entore, en las cuales se puede obtener un porcentaje de preñez del 75-80%. Es importante señalar que la aplicación de esta herramienta no tiene efecto en vacas flacas (estado corporal menor a 3.5), o vacas de segundo entore. Si se aplica en vacas y vaquillonas con estado corporal 4 y 5, se logra concentrar la preñez y partos del rodeo (Simeone, 2000).

Soca y Orcasberro (1992), basados en ensayos de las estaciones experimentales de Agronomía en Salto, Paysandú y Bañados de Medina, establecieron que para las condiciones de Uruguay el destete temporario con tablilla nasal durante 11 días permite mejorar el comportamiento reproductivo y aumentar los porcentajes de preñez. Por otro lado, estos autores señalan que la herramienta no tiene efectos negativos apreciables sobre el peso al destete de los terneros, tiene bajo costo y facilidad de aplicación. Además, observaron que las mayores respuestas, medidas en porcentaje de preñez, se obtuvieron con condiciones corporales intermedias (en escala de 1 al 8, 1: flaca y 8: obesa) (Vizcarra et al., 1986), y también la importancia de la edad de la vaca, ya que establecieron que la vaquillona debe llegar a su primer parto con un Estado Corporal mayor que la vaca múltipara, para poder tener una respuesta importante como vaca de segundo entore. Esta mayor respuesta se basa en que la disminución en la producción de leche provoca un reordenamiento del destino de los nutrientes disponibles y puede destinarse a otras funciones, en particular a la reproducción. Además, como las vacas con destete temporario ganaron Estado Corporal, puede haber una mejora en la fertilidad a través de un aumento de este en ellas y con ello suprimir el efecto inhibitorio del ternero.

Por otro lado, situaciones de subnutrición severas generan una mayor restricción que el provocado por el amamantamiento para el reinicio de la actividad ovárica post parto, determinando entonces, que vacas en mal estado nutricional no respondan al destete temporario. De igual manera para vacas primíparas, que generalmente presentan un peor estado nutricional como consecuencia de la superposición de requerimientos de mantenimiento, lactación y crecimiento,

presentado así una baja respuesta a la aplicación de esta técnica (Simeone y Beretta, 2002).

Existe un gran número de trabajos nacionales que demuestran la eficiencia del destete temporario (11-13 días) con tablilla nasal en el ternero sobre la eficiencia reproductiva de las madres que se encuentran en estado corporal 3.5 (escala 1-8) (Orcasberro, 1997). Vacas sometidas a dicho destete de larga duración, presentaron incrementos en el porcentaje de preñez entre 16 y 40% en relación a vacas que permanecieron amamantado a sus terneros (Simeone, 2000). El destete temporario tiene como ventaja que es una práctica de fácil aplicación, que permite acortar la duración del anestro posparto en vacas con estado corporal intermedio. Si el estado corporal es bueno o muy bueno es de esperarse una menor respuesta de la reducción del anestro (Orcasberro, 1997). El Destete Temporario de 11 a 13 días con tablilla nasal aplicado a inicio de entore, no tiene efectos perjudiciales sobre el crecimiento del ternero y determina un aumento en el porcentaje de preñez (Simeone, 2000). Sin embargo, Quintans y Jiménez de Aréchaga (2006) encontraron que el Destete Temporario afectó en forma variable según los años, tanto el porcentaje de preñez como el peso de los terneros al destete.

Quintans y Vázquez (2002) trabajando con 86 vacas primíparas Hereford CC 4,2-./-0,6 observaron, que vacas cuyos terneros fueron destetados inmediatamente después del parto, ovularon más temprano que las vacas que fueron mantenidas con sus terneros al pie., Sin embargo, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre las vacas que fueron destetadas inmediatamente luego del parto y vacas cuyos terneros fueron destetados con tablilla por 14 días. El periodo entre parto y primera fase luteal normal, y el intervalo parto-concepción fue menor en vacas que sus terneros fueron destetados inmediatamente luego del parto, pero entre el grupo de vacas sin destete y el grupo de vacas cuyos terneros fueron destetados con tablilla, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas.

## 2.2. CRECIMIENTO DEL TERNERO

El incremento del peso corporal resulta de la asimilación por los tejidos del cuerpo de los nutrientes ingeridos; el crecimiento del animal entero se acompaña de un aumento en el peso y la altura, u otra medida del tamaño del esqueleto. Este aumento del peso está compuesto por la suma de los incrementos de peso de los componentes individuales que constituyen el cuerpo como; agua, grasa, proteínas, carbohidratos y minerales. El índice máximo de crecimiento del cerebro y el sistema nervioso tiene lugar en una fase más temprana del desarrollo en comparación con el esqueleto. Posteriormente, tiene lugar la deposición de los músculos y finalmente la de la grasa.

Las necesidades de nutrientes de los animales que están creciendo cambian durante todo el periodo de crecimiento en respuesta directa a los cambiantes requerimientos de los órganos individuales y sus sistemas que constituyen el animal

entero. Por esta razón, el crecimiento se expresa como el incremento en peso absoluto en un periodo determinado o como el aumento en peso relativo (Church et al., 2006).

El crecimiento del ternero es uno de los componentes de mayor importancia en la productividad de los rodeos de cría y lo podemos evaluar de dos maneras, por las ganancias diarias obtenidas en el pre-destete de los terneros o por el peso al destete (Cantet, 1983).

El crecimiento del ternero desde el nacimiento al destete y por tanto el peso al destete, están influenciados por el genotipo del ternero y por el ambiente que le provee su madre, principalmente por su producción de leche Neville y McCormick, citados por Claramunt y Rodríguez Palma (2015).

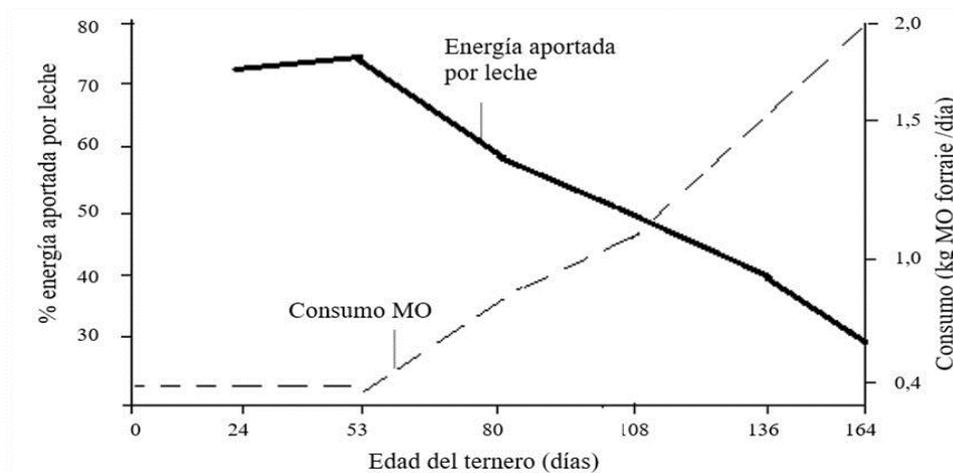
El crecimiento en bovinos desde el nacimiento a la etapa adulta del animal, ha sido representado por muchos autores como una curva sigmoidea, donde luego del nacimiento se observa un crecimiento lento del mismo, pero rápidamente comienza una fase de mucha intensidad en el incremento de peso, que se prolonga hasta alcanzar la pubertad, después de la cual disminuye el ímpetu de los aumentos, que gradualmente se van haciendo más lentos hasta alcanzar la estabilización en la edad madura Berlanga et al., citados por Dañobeytia et al. (2015).

La producción de leche depende de la edad de la vaca, de la época de nacimiento, del genotipo materno y de su alimentación (Cantet, 1983).

El peso al nacimiento (PN) afecta de manera significativa y en forma indirecta el peso al destete (PD). Los terneros de mayor PN tienen mayores ganancias diarias predestete y por lo tanto mayor PD. Algunos trabajos reportan que por cada kilogramo de más que pese el ternero al nacimiento, la ganancia total de peso a los 180 días aumenta en 1,9 kg (Vaccaro y Dillard, citados por Cantet, 1983).

En la Figura No. 1, se muestra como en las primeras semanas de vida hasta los tres meses de edad, la ganancia de peso del ternero está estrechamente relacionada al consumo de leche, ya que es ésta última su principal fuente de alimento. En las últimas semanas cercanas al momento de lo que podría llegar a ser el destete, la ganancia de peso tiene menor relación con el consumo de la misma (Rovira, 1996).

Figura 1. Aporte energético de la leche materna y consumo de forraje del ternero.



**Fuente:** tomado de Rovira (1996).

El consumo de leche, cómo el consumo de forraje en el par vaca-ternero son fundamentales para entender el crecimiento del ternero. Como se muestra en el cuadro No. 1, en los primeros meses de vida el consumo de leche explica el crecimiento del ternero, pero cabe resaltar cómo al transcurrir los meses de vida el consumo de forraje toma mayor relevancia también (Rovira, 1996).

Cuadro 1. Relaciones de diferentes períodos entre la producción de leche y los aumentos de peso.

| Período de lactancia (meses) | Kilos de aumento por cada 100 kg más de leche | Kilos de leche para producir un kilo de aumento |
|------------------------------|---|---|
| 0-2                          | 10,9  | 9,2   |
| 2-4                          | 6,6   | 15,2  |
| 6-7                          | 5,0   | 20,0  |
| 0-7                          | 8,2   | 12,2  |

**Fuente:** adaptado de Rovira (1996).

### 2.2.1 Efectos del destete temporario sobre el ternero

En general la bibliografía consultada concuerda que el efecto del destete por un corto período de tiempo, no interfiere en el crecimiento del ternero. Así, por ejemplo, Baud y Cummins, citados por Costas y Mauro (1983), sometiendo a destetes temporarios a terneros con 47 días de nacidos, a los que se les permite mamar una hora por día durante el tratamiento, no observaron diferencias significativas en el peso de las vacas, ni en el de los terneros ( $P > 0,05$ ). Esto mismo fue observado por Randel, citado por Costas y Mauro (1983) y Reeves y Gaskins, citados por Costas y Mauro (1983). Siguiendo una técnica similar, en donde permitieron mamar a los terneros por espacio de 30 minutos una vez por día, desde el día 30 posparto hasta la aparición del primer celo. A pesar de que existieron diferencias en los pesos con el grupo control durante el transcurso en que se vio limitado el amamantamiento, éstas se anularon al momento del destete definitivo.

Hearnshaw, citado por Costas y Mauro (1983) experimentó con diferentes duraciones de destete que fueron desde 4 a 8 días, observando pérdidas de peso entre 0.5 y 1,9 kg., por día mientras duró la separación. No obstante, al momento del destete las diferencias fueron compensadas y estos terneros estaban realizando similares ganancias que los del control.

Cuadro 2. Peso (kg) y ganancia diaria (kg/a/d) de los terneros al inicio de los tratamientos y al destete definitivo en cada uno de los años evaluados

|                                | 1999         |                    |                | 2000         |                    |                |
|--------------------------------|--------------|--------------------|----------------|--------------|--------------------|----------------|
|                                | Testigos     | Destete temporario | Destete precoz | Testigos     | Destete temporario | Destete precoz |
| Peso al Inicio del tratamiento | 87±3 a       | 80±3 ac            | 87±3 a         | 80±3 ab      | 75±3 bcd           | 70±3 d         |
| Peso al Destete definitivo*    | 132±2 a      | 123±2 b            | 148±3 c        | 161±4 A      | 159±4 A            | 150±4 A        |
| GMD durante todo el período    | 0,469±0,03 a | 0,392±0,02 b       | 0,640±0,03 c   | 0,653±0,03 c | 0,642±0,03 c       | 0,558±0,03 d   |

letras diferentes implican diferencia con  $P < 0.05$  dentro de la fila para inicio de tratamiento

\*: esta variable se evaluó con el modelo: Dest. Def. =  $\mu$  + Peso Inicio Tratamiento (covariable). Año no se incorporó en el modelo porque el destete se realizó en diferentes fechas. En 1999/00 se realizó el 23/2 y en el 2000/01 el 28/3. En esta fila se deben comparar los valores sólo dentro del año y no entre años, (letras minúsculas entre sí y mayúsculas entre sí)  $p < 0,01$ .

Ref.: GMD=ganancia media diaria

**Fuente:** tomado de Quintans y Vázquez (2002).

Como se observa en el cuadro N° 2, la ganancia media diaria de peso vivo desde el parto hasta el comienzo de los tratamientos fue significativamente mayor en

el año 1999 que en el 2000 ( $0.698 \pm 0.02$  vs  $0.575 \pm 0.02$  kg/a/d, respectivamente,  $p < 0.0005$ ). Esto se debe fundamentalmente a la mayor edad y al parto que presentaron las madres en el primer año, lo que permite inferir que produjeron mayor cantidad de leche (Quintans y Vázquez, 2002).

En el año 1999 el peso al inicio de los tratamientos fue inferior en el grupo de DT. En el experimento original que abarcaba las 103 vacas, todos los terneros promediaban el mismo peso sin diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, al eliminar del análisis los animales que ya estaban ciclando al inicio del tratamiento y en consecuencia sus terneros, éstos presentaron variaciones en el peso inicial. Por el mismo motivo, el peso al inicio de los tratamientos en el año 2000, fue inferior en el grupo del destete precoz respecto al testigo.

El peso al destete definitivo y las ganancias del Cuadro 2 están corregidas por peso al inicio del experimento. En el año 1999 el efecto de la sequía se manifestó en el crecimiento de los terneros que dependen de la leche materna. Los terneros que permanecieron al pie de la madre presentaron menor peso al destete que los destetados precozmente, los que tenían como base de su dieta una ración de alta calidad. Esta misma diferencia se reflejó en las ganancias diarias. De la misma forma, los terneros sometidos a una restricción del amamantamiento a través de la tablilla nasal, resintieron su peso final. Sin embargo, en el año 2000 donde las condiciones climáticas fueron mejores, se puede inferir que la producción de leche materna fue adecuada la que se vio reflejada en la mayor tasa de ganancia diaria de los terneros que amamantaron sus madres respecto a aquellos de DP. El peso final de los terneros de DP en ese año presentó una tendencia a ser menor que los del grupo T ( $p = 0.06$ ) y que los del grupo de DT ( $p = 0.1$ ) (Quintans y Vázquez, 2002).

### 2.2.2. Efectos del destete temporario sobre la vaca

El efecto detrimental del amamantamiento sobre la duración del período posparto es reconocido desde hace muchos años. Los mecanismos a través de los cuales el amamantamiento afecta la ovulación aún son poco claros. Existe suficiente evidencia para asegurar que el amamantamiento inhibe la secreción de hormona luteinizante (LH) a través de la supresión de la secreción hipotalámica de la hormona liberadora de gonadotrofinas (GnRH). Los péptidos opioides son un grupo de neurotransmisores que estarían jugando un rol fundamental en mediar el anestro lactacional a través de la modulación de la secreción de LH Brooks, citado por (Quintans y Vázquez, 2002). La inhibición opioidérgica medida sobre la liberación de LH fue mayor en vacas amamantadas respecto a vacas con amamantamiento restringido (Quintans, citado por Quintans y Vázquez, 2002).

La lactancia incide negativamente en el comportamiento reproductivo del vientre. Cuanta más leche se produce, más interferencias existen para el reinicio de la actividad sexual postparto. La interrupción temporaria de la lactancia tiene dos efectos claramente definidos: En primer término, la ubre es una glándula que tiene la característica de que cuanto más leche se le extrae, más leche produce, provocando un intenso drenaje de nutrientes de la madre. En contrapartida, cuanto menos leche se extrae, menos va a producir, y la presión interna que se genera dentro de la glándula

actúa como un freno a la futura producción. En otras palabras, la vaca cuyo hijo es entablillado, luego de pasar todos esos días con la ubre llena y turgente, baja sensiblemente su nivel de producción, permitiendo que los nutrientes que antes se destinaban a la producción de leche, ahora se destinen a la mejora de sus reservas corporales. En segundo término, el chupado del pezón por parte del ternero, activa mecanismos hormonales antagónicos, los necesarios para lograr vacas ciclando normalmente. Dicho de otra manera, las hormonas producidas por la succión del pezón, son “enemigas” de aquellas que participan activamente en la aparición del nuevo celo postparto. Por lo tanto, la vaca a cuyo ternero se le hace destete temporario, tendrá una recuperación de su estado corporal, y una relación diferente de sus niveles hormonales, todo esto apuntando a un pronto reinicio de su actividad sexual (De Grossi, 2003).

Williams, citado por López et al. (2018), indica que el amamantamiento estimula diferentes reflejos en la vaca que se transmiten desde la glándula mamaria hasta el hipotálamo. La presencia crónica de dicho estímulo genera mayor sensibilidad del hipotálamo al feedback negativo de los bajos niveles circulantes de estradiol ovárico, inhibiendo el centro cíclico hipotalámico responsable por la generación de pulsos de liberación de GnRH. Al liberarse menor cantidad de GnRH, menos LH tónica es liberada, y menor es la producción de estrógeno por los folículos ováricos (Cavestany, citado por López et al., 2018).

Estos bajos niveles estrogénicos no son suficientes para alcanzar el umbral necesario requerido para la estimulación del centro cíclico del hipotálamo, resultando finalmente en ausencia de ovulación. La remoción del estímulo de succión de leche a través de la aplicación de alguna técnica de control del amamantamiento podría revertir este proceso, provocando el pico preovulatorio de LH y la ovulación (López et al., 2018).

Existe un gran número de trabajos nacionales que demuestran la eficiencia del destete temporario (11-13 días) con tablilla nasal en el ternero sobre la eficiencia reproductiva de las madres que se encuentran en estado corporal 3.5 (escala 1-8) (Orcasberro, 1997). Vacas sometidas a dicho destete de larga duración, presentaron incrementos en el porcentaje de preñez entre 16 y 40% en relación a vacas que permanecieron amamantado a sus terneros (Simeone, 2000).

### 2.3. HIPÓTESIS

La técnica de control de amamantamiento mediante aplicación de tablilla nasal durante 11 días a terneros con más de 40 días de edad y por lo menos 60 kilos de peso vivo, no afecta el peso al destete definitivo cuando tienen 6 meses de edad respecto al testigo sin destete temporario.

La implementación del destete temporario en terneros, tiene incidencia en la performance reproductiva de las vacas, viéndose favorecidas (con un aumento en el porcentaje de preñez) aquellas vacas que a sus terneros se les aplicó dicha técnica en comparación a las que no se le aplicó.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo en un establecimiento comercial, ubicado en la zona centro-norte del país, departamento de Tacuarembó, 5ta sección policial, en el paraje Piedra Sola, mayoritariamente sobre suelos de grupo CONEAT 1.11 a y 1.10 b, típicos suelos del basalto superficial del norte del país. El período experimental se extendió por 1 año, desde octubre-noviembre 2020 hasta octubre-noviembre 2021.

Se utilizaron 47 vacas en el tratamiento, 16 vacas puras (15 vacas Angus y la restante Hereford) y 31 vacas cruza (Angus por Hereford). Las mismas estaban preñadas con toros Angus, con fecha de parición en primavera 2020 de las cuales 41 lograron destetar un ternero. Del total de las vacas, 34 de ellas fueron entoradas por segunda vez en su vida reproductiva con toros Angus, las restantes 13 eran vacas multíparas que también se entoraron con toros Angus.

Los toros utilizados en ambas ocasiones son toros Angus SA (selección Aberdeen Angus), sin patologías, clínicamente sanos y potencialmente aptos para la reproducción, evaluados por un veterinario 45 días antes del inicio de la temporada reproductiva.

Los 41 terneros anteriormente mencionados nacieron en los meses de octubre, noviembre y diciembre. Los mismos variaban en su peso al nacer, pesando desde 29 kilogramos los más livianos hasta 35 kilogramos los más pesados. De estos 41 terneros utilizados en el trabajo experimental 22 eran hembras y 19 eran machos. La distribución racial de éstos fue la siguiente: 22 Angus puros y 19 cruza Angus por Hereford.

En cuanto a alimentación, sanidad y manejo en general fue el mismo para todas las vacas. La alimentación fue sobre pradera natural de basalto profundo con una buena disponibilidad de forraje debido a la baja carga que se manejaba en el potrero (0,6 UG/ha).

En el caso de la sanidad, se implementó bajo las recomendaciones del veterinario del predio, se aplicó la vacuna contra leptospira (Gestavac plus), saguaypicida en diciembre 2020 y en el momento del destete mayo 2021. El movimiento de las vacas del potrero fue únicamente para realizar la sanidad correspondiente y la CC de estas en tres momentos; al parto, a fin del entore, y al destete.

En el caso de los terneros la sanidad y manejo fue la misma que se realiza en el establecimiento. Al nacer los machos fueron castrados y señalados y las hembras señaladas. La yerra que fue únicamente marcación fue realizada el 24 de mayo, momento en que se implementó el destete definitivo.

El trabajo realizado con los terneros tuvo dos grandes momentos. Uno de ellos fue mientras los terneros permanecieron al pie de la madre, fueron divididos en dos lotes: 21 terneros a los que se les aplicó destete temporario con tablilla nasal y 20

terneros que permanecieron al pie de sus madres sin tablilla nasal. La colocación de la tablilla nasal en los terneros fue completamente al azar, la misma actividad fue realizada el 30 de enero del año 2021, en ese momento, se decidió colocar identificación visual a través de una caravana a todos los terneros que pertenecían al trabajo práctico con el fin de facilitar el trabajo de campo en las siguientes etapas. Esa fecha se eligió ya que cumplió 45 días el último ternero nacido y así se aseguró que todos los terneros pesaban por encima de 60 kilos.

El segundo momento importante que tuvo el trabajo experimental con los terneros fue desde el momento en que se realizó el destete definitivo en la fecha 24 de mayo. En ese momento, todos los terneros tenían al menos seis meses de edad. A partir de este momento, se realizaron pesadas cada 45 días aproximadamente hasta fines de la primavera para evaluar el crecimiento de los terneros, siendo la última pesada el 28 de octubre. Luego del destete definitivo por manejo del establecimiento se separaron en dos lotes: hembras y machos. Los manejos defirieron con el sexo del ternero; Por un lado, los machos fueron destinados a un campo reservado con buena disponibilidad de forraje y allí permanecieron durante todo el invierno y primavera. Las hembras fueron suplementadas al 1% del peso vivo con afrechillo de arroz durante los meses de invierno (junio-julio-agosto). Luego de la suplementación invernal las mismas fueron destinadas a un campo natural sobre suelos anteriormente mencionados.

Las variables peso vivo del ternero y la condición corporal de sus madres fueron sometidas a Análisis de Varianza mediante el procedimiento GLM del programa SAS (V9.4). El modelo de análisis incluyó los efectos fijos del tratamiento (con o sin tablilla nasal), raza del ternero (Angus-AA, Cruzas F1 entre Angus y Hereford, o Retrocruzas Angus-RtAA) o de la vaca (AA, HH, F1), y la edad del ternero (días) o de la vaca (años) como covariable, en 5 momentos del ciclo de crecimiento.

Fueron obtenidas las medias de mínimos cuadrados y comparadas mediante el test de Tukey ajustado ( $P < 0.05$ ).

## 4. RESULTADOS

### 4.1 RESULTADO EN TERNEROS

Los resultados obtenidos en el estudio del análisis de varianza sobre los efectos analizados mostraron que la aplicación de la tablilla nasal no tuvo efecto significativo sobre el peso de ternero al destete ( $Pr F \geq 0,05$ ). El resto de los efectos tuvieron significancia estadística sobre el peso del ternero al destete ( $Pr F \leq 0,05$ ).

En el siguiente cuadro de análisis de varianza general se puede observar las distintas magnitudes de cada efecto estudiado sobre el peso del ternero.

Cuadro 3. Resultados de análisis de varianza de los distintos efectos factores considerados sobre el peso de los terneros.

| <b>Análisis de varianza general</b> |        |         |        |
|-------------------------------------|--------|---------|--------|
| Efecto                              | Den DF | F-Valor | Pr > F |
| Tablilla                            | 33     | 0,02    | 0,8967 |
| Raza Ternero                        | 33     | 12,7    | >,0001 |
| Edad (momento)                      | 175    | 7,15    | >,0001 |

Ref: DF= Grados de libertad

### 4.2 EVOLUCIÓN DEL PESO DEL TERNERO

Los datos de los pesos promedios de los terneros según su raza y momento de peso se observan en el siguiente cuadro.

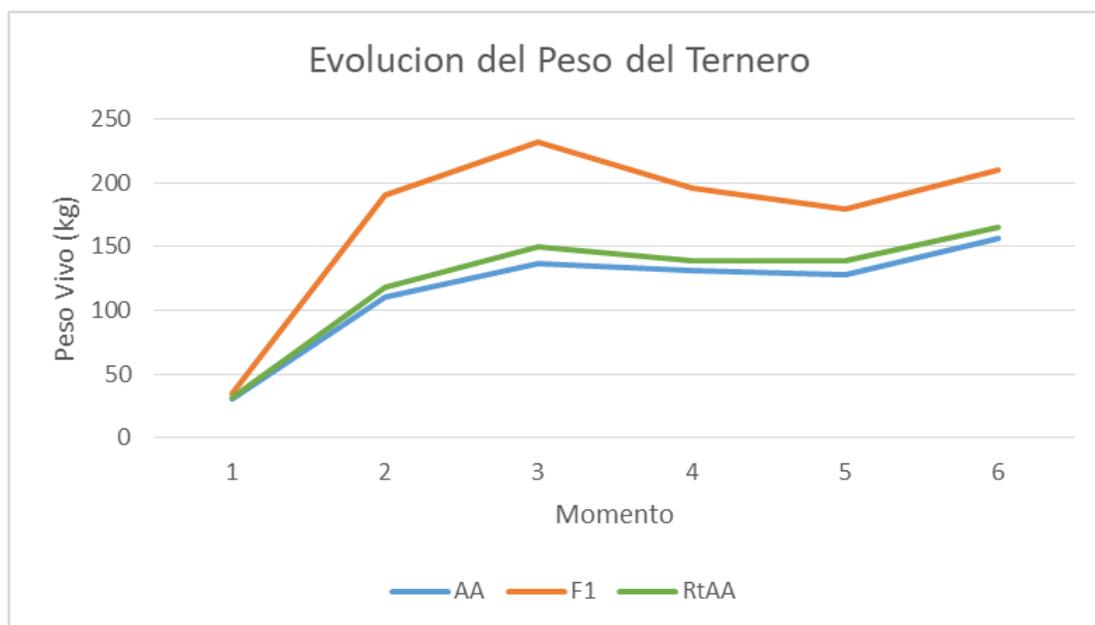
Cuadro 4 Medias y desvíos estándar del peso vivo promedio de terneros de diferentes genotipos desde el nacimiento hasta los 10-12 meses de edad.

| Ternero | 28/10/20 - 16/12/20 | 18/03/21       | 24/05/21      | 29/06/21       | 27/08/21       | 27/10/21       |
|---------|---------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| AA      | 30,6 ± 0,4138       | 110,01 ± 5,32  | 136,83 ± 5,91 | 131,78 ± 4,9   | 128,07 ± 4,38  | 156,16 ± 4,01  |
| F1      | 35,128 ± 1,3266     | 190,04 ± 17,18 | 232,3 ± 19,08 | 195,91 ± 15,81 | 179,01 ± 14,14 | 210,39 ± 12,94 |
| RtAA    | 35,128 ± 0,2572     | 118,28 ± 3,29  | 149,8 ± 3,65  | 139,36 ± 3,03  | 139,14 ± 2,7   | 165,66 ± 2,47  |

Ref: AA= Aberdeen Angus. RtAA= Retrocruza Aberdeen Angus

Como refleja el cuadro anterior al igual que la figura N°2 se realizaron pesadas en 6 momentos distintos de la vida del animal que reflejaron la evolución de peso de cada raza considerada. El momento 1 es al nacimiento del animal, momento 2 es a los  $120 \pm 14$  días de edad, el momento 3 es a los  $187 \pm 14$  días de edad, el momento 4 es a los  $223 \pm 14$  días de edad, el momento 5 es a los  $282 \pm 14$  días de edad y por último el momento 6 que es a los  $344 \pm 14$  días de edad del animal.

Figura 2. Evolución del peso del ternero de las diferentes razas en estudio



En la figura N°2 se presenta la evolución del peso del ternero usando los datos presentados en el cuadro N°4 y según los momentos descritos anteriormente.

Ref: AA= Aberdeen Angus. RtAA = Retrocruza Aberdeen Angus. 1= Peso nacimiento. 2= Peso a los 4 meses de edad. 3= Peso al destete. 4= Peso a los 45 días del destete. 5= Peso a los 90 días del destete 6= Peso a los 135 días del destete.

Como se puede observar la F1 (cruza Angus con Hereford) muestra una notoria diferencia con el resto de los casos, alcanzando en algunos momentos diferencias significativas cercanas a los 90 kg. No obstante, los valores presentados en la gráfica corresponden a los pesos sin corregir de los animales. Por otro lado, se puede apreciar una diferencia considerable a favor de la retrocruza (cruzamiento entre una madre F1 y un padre puro AA) sobre los terneros Angus puros. Dicha diferencia se mantiene a lo largo del periodo, siendo ésta un aproximado a 10 kg.

#### 4.3 DESEMPEÑO DE LAS MADRES

Cuadro 5 Resultados de Análisis de varianza de los distintos efectos considerados en la condición corporal de las vacas.

| <b>Análisis de varianza general</b> |                |                           |                |                  |
|-------------------------------------|----------------|---------------------------|----------------|------------------|
| <b>Efecto</b>                       | <b>Niveles</b> | <b>Grados de libertad</b> | <b>F-Valor</b> | <b>Pr &gt; F</b> |
| <b>Raza Vaca</b>                    | 2              | 36                        | 1.23           | 0.3039           |
| <b>Tablilla</b>                     | 1              | 36                        | 1.04           | 0.3151           |
| <b>Edad Vaca</b>                    | 1              | 36                        | 0.16           | 0.6960           |
| <b>Momento</b>                      | 1              | 36                        | 5.55           | 0.0241           |
| <b>Mom*RV*Tablilla</b>              | 4              | 36                        | 1.32           | 0.2811           |

Como se observa en el cuadro N°5, los resultados obtenidos en el análisis de varianza sobre los efectos analizados mostraron que la aplicación de una tablilla nasal en el ternero durante 11 días no tuvo efecto significativo en la condición corporal de las madres, al igual que el resto de las variables estudiadas, a excepción del momento que si tuvo efecto significativo ( $Pr F \leq 0,05$ ). Cuando se mide la interacción de los efectos Momento, Raza Vaca y Tablilla en conjunto los resultados muestran que no se observa efecto significativo.

En los siguientes tres cuadros se puede observar los resultados promedios de la condición corporal de las vacas según su momento de estudio, la raza y la aplicación o no de la tablilla nasal.

Cuadro 6 Resultados de condición corporal de las vacas según su raza y aplicación de la tablilla en el momento 1.

| <b>Raza</b> | <b>Tablilla</b> | <b>CC</b> | <b>Momento</b> |
|-------------|-----------------|-----------|----------------|
| AA          | SI              | 4 ± 0,15  | 1              |
| AA          | NO              | 4,08±0,12 | 1              |
| F1 (AAXHE)  | SI              | 4,22±0,12 | 1              |
| F1 (AAXHE)  | NO              | 4,33±0,11 | 1              |
| HE          | SI              | 3,49±0,4  | 1              |

Ref: AA= Aberdeen Angus. AAXHE= Aberdeen Angus por Hereford. HE= Hereford. CC= Condición Corporal.

Cuadro 7 Resultados de condición corporal de las vacas según su raza y aplicación de la tablilla en el momento 2.

| <b>Raza</b> | <b>Tablilla</b> | <b>CC</b> | <b>Momento</b> |
|-------------|-----------------|-----------|----------------|
| AA          | SI              | 4,46±0,21 | 2              |
| AA          | NO              | 4,31±0,24 | 2              |
| F1 (AAXHE)  | SI              | 4,72±0,17 | 2              |
| F1 (AAXHE)  | NO              | 4,59±0,15 | 2              |
| HE          | SI              | 3,95±0,58 | 2              |

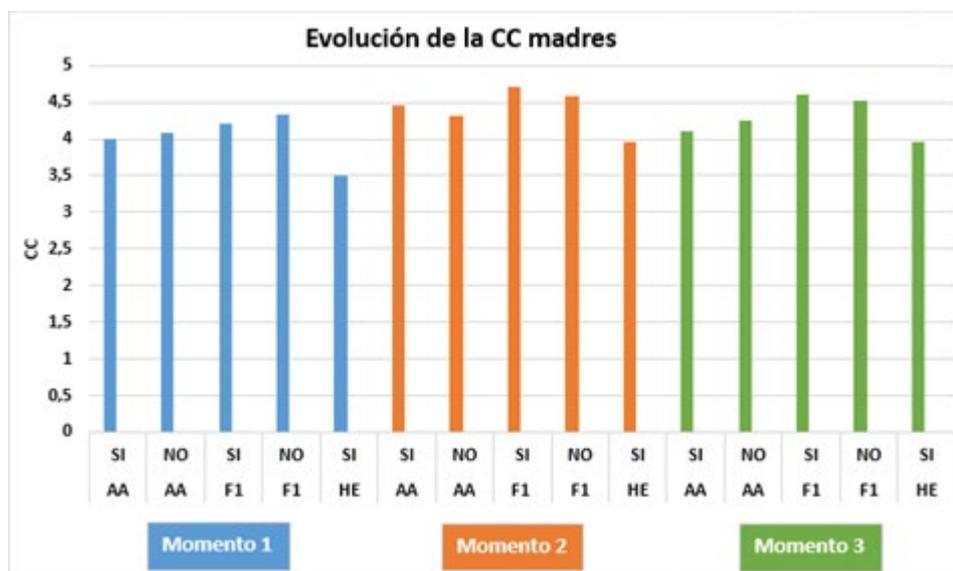
Ref: AA= Aberdeen Angus. AAXHE= Aberdeen Angus por Hereford. HE= Hereford. CC= Condición Corporal.

Cuadro 8 Resultados de condición corporal de las vacas según su raza y aplicación de la tablilla en el momento 3.

| <b>Raza</b> | <b>Tablilla</b> | <b>CC</b> | <b>Momento</b> |
|-------------|-----------------|-----------|----------------|
| AA          | SI              | 4,11±0,16 | 3              |
| AA          | NO              | 4,26±0,18 | 3              |
| F1 (AAXHE)  | SI              | 4,6±0,13  | 3              |
| F1 (AAXHE)  | NO              | 4,53±0,11 | 3              |
| HE          | SI              | 3,95±0,44 | 3              |

Ref: AA= Aberdeen Angus. AAXHE= Aberdeen Angus por Hereford. HE= Hereford. CC= Condición Corporal.

Figura 3. Evolución de la condición corporal de las vacas según momento, aplicación de tablilla en el ternero y raza



Ref: AA= Aberdeen Angus. CC= Condición corporal. HE= Hereford

Como se puede apreciar en el gráfico anterior se realizaron medidas de condición corporal en 3 momentos distintos. El momento 1 es la condición corporal al parto, el momento 2 es la condición corporal a inicio de entore y el momento 3 es la condición corporal a fin de entore. Se puede observar que al momento del parto es cuando la vaca presentó la menor condición corporal.

Con estas combinaciones de condiciones corporales observadas y tablillas aplicadas en el trabajo, se llegó a un resultado de preñez del 81 % que se muestran en el Anexo No. 10.1 y en el cuadro No. 9 resumido.

Cuadro 9 Resultado resumido del porcentaje de preñez del rodeo

|         | % Preñez |      |
|---------|----------|------|
| Preñada | 38       | 0,81 |
| Fallada | 9        | 0,19 |

En cuanto al desempeño de las madres discriminados por raza, cruce (AAxHE y RAxHE) versus puras (AA y HE) se observa en el Cuadro No. 10 el porcentaje de preñez, siendo del 77 % para las cruces y 75 % para las puras. pudiéndose observar esto en el Anexo No. 10.3.

Cuadro 10 Resultado de preñez según raza.

| <b>Preñez por raza</b> |                      |
|------------------------|----------------------|
| Puras (AA. RA. HE)     | 0,75 <sup>(ns)</sup> |
| Cruza (AAxHE y RAxHE)  | 0,77 <sup>(ns)</sup> |

<sup>(ns)</sup>Porcentajes con diferencias estadísticamente no significativas

En cuanto a los resultados obtenidos de preñez según aplicación o no de tablilla en el ternero se observó los resultados que se muestran en el Cuadro No. 11, siendo notoriamente mayor la preñez en el grupo de las madres donde se aplicó la tablilla en los terneros.

Cuadro 11 Resultados de preñez según aplicación de tablilla en los terneros

| <b>Preñez según tablilla</b> |                      |
|------------------------------|----------------------|
| Si                           | 0,95a <sup>(*)</sup> |
| No                           | 0,6 b                |

<sup>(\*)</sup>Porcentajes seguidos de letras distintas son estadísticamente diferentes

En el cuadro No. 12 se puede observar cómo afectó la aplicación de tablilla en los resultados de preñez para las razas puras (AA, RA y HE) y para las razas cruza (AAxHE y RAxHE).

Cuadro 12 Resultado de preñez según raza y aplicación de tablilla

| <b>Preñez por raza según aplicación de tablilla</b> |          |            |
|---|----------|------------|
| Razas   | Tablilla | Preñez (%) |
| Puras (AA, RA, HE)                                  | SI       | 89         |
|   | NO       | 50         |
| Cruzas (AAxHE y RAxHE)                              | SI       | 100        |
|   | NO       | 64         |

Ref: AA= Aberdeen Angus. RA= Red Angus. HE= Hereford. AAxHE= Aberdeen Angus por Hereford. RAxHE= Red Angus por Hereford.

## 5. DISCUSIÓN

En este segmento se van a relacionar los resultados obtenidos a campo que las distintas variables tuvieron sobre la evolución del peso del ternero y la condición corporal de las vacas. De aquí aparecen las siguientes reflexiones.

Como primera reflexión, lo que se observó fue que el peso al destete de los terneros no se vio afectado por la implementación del destete temporario ya que los datos estadísticos mostraron que no hubo efecto significativo entre terneros que les fue aplicado el destete temporario y los que no. Esto coincide con lo publicado por Simeone (2000) donde realizando un destete temporario a inicio de entore en un rodeo de cría de la raza Hereford en la Estación Experimental Mario Alberto Cassinoni de la Facultad de Agronomía en el Departamento de Paysandú no se observaron efectos negativos sobre el crecimiento de los terneros. En forma similar Costas y Mauro (1983), en un experimento realizado en la misma Estación Experimental, en el cual se trabajó con un rodeo de 99 vacas Hereford lactantes con ternero al pie, dónde había dos grupos de terneros. Los mismos eran Tratado y Control, siendo el peso de los Tratado  $101,8+18,9$  y el peso de los Control  $106,7+25,3$ . A través de la prueba "t de Student" estos valores no señalan diferencias significativas ( $P > 0,05$ ) entre los terneros pertenecientes al grupo tratado y control. Soca y Orcasberro (1992) también trabajaron de manera similar, en ensayos de las estaciones experimentales de Agronomía en Salto, Paysandú y Bañados de Medina. En estos ensayos utilizaron una tablilla nasal durante 11 días en los terneros al igual que este trabajo de tesis, y también coincidieron que la aplicación del destete temporario por un periodo corto no afectó el peso del destete del ternero. Por lo tanto, a partir de los resultados obtenidos se observó que hay una similitud con lo establecido en las referencias bibliográficas, sabiendo que aplicando un destete temporario de 11 días no se afecta el peso del ternero al destete. Dañobeytia et al. (2015) trabajaron con la base de datos de todos los terneros nacidos a partir del 2002 del rodeo de cría de la estación experimental Bernardo Rosengurtt en el departamento de Cerro Largo, de este trabajo se concluyó que los terneros puros y retrocruzas no tuvieron diferencias significativas entre su peso al nacer y el destete. Por otro lado, los terneros F1, tanto los AA x HE cómo los HE x AA fueron los de menor peso al nacer y destete. Comparando dicho trabajo con este se pudo observar que los pesos al nacer fueron similares para todos los genotipos estudiados, la diferencia se dio en la magnitud de ese crecimiento llevando a que el peso al destete de los terneros F1 sea mayor a el resto de los genotipos dando así diferente al trabajo de Dañobeytia et al. (2015). Nuestra opinión respecto a esta diferencia en la magnitud de crecimiento podría estar explicada por efecto de la heterosis en los terneros F1 dando así un mayor peso en todas sus etapas salvo en peso al nacer.

En cuanto al desempeño de las vacas se observó según los resultados que el destete temporario no afectó a la condición corporal ya que el resultado estadístico mostró que no tuvo significancia. Una de las posibles razones por las cuales el destete temporario no tuvo efecto sobre el desempeño de las vacas, podría ser que las mismas se encontraban con una condición corporal muy buena (mayor a 4 en todas las etapas),

coincidiendo con Canadell (2009), que las vacas que mejor responden al destete temporario con tablilla nasal de 11 días al comienzo del entore, son las que presentaron estado corporal 3.5 en dicho momento y que vacas con condición corporal inferior o superior tienen respuestas menores o no responden, también coincidiendo con Simeone (2000) que afirma que el mayor efecto de este manejo se da en torno a condiciones corporales de 3.5. Sin embargo, según De Grossi (2003) el estado corporal de las vacas si se tuvo que haber modificado con la aplicación del destete temporario ya que este genera una sensible disminución en la producción de leche de la madre permitiendo que esos nutrientes que antes eran destinados a la producir leche ahora serán destinados a la mejora de sus reservas corporales. En el caso de los resultados que se obtuvieron en este trabajo el cambio en la condición corporal fue debido al momento en el cual estas fueron medidas.

Cabe resaltar que el resultado de preñez obtenido en este trabajo coincide con lo dicho por Simeone (2000), sin embargo, la condición corporal de las vacas al inicio de entore era superior a la mencionada en el trabajo anterior por lo que se puede especular que el resultado obtenido de preñez está más influenciado por la buena condición corporal de las vacas y en menor medida por el efecto del destete temporario, como lo especifica Canadell (2009). Orcasberro et al. (1990) y Orcasberro (1997) coinciden en que las vacas con una condición corporal moderada de 3.5-4 grados (escala 1-8) son las cuales el destete temporario tiene más efecto y mejora el porcentaje de preñez. Sin embargo, la mayoría de las vacas estudiadas presentaron una condición corporal por encima de 4 por lo tanto en esos casos no se podría confirmar que la preñez está explicada por la aplicación del destete temporario. También se tuvo muchas vacas con condiciones corporales moderadas (3.5-4) y en esos casos sí se observó el efecto del destete temporario sobre las distintas razas utilizadas y los resultados de preñez. En esos casos cabe destacar la gran influencia del destete temporario, las vacas que tuvieron destete temporario arrojaron resultados de preñez muy por encima de las vacas que no tuvieron destete temporario, independientemente de la raza de la vaca.

En cuanto a la aplicación de la técnica de destete temporario (tablilla nasal durante 11 días en terneros con al menos 60 kg de peso vivo) se puede decir que es una técnica a tener en cuenta en el manejo de un rodeo de cría ya que la misma es de muy bajo costo y no estaría afectando el peso del ternero, por lo que, tanto terneros que lleven tablilla nasal o los que no lleven tendrán una performance similar. Cabe destacar que este estudio fue realizado en un solo año, por lo que podría estar afectado por el ambiente del año en estudio, por lo tanto, para poder hacer una recomendación más certera dicho estudio debería llevarse a cabo durante 3 años por lo menos.

## 6. CONCLUSIONES

Los resultados de este trabajo permiten concluir que la implementación del destete temporario no afectaría el peso al destete definitivo del ternero. Confirmando la primera hipótesis planteada.

En el caso de la segunda hipótesis no es posible concluir que la performance reproductiva de las vacas haya sido favorecida por la aplicación del destete temporario ya que las vacas estuvieron con muy buena condición corporal durante todo el trabajo.

Como los resultados lo demuestran, cabe destacar para concluir con el trabajo realizado la importancia y el impacto que tuvo la aplicación de tablilla en el desempeño de las madres que tenían una condición corporal intermedia 3.5-4. Las mismas independientemente de la raza fueron afectadas por la aplicación de tablilla en los resultados de preñez, ya que es una diferencia importante que se da en preñez. Las vacas que tuvieron destete temporario arrojaron porcentajes de preñez muy por encima de las vacas que no tuvieron destete temporario.

## 7. RESUMEN

El objetivo del trabajo fue, estudiar la relación del destete temporario sobre el desempeño reproductivo de las vacas y la evolución de peso de los terneros desde el nacimiento hasta el destete definitivo en animales puros Angus y animales cruza Angus por Hereford. El mismo se llevó a cabo en el Departamento de Tacuarembó, en el establecimiento “Belvedere”. A las vacas se les estudió la condición corporal en tres momentos: al parto, fin de entore, luego en el otoño se les realizó un diagnóstico de gestación con el fin de ver si la tablilla nasal aplicada en los terneros afectó la performance reproductiva de la madre. En los terneros se estudió la evolución del peso vivo desde el nacimiento hasta su primer año de vida, con el fin de ver el efecto de la tablilla en el peso de los terneros.

Palabras clave: destete temporario; condición corporal; peso del ternero

## 8. SUMMARY

The objective of the work was to study the relationship of temporary weaning on the reproductive performance of cows and the evolution of weight of calves from birth to final weaning in pure Angus animals and animals cross Angus by Hereford. The same was carried out in the Department of Tacuarembó, in the "Belvedere" establishment. The body condition of the cows was studied at three moments: at calving, end of calving, then in the fall a pregnancy diagnosis was made in order to see if the nasal splint applied to the calves affected the reproductive performance of the cow. mother. In the calves, the evolution of live weight was studied from birth to their first year of life, in order to see the effect of the tablet on the weight of the calves.

Keywords: temporary weaning; body condition; calf weight

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Canadell, H. 2009. Resultados de la validación y difusión de la tecnología en sistemas de producción ganaderos criadores familiares vinculados a la Sociedad de Fomento Rural Ortiz. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. 95 p.
2. Cantet, R. J. 1983. El crecimiento del ternero. Buenos Aires, Hemisferio Sur. 81 p.
3. Church, D. C.; Pond, K. R.; Pond, W. J. 2006. Fundamentos de nutrición y alimentación de animales. México, Limusa. 635 p.
4. Claramunt, M.; Rodríguez Palma, R. 2015. Consultoría sobre actualización y mejora del Programa “Modelización de una Explotación Ganadera Extensiva (MEGanE)”. Montevideo, Plan Agropecuario. 96 p.
5. Costas, C.; Mauro, J. 1983. Efecto del destete temporario sobre la fertilidad del vientre y el crecimiento del ternero. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. 134 p.
6. Dañobeytia, I.; Niell, F.; Rossi, G. 2015. Curvas de crecimiento en terneros Hereford, A. Angus y cruza, desde el nacimiento hasta los seis meses de edad. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. 45 p.
7. De Grossi, A. 2003. Vacunos de carne: tecnologías para mejorar el resultado del entore. (en línea). Revista del Plan Agropecuario. no. 108: 37 - 42. Consultado jun. 2022. Disponible en [https://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R108/R108\\_37.pdf](https://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R108/R108_37.pdf)
8. Destete temporario con tablilla. s.f. (en línea). Montevideo, Plan Agropecuario. s.p. Consultado abr. 2021. Disponible en <https://planagropecuario.org.uy/web/82/plantv/destete-temporario-con-tablilla.html>
9. López, M.; Martino, G.; Torres, L. 2018. Evaluación del efecto del destete temporario sobre el crecimiento y comportamiento del ternero al pie de la vaca. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. 77 p.

10. Orcasberro, R.; Soca, P.; Pereyra, F.; López, C.; Burgeño, J. 1990. Efecto de la asignación de forraje durante el otoño y del destete temporario a inicio de entore sobre la performance de vacas Hereford en campo natural. In: Seminario Nacional de Campo Natural (2º., 1990, Tacuarembó). Trabajos presentados. Montevideo, Hemisferio Sur. pp. 311 - 316.
11. \_\_\_\_\_. 1997. Estado corporal, control de amamantamiento y performance reproductiva de rodeos de cría. In: Carámbula, M.; Vaz Martins, D.; Indarte, E. eds. Pasturas y producción animal en áreas de ganadería extensiva. Montevideo, INIA. pp. 158 - 169. (Serie Técnica no. 13).
12. Quintans, G.; Vázquez, A. I. 2002. Efecto del destete temporario y precoz sobre el período posparto en vacas primíparas. In: Seminario de actualización técnica: cría y recría ovina y vacuna (2002, Tacuarembó). Trabajos presentados. Montevideo, INIA. pp. 110 - 122. (Actividades de Difusión no. 288).
13. \_\_\_\_\_.; Negrín, D.; Jiménez de Aréchaga, C. 2005. Control del amamantamiento: destete a corral durante 14 días. In: Jornada Anual de Producción Animal (2005, Treinta y Tres). Trabajos presentados. Montevideo, INIA. pp. 15 - 21. (Actividades de Difusión no. 429).
14. \_\_\_\_\_.; Jiménez de Aréchaga, C. 2006. Efecto del destete temporario sobre la fertilidad de vacas primíparas Braford y la ganancia de peso de los terneros. Revista Argentina de Producción Animal. 26(Supl. 1): 307 - 308.
15. Rovira, J. 1996. Manejo nutritivo del rodeo de cría en pastoreo. Montevideo, Hemisferio Sur. 338 p.
16. Saravia, A.; César, D.; Montes, E.; Taranto, V.; Pereira, M. 2011. Manejo del rodeo de cría sobre campo natural. (en línea). Montevideo, Plan Agropecuario. 76 p. Consultado feb. 2023. Disponible en [https://www.planagropecuario.org.uy/uploads/libros/21\\_manual.pdf](https://www.planagropecuario.org.uy/uploads/libros/21_manual.pdf)
17. Simeone, A. 2000. Destete temporario, destete precoz y comportamiento reproductivo en vacas de cría en Uruguay. In: Quintans, G. ed. Estrategia para acortar el anestro posparto en vacas de carne. Montevideo, INIA. pp. 35 - 39. (Serie Técnica no. 108).
18. Simeone, A.; Beretta, V. 2002. Destete precoz en ganado de carne. Montevideo, Hemisferio Sur. 118 p.

19. Soca, P.; Orcasberro, R. 1992. Propuesta de manejo del rodeo de cría en base a estado corporal, altura del pasto y aplicación de destete temporario. In: Jornada de Producción Animal (2014, Tacuarembó). Trabajos presentados. Tacuarembó, INIA. pp. 54 - 56
20. Vizcarra, J.; Ibañez, W.; Orcasberro, R. 1986. Repetibilidad y reproducibilidad de dos escalas para estimar la condición corporal de vacas Hereford. Investigaciones Agronómicas. 7(1): 45 - 47.

## 10. ANEXO

Anexo N°1. Resultados de preñez según condición corporal y aplicación de tablilla.

| <b>Condición Corporal</b> | <b>Tablilla</b> | <b>Preñez</b> |
|---------------------------|-----------------|---------------|
| 4,5                       | NO              | P             |
| 5                         | NO              | P             |
| 5                         | SIN TERNERO     | P             |
| 5                         | NO              | P             |
| 5                         | SI              | P             |
| 6                         | SIN TERNERO     | P             |
| 4                         | SI              | P             |
| 4,5                       | SI              | P             |
| 4,5                       | SI              | P             |
| 4                         | NO              | F             |
| 6                         | SIN TERNERO     | P             |
| 4                         | NO              | P             |
| 5                         | NO              | P             |
| 5                         | SI              | P             |
| 3,5                       | NO              | F             |
| 5                         | SI              | P             |
| 4                         | NO              | F             |
| 4                         | NO              | F             |
| 4,5                       | NO              | P             |
| 5                         | NO              | P             |
| 5                         | SI              | P             |
| 6                         | SIN TERNERO     | P             |
| 4                         | NO              | F             |
| 5,5                       | NO              | P             |
| 4                         | SI              | F             |
| 6                         | NO              | P             |

|      |             |   |
|------|-------------|---|
| 5    | SIN TERNERO | P |
| 4    | SI          | P |
| 5    | SI          | P |
| 4,5  | SI          | P |
| 4,5  | SI          | P |
| 3,75 | NO          | F |
| 5    | SI          | P |
| 5    | SIN TERNERO | P |
| 3,5  | SI          | P |
| 5    | SI          | P |
| 4    | NO          | F |
| 4    | SI          | P |
| 4    | NO          | F |
| 5    | SI          | P |
| 5    | SI          | P |
| 5    | NO          | P |
| 5,5  | NO          | P |
| 5    | SI          | P |
| 4,5  | SI          | P |
| 4,25 | SI          | P |
| 4    | NO          | P |