

Manejo de la lactancia: una estrategia de trabajo que permite mejorar la eficiencia reproductiva en la cría de bovinos para carne
Juan Ignacio Vidal Tito



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias

Manejo de la lactancia: una estrategia de trabajo que permite mejorar la eficiencia reproductiva en la cría de bovinos para carne

Trabajo final de graduación para optar por el título de:
Ingeniero Agrónomo

Autor: Juan Ignacio Vidal Tito

Tutor: Méd. Vet. Luis Martín Tito

Fecha de defensa: 30/3/2021

Nota: 10 (diez)

RESUMEN

Uno de los momentos más importantes dentro del manejo reproductivo de un rodeo es el período de anestro, aquel que va desde el parto hasta el primer celo. En tanto sea menor este período existen mayores probabilidades de que quede preñada la hembra dentro del servicio establecido. Los factores que mayor influencia tienen sobre la duración del anestro postparto son, por un lado, la presencia del ternero lactante, es decir, el amamantamiento y, por otro lado, el estado nutricional de la hembra luego del parto.

El amamantamiento tiene un efecto negativo sobre la liberación de GnRH que es la hormona que desencadena el ciclo estral de la vaca estimulando la liberación de LH y FSH. El nivel de reservas corporales es de suma importancia al momento del parto. Una alimentación inadecuada preparto trae como consecuencia una condición corporal mala al parto y un retraso en la aparición del primer celo postparto. En ese sentido, este trabajo presenta una metodología que consiste en la implementación de ecografías en el período de anestro postparto, para determinar un manejo diferencial del rodeo en función de dichos factores mencionados.

Este manejo diferencial se basa en la categorización del rodeo por medio de la utilización combinada de indicadores del estado nutricional y la ciclicidad de la vaca al momento del examen. Estos indicadores son la presencia de cuerpo lúteo y el diámetro del folículo obtenidos mediante la utilización de ecografía y la condición corporal medida en la escala del 1 al 5. En base a esto se clasifica a las vacas en cíclicas, en anestro superficial y en anestro profundo. A su vez, se decide la utilización de diferentes técnicas como el destete precoz, la utilización de enlatado y dispositivos hormonales, según sea la clasificación de la vaca.

La utilización de esta metodología permite obtener mejores índices reproductivos y terneros con mayor peso al momento del destete, lo cual se demuestra con el análisis de los casos. Estos son experiencias tomadas de veterinarios que utilizan la metodología en diferentes establecimientos. En primer lugar, se obtienen aumentos de hasta un 30% en los índices de preñez en vacas con cría. Se genera un ranking de condición reproductiva de la vaca, lo cual hace posible la individualización de cada vientre. De esta forma, se establecen tratamientos según el estado fisiológico de la vaca al momento de la ecografía. Esta posibilidad de orientar los tratamientos sobre los terneros hace que los que van a destete tradicional lleguen a marzo con 58,76 kg más que los terneros de destete precoz. Además, estos terneros necesitan menos alimento para la etapa de adaptación, lo que los hace más económicos, su evolución es más acelerada y llegan antes a faena. En el caso de las hembras, su evolución en el peso hace posible que un porcentaje de estas lleguen a un servicio de 15 meses.

Palabras clave:

Eficiencia. Reproducción. Anestro. Ecografía. Tratamientos de lactancia.

TABLA DE CONTENIDOS

Resumen	3
Palabras clave:	3
Índice de tablas	5
Índice de gráficos	5
Índice de imágenes.....	6
Índice de esquemas.....	6
Introducción.....	7
Objetivos.....	13
Objetivo general:	13
Objetivos específicos:	13
Desarrollo	14
Anestro postparto.....	14
Manejo del anestro postparto.....	16
Destete temporal o “enlatado”	17
Destete precoz.....	19
Tratamientos hormonales	20
Manejo de la lactancia.....	21
Análisis de casos y ejemplos	26
Caso 1.....	26
Caso 2.....	29
Caso 3.....	30
Caso 4.....	31
Caso 5.....	32
Conclusiones y aportes del tema.....	38
Temas abiertos	39
Capacitación	39
Tratamientos hormonales	39
Condición corporal.....	39
Bibliografía	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: stock de terneros, novillos y novillitos a nivel nacional de los últimos 10 años (elaboración propia con datos del SENASA).	8
Tabla 2: relación novillo/vaca de los últimos 10 años en la región del NEA (elaboración propia con datos del SENASA).	10
Tabla 3: efecto del tiempo de destete temporario sobre la ganancia de peso, desde el momento del enlatado hasta el destete definitivo (Sampedro, Vogel y Celser 1999).	18
Tabla 4: efecto del enlatado en el índice de preñez según la condición corporal (Sampedro, Vogel y Celser 1999)	19
Tabla 5: evolución de peso según tratamiento. Pesos iniciales y finales. g/a/d: ganancia animal día (Arias, y otros, 1997).	20
Tabla 6: porcentaje de ciclicidad en función a su estatus ovárico y condición corporal (C-C) (Buble and Suarez Figueria 2014).	22
Tabla 7: descripción del diagnóstico de gestación para el servicio de primavera del año 2017. VC: vaca ciclando; AS: anestro superficial; AP: anestro profundo; VNP: vaca nueva preñada; VVP: vaca vieja preñada; VNV: vaca nueva vacía; VVV: vaca vieja vacía.	28
Tabla 8: descripción del diagnóstico de gestación para el servicio de primavera del año 2018. SI: vaca sin identificación, perdió la caravana.	28
Tabla 9: diagnóstico de ciclicidad y gestación, servicio primavera 2019. VC: vaca cíclica; AS: anestro superficial; AP: anestro profundo.	30
Tabla 10: resultado de las ecografías realizadas en noviembre del 2019/20.	31
Tabla 11: descripción de medias, número de individuos, precio promedio del kg de ternero y valor total por ternero, para el mes de marzo. Precio: índice de ternero ROSGAN (Mercado Ganadero SA 2021).	35
Tabla 12: esquema de alimentación de las diferentes categorías de ternero.	36
Tabla 13: análisis de costos de la alimentación de los diferentes tratamientos a marzo del 2020.	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: stock nacional de vacas, terneros/as y relación terneros/vaca de los últimos 10 años (elaboración propia con datos obtenidos del I.P.C.V.A., 2019 y Secretaría de Agroindustria, 2017).	7
Gráfico 2: distribución del estado cíclico en los años donde se realizó el DAO por ecografía. VC: vaca cíclica; AS: anestro superficial; AP: anestro profundo.	26
Gráfico 3: evolución del porcentaje de vacas preñadas, en un período de 7 años, en vacas con cría y vacas secas.	27
Gráfico 4: distribución del estado cíclico de la vaca. VC: vaca cíclica; AS: anestro superficial; AP: anestro profundo.	29
Gráfico 5: evolución del porcentaje de preñez y precipitaciones en un período de 10 años. Las líneas punteadas hacen referencia al promedio de preñez para vacas secas (91%), vacas con cría (78%) y el promedio de precipitaciones (PP=1662).	30
Gráfico 6: distribución del resultado de la ecografía realizada en noviembre del 2019. VP: vaca preñada; VC: vaca cíclica; VA: vaca en anestro.	32

Gráfico 7: comparación de tratamientos a través de análisis ANOVA, mediante el método de comparación de Tukey. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).	33
Gráfico 8: comparación de tratamientos a través de análisis ANOVA mediante el método de comparación de Tukey. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).	34
Gráfico 9: peso promedio mensual de las terneras, en el año 2020, a partir del destete en el caso de DT y desde enero en DP, un mes después del destete.....	35

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: distribución del porcentaje de destete a marzo del 2018 (elaboración propia con datos del SENASA e información del Instituto Geográfico Nacional).	9
Imagen 2: relación novillo/vaca por departamento en el NEA, 2008 (elaboración propia con datos del SENASA e información del Instituto Geográfico Nacional 2021).	11
Imagen 3: relación novillo/vaca por departamento en el NEA, 2018 (elaboración propia con datos del SENASA e información del Instituto Geográfico Nacional 2021).	11
Imagen 4: tablilla, cara interna.	18
Imagen 5: tablilla, cara externa.	18

ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1: descripción de la evolución anual de los estados fisiológicos de la vaca de cría (Castelleti, y otros, 2019).	17
Esquema 2: clasificación de los vientres según DAO y CC, con sus correspondientes tratamientos (Hug 2019).	23

INTRODUCCIÓN

Un buen manejo reproductivo es la clave para mejorar la eficiencia en un establecimiento de cría, cuyo objetivo principal es lograr un ternero por vaca al año. La forma de medir el cumplimiento de este objetivo es mirar los índices reproductivos, que surgen desde el servicio hasta al destete del ternero. El índice de preñez es el indicador que más peso tiene en cuanto a las decisiones de manejo. Se trata de una herramienta útil para detectar enfermedades reproductivas, dado que en este tipo de afecciones la preñez es lo primero que se altera. El índice de ternero destetado es otro indicador de suma importancia en las decisiones de manejo. Estos dos parámetros son los de mayor incidencia en la eficiencia reproductiva de un establecimiento dedicado a la cría. Fácilmente se puede advertir si hay problemas si al compararlos se detecta una gran diferencia, incluso sirven de base para la comparación interanual.

Si el rodeo tiene un manejo adecuado, las mermas esperadas (desde que se realiza el tacto hasta el destete definitivo) deben ser menores al 5%. A su vez, lo ideal es lograr un porcentaje de preñez de entre 90/95%, lo cual depende también del vientre a evaluar. No es lo mismo una vaquilla de primer servicio que una de segundo servicio o una vaca adulta. Pero en general debería rondar en esos valores, que teniendo en cuenta las pérdidas, el porcentaje de destete no debería ser inferior al 85/90%, en el peor de los casos 80%. En el Gráfico 1 se puede observar el stock de vaca y terneros machos/hembras de los últimos 10 años.

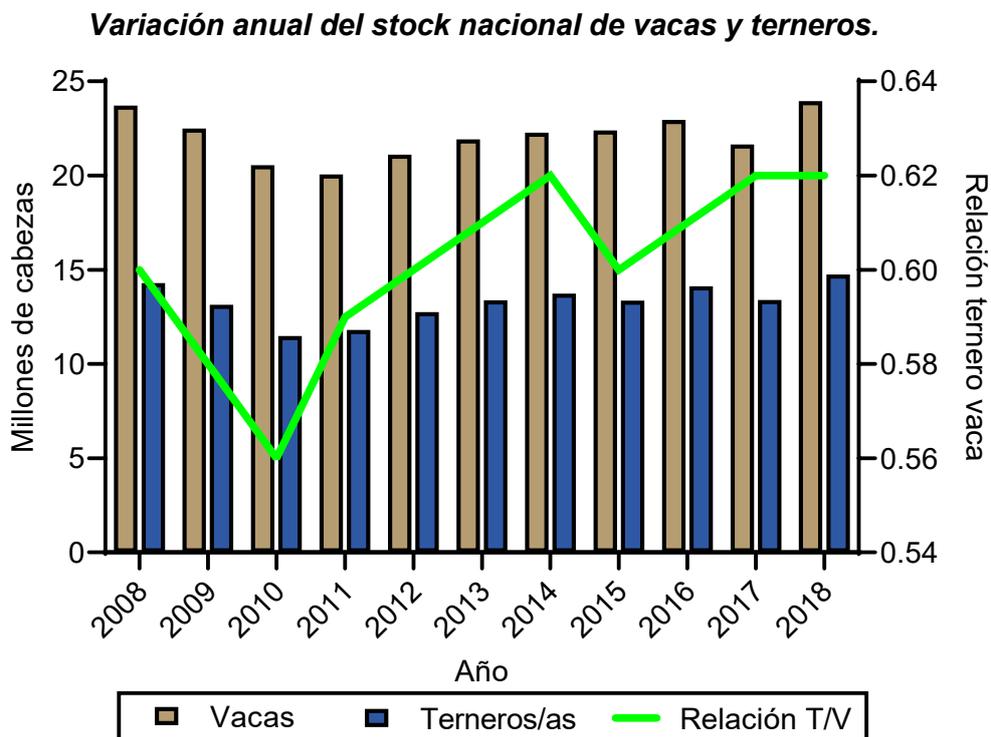


Gráfico 1: stock nacional de vacas, terneros/as y relación terneros/vaca de los últimos 10 años (elaboración propia con datos obtenidos del I.P.C.V.A., 2019 y Secretaría de Agroindustria, 2017).

En base a esto, se puede obtener una relación ternero/vaca que es una aproximación del índice de destete promedio nacional. En general, se habla de que a nivel

nacional el índice de ternero destetado es del 62/63%. Está claro que según este valor existe una falta de eficiencia reproductiva a nivel nacional. El promedio de la relación ternero/vaca de los últimos 10 años es del 60%, siendo Buenos Aires la provincia que mayor valor presenta. Si nos concentramos en marzo del año 2018, la relación presenta un valor de 62%, lo cual quiere decir que a nivel nacional por cada vaca que existe hay 0,6 ternero.

Si observamos los datos del SENASA (Tabla 1), en el stock nacional de bovinos se puede determinar que la falta de terneros provocó un desbalance en la oferta de novillos. Para el año 2008, el stock de novillos era de 4.804.549 y en el año 2018 fue de 2.691.780, se perdieron 2.112.769 de cabezas.

Año	Stock Terneros	Diferencia media	Stock Novillos	Diferencia media	Stock Novillitos	Diferencia media
2008	7.139.558	557.330	4.804.549	1.318.688	5.312.143	1.055.696
2009	6.505.799	-76.429	4.663.078	1.177.217	5.064.204	807.757
2010	5.678.652	-903.576	4.138.245	652.384	4.470.793	214.346
2011	5.795.376	-786.852	3.649.056	163.195	4.114.646	-141.801
2012	6.238.387	-343.841	3.649.056	163.195	3.933.277	-323.170
2013	6.538.273	-43.955	3.213.426	-272.435	3.880.271	-376.176
2014	6.720.528	138.300	2.944.415	-541.446	4.038.433	-218.014
2015	6.513.359	-68.869	2.983.523	-502.338	4.050.333	-206.114
2016	7.230.931	648.703	2.823.732	-662.129	3.952.320	-304.127
2017	6.894.611	312.383	2.783.610	-702.251	4.024.388	-232.059
2018	7.149.035	566.807	2.691.780	-794.081	3.980.113	-276.334
Media	6.582.228		3.485.861		4.256.447	

Tabla 1: stock de terneros, novillos y novillitos a nivel nacional de los últimos 10 años (elaboración propia con datos del SENASA).

Esto se puede explicar por la baja en stock de terneros que se dio entre los años 2009/2013. Al observar la relación ternero/vaca (Gráfico 1) de este período de años es la más baja de los últimos 10 años. Este efecto empezó a producir descensos marcados del stock de novillos a partir del año 2013 y no logró recuperarse. Si se compara el promedio de cabezas de novillos del 2008 al 2018 con el stock anual a partir del 2013, estos valores siempre se encuentran por debajo. Algo similar ocurre con el stock de novillitos, el cual empieza a descender a partir del 2011, marcando pico en la diferencia con el promedio de stock entre 2012/2013. Sin embargo, para esta categoría la tendencia de los últimos años es más estable, siendo para marzo del 2019 un aumento con relación al año anterior de un 5%.

Según el I.P.C.V.A. (2019), la evolución reciente del stock bovino que muestra un crecimiento en el número de vacas, con una alta volatilidad en función del comportamiento del clima del número de terneros obtenidos, y una caída significativa del número de novillos, novillitos y vaquillonas determinan una situación de estancamiento en la producción de carne bovina que se ha verificado a lo largo de los últimos años.

Este descenso está asociado al cierre de exportaciones que se dio en el año 2006, donde se produjo un cambio en la oferta de novillos y novillitos. En consecuencia, se dejó de producir novillos pesados destinados a la exportación y se empezó a comercializar terneros pesados y novillitos que se destinaron al mercado interno. Aunque actualmente se volvió a exportar novillos pesados, el stock que en 2006 era de 7.383.699 cabezas pasó a ser en 2018 de 2.691.780 cabezas. En este contexto, se presenta una oportunidad para que la cría mejore su eficiencia, ya que solo mejorando los índices reproductivos se puede aumentar progresivamente el stock de novillos.

La región a la que pertenece la zona de estudio de este trabajo es el Noreste Argentino (NEA). Como se observa en la Imagen 1, esta región está compuesta por las provincias de Corrientes y Misiones, centro-este de Chaco y Formosa y el norte de Entre Ríos y Santa Fe. Se tienen en cuenta estas zonas porque, dadas sus características agroecológicas, existe un predominio de la ganadería sobre la agricultura. En marzo de 2018 el NEA presentó una relación ternero/vaca del 47% según el SENASA, con este valor se puede estimar una tasa de destete del 57%. Así mismo, se realizó el mapa con la distribución del índice de preñez por zona demostrando una falta de eficiencia, sobre todo en la provincia de Misiones, Corrientes y Norte de Entre Ríos.

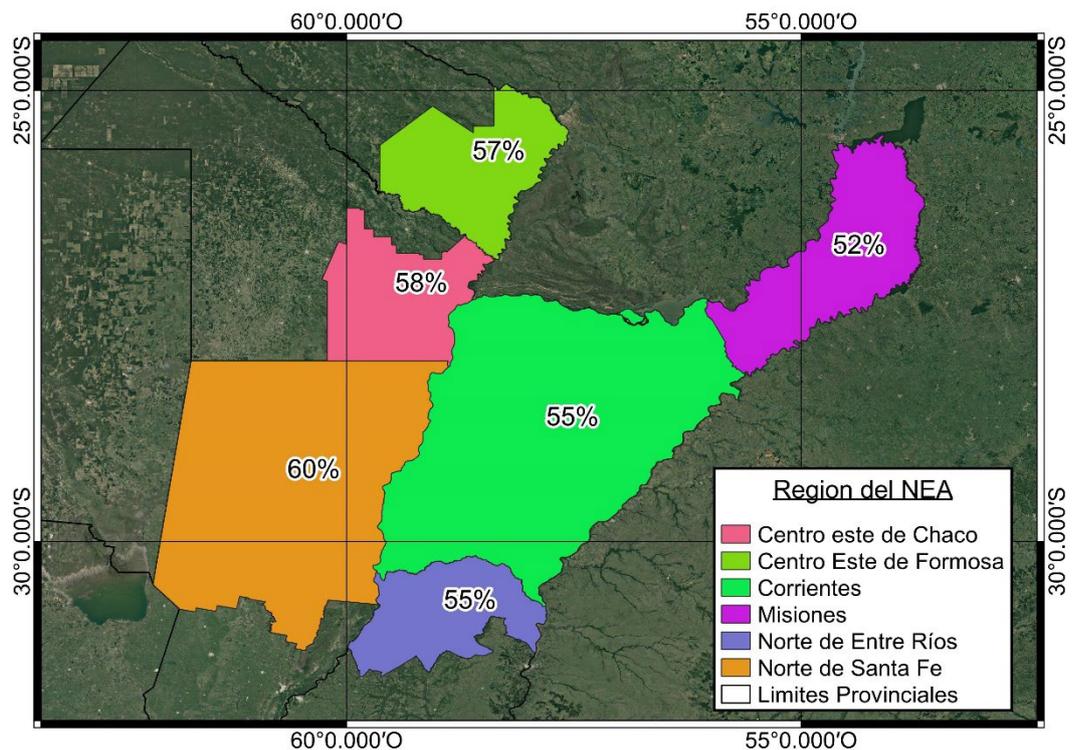


Imagen 1: distribución del porcentaje de destete a marzo del 2018 (elaboración propia con datos del SENASA e información del Instituto Geográfico Nacional).

Este valor se obtiene a partir del porcentaje de vacas disponibles para la invernada del total de vacas (Barbera, y otros 2018). Esta categoría sería en promedio el 17% de las hembras en la región, de ahí surge que el 83% son vacas entoradas y así se obtiene el porcentaje de destete. En la zona se concentra en promedio el 25% de las existencias vacunas del país, de las cuales el 42% son vacas. Si se tiene en cuenta que la provincia de

Buenos Aires concentra entre un 34/35% del rodeo nacional, está claro que la región del NEA es una de las zonas con un stock de vacunos más importantes.

Para hacer un análisis orientativo del tipo de producción realizada en cada provincia se utilizó una clasificación en base a la relación novillo/vaca. Cuando dicho valor va de 0 a 0,2 se dice que es Cría pura¹, cuando va de 0,21 a 0,4 se dice que es Cría-Invernada², cuando va desde 0,41 a 0,6 es Invernada-Cría³ y a partir de 0,61 se habla de Invernada pura⁴ (Barbera, y otros 2018).

Según datos del SENASA (Tabla 2) se observó que el norte de Santa Fe era una zona de Invernada pura, con una relación novillo/vaca de 0,67 en 2011. A partir del año siguiente empezó a descender dicho valor y en el año 2018 quedó en 0,4 bajando dos categorías y quedando como Cría-Invernada. En todas las provincias de la región sucedió lo mismo, siendo el ejemplo de Santa Fe el más marcado. En el norte de Entre Ríos la relación siempre fue inferior a 0,2, salvo en el período de 2008/2010, pero en promedio este valor la categoriza como zona de Cría pura. De la misma forma, en el 2018 el centro-este de Formosa se clasificó netamente como Cría, siendo el resto de las provincias para esa fecha una clasificación de Cría-Invernada.

Año	C.E. Chaco	Corrientes	N. Entre Ríos	C.E. Formosa	Misiones	N. Santa Fe
2008	0,46	0,34	0,21	0,31	0,43	0,65
2009	0,50	0,37	0,23	0,36	0,42	0,67
2010	0,47	0,38	0,29	0,36	0,41	0,63
2011	0,46	0,36	0,20	0,36	0,35	0,67
2012	0,42	0,34	0,18	0,28	0,32	0,60
2013	0,36	0,30	0,19	0,25	0,36	0,53
2014	0,35	0,30	0,19	0,25	0,37	0,53
2015	0,33	0,30	0,19	0,24	0,38	0,51
2016	0,31	0,29	0,20	0,22	0,34	0,47
2017	0,29	0,27	0,16	0,25	0,32	0,44
2018	0,28	0,24	0,17	0,19	0,31	0,40

Tabla 2: relación novillo/vaca de los últimos 10 años en la región del NEA (elaboración propia con datos del SENASA).

Teniendo en cuenta estos datos obtenidos se elaboraron los mapas correspondientes a la relación novillo/vaca por departamento en la región del NEA para los años 2008 (Imagen 2) y 2018 (Imagen 3). Se puede observar cómo en 2008 había mayor predominio de la Invernada a nivel general, quedando pocos departamentos dedicados a la Cría pura. Si se ven los departamentos del Norte de Santa Fe, en el 2008 la actividad de la Invernada predominaba la zona, siendo San Cristóbal (0,91); San Justo (0,74) y San Javier (0,65) las localidades que mayor relación vaca/novillos presentaban. Lo

¹ Letra verde (Tabla 2).

² Letra purpura (Tabla 2).

³ Letra azul claro (Tabla 2).

⁴ Letra roja (Tabla 2).

mismo sucedía en Tapenagá (0,68), Chaco; y en Leandro N. Alem (0,62), Posadas (0,85); San Ignacio (0,62) y San Pedro (0,89), Misiones.

En la actualidad no se observan zonas donde la actividad principal sea la Invernada pura. Las localidades nombradas como zonas rojas han cambiado su categorización, incluso quedando como zonas donde predomina la Cría, siendo así el caso de San Pedro en Misiones cuya relación novillo/vaca actual es de 0,23. Otras localidades en Chaco, Corrientes y Formosa han cambiado su categorización y en la actualidad la actividad principal es la Cría pura.

Este concepto permite orientar la actividad realizada en cada zona, de esta forma se las clasifica y se entienden mejor sus resultados económicos. Los cambios de categoría no significan pérdidas, sino más bien demuestran ciertas variaciones en la forma de producir. Pero se puede afirmar que existe un predominio de la cría por sobre la invernada, cuya eficiencia como hemos visto no es buena. Por lo cual, se hace esencial buscar formas de manejo de bajo costo que tengan un impacto directo y rápido sobre el índice de preñez.

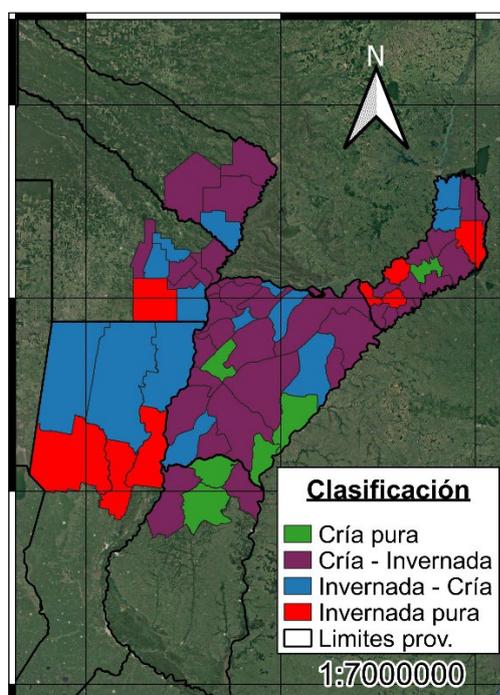


Imagen 2: relación novillo/vaca por departamento en el NEA, 2008 (elaboración propia con datos del SENASA e información del Instituto Geográfico Nacional 2021).

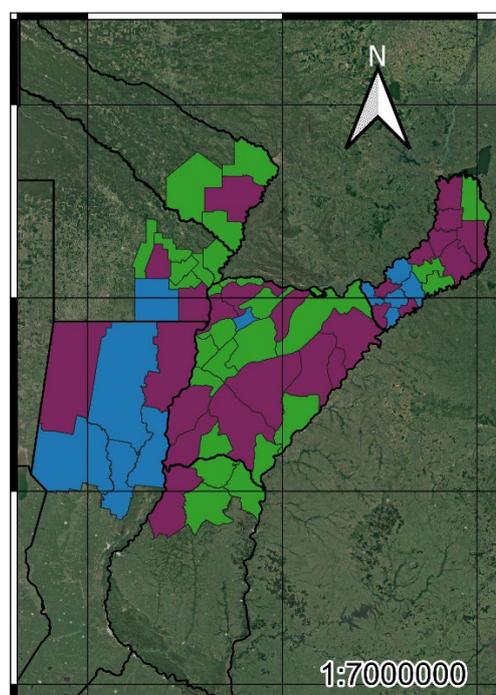


Imagen 3: relación novillo/vaca por departamento en el NEA, 2018 (elaboración propia con datos del SENASA e información del Instituto Geográfico Nacional 2021).

Este problema ha sido abordado de diferentes formas y han surgido de las investigaciones técnicas que permiten disminuir la incidencia de estos factores. Muchas de estas prácticas, como el enlatado y destete precoz, están asociadas por un lado para mitigar el efecto de la presencia del ternero. Pero a su vez tienen un efecto directo sobre la nutrición, que es el de disminuir la producción de leche. Aunque en sí no tienen en cuenta el estado reproductivo de la hembra al momento de la aplicación de estas técnicas, las mismas son efectivas.

Si se lograra combinar el accionar de estas técnicas, es posible conseguir una eficiencia aún mayor. En este sentido, al introducir una tecnología a este proceso,

Manejo de la lactancia: una estrategia de trabajo que permite mejorar la eficiencia reproductiva en la cría de bovinos para carne
Juan Ignacio Vidal Tito

utilizando un ecógrafo, es posible obtener datos durante el período de anestro. Estos datos, sumados a la condición corporal, permiten formar lotes con características similares y así aplicar las técnicas con mayor precisión. La ventaja está en la individualización de los vientres según su estado cíclico y nutricional. Esto no solo mejora los índices mencionados, sino que también mejora la calidad del ternero destetado. El tacto en anestro o manejo de la lactancia es una metodología que permite ser más eficiente en cuanto al manejo reproductivo.

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Analizar y describir el manejo de la lactancia y comparar con casos reales donde se aplica la metodología en Federal y Concordia, Entre Ríos y Curuzú Cuatiá, Corrientes.

Objetivos específicos:

- Descripción de la metodología.
- Análisis de los beneficios y defectos.
- Descripción, estudio y comparación de los casos.
- Análisis económico del costo de implementación.

DESARROLLO

Anestro postparto

El período conocido como anestro postparto es aquel que abarca desde el momento del parto hasta el primer celo. Su importancia radica en que coincide con el período de servicio. Todo aquello que produzca un alargamiento del anestro directamente acorta el período de servicio.

Los factores que tienen relación con la duración del anestro son muchos. Sin embargo, todo se centra en la regulación en la liberación de la hormona LH. La concentración sérica basal de esta hormona es baja en el último tercio de gestación y en la primera parte del anestro.

La vuelta a la ciclicidad por parte de la vaca se da cuando el nivel de concentración es mayor a 1ng/ml y la frecuencia de los picos es menor a 1 por hora (Stahringer 2013). Por lo tanto, todo mecanismo que afecte la liberación de dicha hormona va a producir un alargamiento en el anestro.

En este sentido, el amamantamiento es uno de los factores que mayor influencia tiene sobre la liberación de LH. Tanto es así que destetando el ternero luego de 21 días del parto se incrementa notablemente la frecuencia pulsátil de LH y también la concentración de receptores foliculares de LH (Murphy, Boland y Roche 1990).

En vacas lecheras el nivel de LH hipofisario es restablecido a los 10 días postparto, incluso tienen un 84% de probabilidad de ovular el primer folículo dominante postparto. Si lo comparamos con vacas de producción cárnica, la diferencia se centra en la ovulación, dado que el crecimiento folicular se logra reestablecer en un período de entre 7/15 días postparto. Esto se explica ya que los niveles de FSH se reestablecen rápidamente luego del parto (5 días) y genera una nueva onda folicular. Sin embargo, la hormona LH es la que desencadena la ovulación, está afectada por el ternero que produce un estímulo externo inhibiendo su liberación. Este efecto del amamantamiento genera por un lado un retraso en el restablecimiento en los depósitos de LH hipofisario, principal limitante para la restauración del ciclo estral.

Pero por otro lado también tiene un efecto sobre la restauración en la secreción pulsátil de GnRH y LH. Según Robson, y otros (2007) en vacas ovariectomizadas y tratadas con implantes de estradiol se observó que el amamantamiento suprime la liberación pulsátil de LH, debido a que incrementa la sensibilidad del generador hipotalámico de pulsos de GnRH a la retroalimentación negativa de estradiol, secretado por los folículos ováricos. En consecuencia, el estímulo que genera la GnRH sobre la hipófisis es bajo y por ende el pulso de LH también, lo cual inhibe la ovulación. A medida que avanza el período anovulatorio postparto este efecto se va reduciendo y el nivel de pulsos de LH va incrementando y llegando a niveles normales, generando la maduración del folículo dominante y su ovulación.

Aunque inicialmente se creyó que la presencia de la glándula mamaria era la causante de este proceso inhibitorio, se llegó a comprobar que al comparar vacas mastectomizadas con ternero al pie y vacas con ubre con ternero al pie el período de anestro postparto era similar. Esto se debió a que el ternero de las vacas mastectomizadas

buscaba mamar normalmente. Además, se buscó comprobar si el efecto estaba dado por el contacto del ternero con la ubre, comparando el comportamiento de vacas con ternero al pie un grupo con la ubre intacta y el otro con la enervación de la glándula mamaria suprimida. El período de anestro postparto fue similar, dejando en claro que el efecto inhibitorio es producido por la sola presencia del ternero que busca mamar y entra en contacto con la zona inguinal.

Asimismo, existen muchos factores que influyen en la frecuencia, intensidad (duración de cada uno) y el tiempo total del amamantamiento. Dentro de ellos se encuentran la edad, la nutrición, la raza, producción de leche, etc. Se ha demostrado que una vaca de elevada producción de leche puede saciar al ternero por más tiempo si este puede consumir la cantidad producida, lo que hace menor la frecuencia. A su vez, dicha frecuencia disminuiría a medida que aumentan la edad y peso del ternero, ya que aumenta su capacidad de consumir leche, además de que su capacidad de consumo de forraje es mayor y por ende tiende a ir desplazando al consumo de leche. De todas formas, no se encontraron pruebas significativas que indiquen que estos factores tengan influencia sobre la duración del período anovulatorio.

Lo que en definitiva tiene mayor influencia en el período de anestro es, sin duda, la parencia del ternero. En algunos trabajos se ha encontrado el concepto de vínculo madre/hijo (Robson, y otros 2007) o vínculo maternal vaca/ternero (Stahinger 2013) el cual hace referencia a que el efecto inhibitorio se produce solo si la hembra reconoce como propio al ternero. Este vínculo se establece por medio del olfato y la vista, y una vez establecido, con una frecuencia diaria mínima de 2 amamantamientos alcanza para alargar el anestro postparto.

Otro de los factores que presenta gran influencia en este período es la nutrición. El estado nutricional es el balance de nutrientes que presenta un bovino y una forma indirecta de medirlo es la utilización de la condición corporal (CC). La CC es el estado de reservas corporales que el animal cuenta para cubrir requerimientos de mantenimiento y producción (Barbera, y otros 2018). Es una apreciación visual subjetiva que al compararla con un patrón establecido permite clasificar el nivel de reservas en una escala numérica. En general, la escala utilizada en la cría de ganado vacuno destinado a carne es de 1-9. Sumado a esto es importante tener en cuenta el concepto de condición corporal óptima, la cual permitiría un mínimo de reservas de nutrientes necesario para asegurar un adecuado desempeño reproductivo luego del parto (Robson, y otros 2007).

El nivel de reservas corporales está vinculado directamente a la regulación de GnRH, afectando al principal mecanismo fisiológico que regula la ovulación, la frecuencia de pulsos de LH. Diferentes autores han estudiado su forma de accionar y se ha encontrado que la concentración de insulina y el Factor de Crecimiento Insulínico Tipo 1 (IGF-1) está vinculado a la sensibilidad ovárica ante la LH.

Mediante ensayos se observó que las vacas con CC óptimo presentaban niveles de concentración de IGF-1 mayores que aquellas que presentaban niveles de reserva inferiores. A su vez, aquellas vacas que habían reanudado su actividad cíclica presentaban mayor concentración de IGF-1 que las que estaban en anestro. Además, al estudiar el efecto de la somatotrofina bovina (ST-b, estimula la producción de IGF-1) sobre hembras

en anestro, se observó que las que eran tratadas presentaban un mayor diámetro de folículo dominante que las que no habían sido tratadas. Incluso, este aumento en el diámetro estaba correlacionado en forma positiva con un alto nivel en la concentración de IGF-1.

Si bien no está del todo comprobado el mecanismo de acción mencionado anteriormente, lo que se puede determinar es que el efecto de la baja condición corporal afecta directamente a la dinámica folicular, produciendo folículos dominantes de menor diámetro. Se ha confirmado que esta reducción en el diámetro está asociado un descenso en el peso vivo durante la fase luteal. Esto originaría un menor tamaño del cuerpo lúteo en esa etapa y en consecuencia un menor diámetro folicular al inicio del siguiente ciclo.

También está asociado al amamantamiento, potenciando su efecto sobre la actividad ovárica. Está comprobado que vacas que presentan un valor CC óptimo (CC=3) al momento del parto logran entrar en celo en un período de 25 días post destete, en cambio, aquellas vacas que presentan una CC baja (menor a 3) solamente un porcentaje (40%) logra entra en celo en ese mismo período.

En hembras con CC cercana al óptimo al parto presentan un período anovulatorio post parto de entre un 15-25% más corto que las de un CC inferior. Este bajo nivel de reservas corporales afecta la tasa de preñez, que no solo está dado por un bajo nivel de CC al servicio, sino que empieza en el preparto. En vacas de cría, la nutrición preparto es una mejor determinante del largo del anestro comparada con la nutrición postparto (Donzelli, y otros 2010). Estudios realizados indican que al comparar vacas con CC al parto de 2 y 4, la tasa de preñez obtenidas fue de 63,9% y 88,9% respectivamente. De todas formas, también es importante mantener buenos niveles de reserva postparto y al servicio, dado que puede afectar la tasa de concepción y el número de vaca vacías.

El efecto de la alimentación postparto es más marcado en vacas con bajo CC en comparación con aquellas que presenten un CC óptimo al parto. La demanda energética en la etapa de la lactancia es uno de los factores más importantes que afecta la ganancia de peso en la vaca con cría (Barbera, y otros 2018);

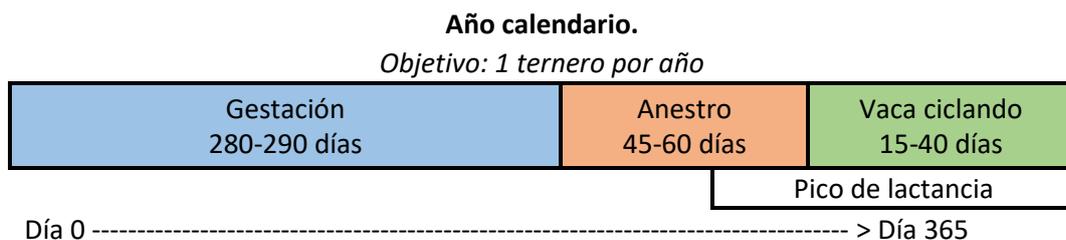
Manejo del anestro postparto

El anestro postparto es una condición natural, es decir, toda vaca que parió un ternero necesita tiempo para reorganizar su ciclo hormonal y volver a entrar en celo. En un servicio continuo donde no se establece un límite de permanencia a los toros esto no es problema, dado que eventualmente la vaca se recupera. El problema surge cuando se establece un servicio estacionado (3 meses) y se trata de establecer en un año calendario el ciclo reproductivo con el objetivo de obtener un ternero en ese período. El objetivo es hacer coincidir el servicio con la época de mayor oferta forrajera, para poder cubrir la gran demanda que genera el pico de lactancia y a su vez para lograr un anestro corto. En caso de no satisfacer la demanda energética el anestro tiende a alargarse, dado que el destino principal de las reservas de la vaca es la producción de leche (Esquema 1).

Si el nivel de reservas corporales es adecuado la duración del anestro no supera los 60 días. Pero si, al contrario, este no alcanza el óptimo para lograr su mantenimiento tiende a alargarse el anestro, llegando a alcanzar 90 días. Esto produce un alargamiento de todo el ciclo reproductivo acumulando unos 390 días, superando el año calendario.

Dado que el tiempo que dura la gestación, al igual que los ciclos estrales no se pueden modificar, para tener más cantidad de terneros podemos actuar sobre la duración del anestro post parto (APP) (Castelleti, y otros, 2019).

El efecto de este desbalance entre los tiempos productivos y reproductivos terminan afectando la vida útil de la vaca. Teniendo en cuenta esto se puede decir que existe un período útil de servicio que depende directamente de la duración del anestro. Por ende, si este se alarga se reduce el tiempo de servicio, produciendo una mayor concentración de pariciones tardías.



Esquema 1: descripción de la evolución anual de los estados fisiológicos de la vaca de cría (Castelleti, y otros, 2019).

El atraso en la época de parición es consecuencia del inadecuado manejo nutricional en los períodos que transcurren entre el destete y el servicio, derivando en una condición corporal subóptima al parto y posteriormente en el servicio (Sampedro and Pizzio 2016). Este atraso genera una concentración de pariciones en el último tramo y aún más allá, que en definitiva termina aumentando el grupo de vacas cola. Esto tiene un efecto directo sobre el anestro post parto y el porcentaje de preñez. En ese sentido, dos momentos claves permiten predecir la performance reproductiva de una vaca de cría: la CC al parto y al servicio (Hug 2019).

En consecuencia, todo manejo que se realice desde el destete hasta 30 días después del parto va a tener un impacto directo sobre la duración del anestro. El primer objetivo en esta etapa debe ser llegar al parto con una condición corporal adecuada. La CC al momento del parto es probablemente el factor más importante que afecta al porcentaje de preñez en vacas adultas para carne (Morrison, y otros 1999).

Por otro lado, una vez parida la vaca y durante el servicio existen técnicas de manejo que permiten atenuar el efecto del amamantamiento. En este caso el objetivo es eliminar total o parcialmente dicho efecto y a su vez “alivianar” la vaca para mejorar su nivel de reservas corporales. De esta manera se logra que la vaca vuelva a entrar en celo y aumenta sus probabilidades de quedar preñada. Una herramienta de gran impacto para mejorar la calidad reproductiva de los vientres al momento del servicio son los tratamientos de lactancia, llámese, destete temporario (DT) y destete precoz (DP) (Hug 2019).

Destete temporal o “enlatado”

Consiste en la utilización de una lata o tablilla (Imagen 4) que se inserta en los ollares del ternero, en cuya cara externa (Imagen 5) presenta espinas o pinches que en el momento en el que el ternero se acerca a la madre para amamantar y entra en contacto la vaca, esta última se aleja y no deja mamar al ternero. Este método es de los más utilizados debido a su bajo costo de implementación y, por otro lado, es de manejo sencillo dado que solo implica poner las tablillas.

Se realiza durante un período de entre 11/14 días, como mínimo 40 días antes de finalizado el servicio, porque la vaca puede demorar entre 10 y 25 días en volver a ciclar. Este tiempo también depende de la condición corporal, los días de parida y el estado de la actividad. Se recomienda aplicar esta técnica en aquellas hembras que presenten una condición corporal inferior a la óptima, precisamente entre 2 y 2,5. La condición para emplear este método es que el ternero tenga un mínimo de 60/70kg de peso vivo o de 60 días de vida. Por otro lado, es importante un buen estado sanitario del ternero.



Imagen 4: tablilla, cara interna.



Imagen 5: tablilla, cara externa.

El resultado de la utilización de este procedimiento es, por un lado, una vuelta más rápida a la ciclicidad por parte de la hembra y puede producir un aumento en el índice de preñez de entre un 10/30%, siendo este aumento más marcado en las vacas adultas que en las primíparas.

A su vez tiene un efecto secundario sobre la condición corporal de la vaca dado que deja de destinar tanta energía a la producción de leche, la cual baja en un 30% a 50% y empieza a destinar recursos a su propio mantenimiento y acumulación de reservas.

Por otro lado, al comparar terneros destetados con tablilla y terneros al pie de la madre se observó que el peso de los destetados fue de 6 a 10 kg menos que los que permanecieron con la madre. Incluso, en un estudio realizado en 5 empresas ganaderas de Corrientes se evaluó el efecto de diferentes duraciones en el tiempo de destete. Los resultados (Tabla 3) en principio arrojaron que cuanto mayor es el tiempo de enlatado menor es la ganancia total del ternero al destete definitivo. Esto se puede explicar en la falta de adaptación del ternero al consumo de forrajes y que luego del enlatado el ternero vuelve a mamar, pero la producción de leche por parte de la madre es menor.

	Tiempo de destete (días)			
	Testigo (0)	7	14	21
Ganancia de peso (kg)	83	79	72	67

Tabla 3: efecto del tiempo de destete temporario sobre la ganancia de peso, desde el momento del enlatado hasta el destete definitivo (Sampedro, Vogel y Celsler 1999).

Además, se tuvo en cuenta la condición corporal de las hembras una vez comenzado el estudio y se llegó a la conclusión de que, en principio, si la CC es cercana al óptimo el destete temporario no presenta ninguna ventaja en cuanto a índice de preñez.

Si observamos la Tabla 4, al comparar los testigos hay una diferencia marcada de índices de preñez entre la CC óptima y niveles inferiores. De la misma forma, si comparamos los niveles inferiores de CC aplicando el enlatado se ve claramente cómo los índices de preñez mejoran. Por ende, la evaluación del nivel de reservas mediante la escala de condición corporal es de suma importancia.

Tanto es así que quedó demostrado que en vacas de CC superior al óptimo al realizar un enlatado de 14 días se producían pérdidas de 2.675 kg de ternero, producida por la disminución en el peso de los terneros enlatados.

	CC=2	CC=3	CC>3	Promedios
T0	52	73	93	72
T7	62	79	93	79
T14	70	82	87	83
T21	67	89	89	84
Promedios	62	81	93	
N.º animales	319	602	268	1189

Tabla 4: efecto del enlatado en el índice de preñez según la condición corporal (Sampedro, Vogel y Celser 1999)

Por este motivo, en general, esta técnica de destete se usa en épocas donde por razones de sequía se da un descenso en la oferta forrajera o donde la dicha oferta es de una calidad inferior por ser pastizales naturales.

Destete precoz

Esta técnica consiste en la separación de la madre y el ternero que se realiza en forma anticipada a lo que sería el destete definitivo o tradicional. El nivel de reservas de la vaca también es importante en este caso y generalmente se recomienda aplicar esta técnica cuando la CC es inferior a 2. Por otro lado, desde el punto de vista del ternero las condiciones son las mismas que en el enlatado, peso 70 kg o que supere los 60 días de vida. Es importante aclarar que el ternero destetado va a ser enviado a un corral junto con un lote de terneros, los cuales deben presentar ciertas características.

En primer lugar, hay que tener en cuenta que el ternero va a vivir una situación estresante al ser separado de la madre, será enviado a un lugar confinado en contacto con una gran cantidad de terneros y que su nivel de desarrollo inmunológico es bajo. Es de suma importancia un adecuado manejo sanitario de los terneros antes de entrar al corral. Las patologías más importantes para tener en cuenta son diarreas, parásitos, queratoconjuntivitis y clostridiales.

En segundo lugar, es importante tanto el tamaño como la homogeneidad de los lotes a armar. Si hay falta de uniformidad en el tamaño de los terneros, aquellos que sean más grandes van a imponerse y dominaran a los más chicos, evitando que estos puedan alimentarse de forma adecuada. Es recomendable arrancar con lotes de 100/150 terneros y una vez que se logre dominar la técnica se pueden hacer lotes más grandes.

Para el diseño de los corrales se van a destinar unos 10m² por cada ternero. El suministro de agua debe ser constante y de buena calidad de manera que el ternero pueda consumir entre 15/20 litros diarios. Los comederos deben ser diseñados de forma tal que se destinen 50cm de frente para cada ternero.

Finalmente es importante el acostumbramiento del ternero a la alimentación para lo cual se recomienda utilizar una ración con 18% de proteína combinada con 500g de fardo de buena calidad por ternero al día. Luego de este período de corral el ternero pasará a la pastura, lo cual es importante tener en cuenta que tal vez sea necesario darle

un suplemento. Para lo que se recomienda que consuma 1/1,5% del peso vivo al día y que sea a la misma hora siempre. Esta técnica permite aumentar entre 30/70% el índice de preñez y tiene una gran incidencia en vacas de segundo servicio. El destete precoz es una práctica eficaz para reducir el efecto del amamantamiento y acortar el anestro postparto reiniciando la actividad reproductiva de los vientres (Hug 2019).

Por otro lado, según Arias, y otros, (1997) las diferencias de peso, favorables a los no destetados junto con los costos de los suplementos, deben ser considerados en el contexto del sistema, a los efectos de decidir la adopción de esta práctica. Esto surge de un experimento realizado en Corrientes, llevado a cabo por la EEA Corrientes y la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNNE. En el cual se evaluó el efecto del destete precoz en terneros cruza y se los comparo con un grupo testigo al que no se los desteto. Según se pudo concluir, la diferencia de peso es de 20kg a favor de los terneros no destetados.

Tratamiento	Peso Inicial(kg)	g/a/d 0-30(g)	g/a/d 1-60(g)	g/a/d 61-90(g)	g/a/d 0-90(g)	Peso 90d (kg)
Destete precoz	87.5±1.2	414±17	600±15	537±22	531±10	137.7± .85
Testigo	90.8±1.2	710±17	757±15	770±21	750±9	156.5± .82
Significancia	*	**	**	**	**	**
Diferencia		296 g	157 g	197 g	219 g	18.8 kg

Tabla 5: evolución de peso según tratamiento. Pesos iniciales y finales. g/a/d: ganancia animal día (Arias, y otros, 1997).

Además, se puede observar que la ganancia diaria promedio por animal de los terneros destetados en un período de 90 días es de 531 g (Tabla 5), que presenta diferencias significativas con la obtenida del lote testigo (750 g) de 216g. Esta diferencia se debe a que el ternero destetado en principio tiene que acostumbrarse a alimento y a su vez sufre una situación de estrés producto del desmadre, que resulta en una ganancia diaria por animal para los primeros 30 días de solo 414 g. Por lo cual es necesario realizar un buen diagnóstico de los vientres, es decir, que se encuentren en baja condición corporal y en anestro para que justifique su implementación y la relación costo-beneficio sea positiva (Hug 2019).

Tratamientos hormonales

Se basan en la utilización de diferentes hormonas en forma individual o combinada con el fin de lograr un reinicio del ciclo estral normal. Las más conocidas son el tratamiento con GnRH, Gonadotrofinas, Estrógenos y Anti-estrógenos. Sin embargo, ninguno de estos tratamientos ha sido tan efectivo para lograr la inducción a la ciclicidad en la hembra como el tratamiento con progesterona o progestágenos (Robson, y otros 2007).

Las formas de aplicación son variables pudiendo ser oral, implantes subcutáneos y dispositivos intravaginales. En general la duración del tratamiento varía de entre 6/10 días dependiendo de la forma de aplicación. La explicación de la efectividad de este método en comparación a los demás es que la progesterona aplicada produciría la disminución del feedback negativo que poseen los estrógenos en el hipotálamo, permitiendo así una mayor liberación de LH (Mackey, y otros, citado por Robson, y otros 2007).

Este suministro de progesterona en vacas en anestro postparto imitaría el que se produce en la fase luteal corta permitiendo un mayor crecimiento del folículo dominante, mayor liberación de estrógenos, ovulación del folículo y en consecuencia una formación de un cuerpo lúteo de vida media normal, permitiendo un reinicio del ciclo estral.

En muchos casos se ha combinado este tratamiento con la aplicación de estradiol. Al combinar estrógenos con dispositivo intravaginal al inicio del tratamiento se demostró que evitaría lo formación de folículo persistente que se da en vacas cíclicas por aplicación de bajas concentraciones de progesterona. Pero podría retardar la aparición del celo en vacas en anestro. A su vez la aplicación de baja concentraciones de estrógenos luego de la progesterona permitiría inducir y sincronizar la ovulación y poder realizar un programa de IATF, aunque un porcentaje de los vientres podrían presentar un celo no ovulatorio (Robson, y otros 2007).

Manejo de la lactancia.

Las técnicas mencionadas anteriormente están destinadas a mejorar la eficiencia reproductiva de un rodeo de cría, aunque como se ha visto ciertamente presentan sus desventajas. Por lo que se hace esencial la incorporación de herramientas de diagnóstico que permitan determinar qué técnica es más conveniente aplicar a cada vientre. En principio la forma de hacer esto fue asociarlo a la condición corporal; pero según Barbera y otros, (2018) una porción de vacas con baja CC pueden encontrarse cíclicas y no necesitar destete. De la misma forma podría ocurrir lo contrario vacas, con CC adecuada que se encuentran en anestro.

El objetivo de esta metodología es sacar de la situación de anovulación, para lograr la preñez de la vaca. Según los especialistas en el tema, las ecografías se comienzan a realizar a partir de los 45 días de nacido el último ternero. El rol de la ecografía es preponderante y su objetivo principal es la visualización de las estructuras ováricas, folículos y cuerpo lúteo fundamentalmente. Mediante la palpación transrectal o ecografía transrectal de los ovarios, se puede clasificar a las vacas que han reiniciado su actividad cíclica de aquellas que permanecen en anestro (Buble and Suarez Figueria 2014).

Al incorporar el diagnóstico de la actividad ovárica (DAO) que se combina con la CC, se logra una utilización eficaz de estas técnicas. Permite formar lote de vacas con las categorías asignadas según sea su CC, el diámetro del folículo dominante y la presencia o no de cuerpo lúteo. Se sabe que la presencia del cuerpo lúteo es una señal de que la vaca está ciclando y, en caso contrario, que está en anestro post parto. A su vez, al observar un folículo que tenga un diámetro mayor o igual a 8mm indica su dominancia dentro del grupo. A partir de estos parámetros y los ya conocidos de CC se establecen tres categorías:

- **Vacas Cíclicas:** son aquellos vientres del lote que presentan una condición corporal óptima (CC igual o mayor a 3). En la ecografía se puede observar el cuerpo lúteo y el diámetro del folículo dominante es mayor a 12mm con un tono uterino estable.
- **Vacas en Anestro Superficial:** son aquellos vientres del lote que presentan una condición corporal inferior a la óptima (CC entre 2,5 y 2). En la ecografía no se detecta el cuerpo lúteo, el diámetro del folículo dominante va de entre 10/12mm.

- **Vacas en Anestro Profundo:** son aquellos vientres del lote que presentan una condición corporal mala (CC<2). En la ecografía no se detecta cuerpo lúteo y el diámetro del folículo es menor a 10mm.

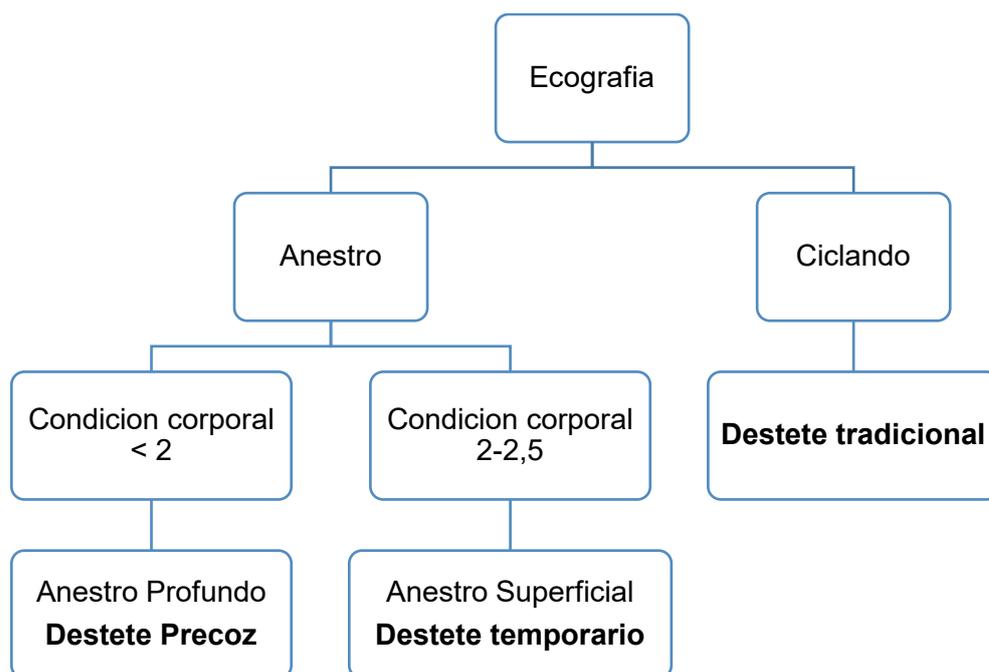
Esta clasificación permite individualizar cada vientre y generar un ranking de vacas de acuerdo con la ciclicidad y condición corporal (Tito 2018). Con esta información se forman lotes que presenten las mismas características y se les asigna un tratamiento específico. Los vientres que están ciclando son aquellos que mayor ventaja presentan porque están en condiciones de celo en lo próximo. Además de que al aplicar el destete tradicional se reduce la inversión requerida y se pierden menos kilos de ternero. Este tipo de vacas en general se destinan a potreros de buena disponibilidad forrajera, con el fin de mantener el estado y poder preñarse rápidamente. En la Tabla 6 se puede observar el ranking obtenido en un ensayo realizado en Mercedes, Corrientes, según estado fisiológico y CC.

	Anestro Profundo	A. Superficial	Cíclicas	Total
C-C=2	7 (2.4%)			7 (2.4%)
C-C=3	12 (4.1%)	21 (7.2%)	27 (9.2%)	60 (20.5%)
C-C= 4		28 (9.6%)	129 (44.2%)	157 (54%)
C-C= 5			68 (23.3%)	68 (23.3%)
Total	19 (6.5%)	49 (16.8%)	224 (76.7)	292

Tabla 6: porcentaje de ciclicidad en función a su estatus ovárico y condición corporal (C-C) (Buble and Suarez Figueria 2014).

Es interesante ver como se distribuyen los diferentes estados según la condición corporal. De esta forma se puede decir que la condición corporal sola no alcanza para definir el estado reproductivo de la vaca. El 54% de las vacas fue clasificada con una condición corporal de 4, sin embargo, el 82% de estas vacas se encontraba ciclando. Este lote de 129 vacas queda por debajo de la CC óptima y, en este caso, posiblemente se aplicaría un tratamiento de lactancia. Ya sea un destete temporal o precoz, el ternero de ese lote de vacas perdería peso de forma innecesaria. Sin duda queda claro que una herramienta como la CC, que aun siendo subjetiva es muy útil, sea insuficiente a la hora de evaluar la condición reproductiva de un rodeo.

Por otro lado, según la tabla, recién se puede decir que la vaca está ciclando a partir de la CC=5, valor al cual en el ensayo mencionado se lo establece como óptimo, más precisamente, la condición óptima es de 5 a 7 (Buble and Suarez Figueria 2014). De esta forma vemos que existen varias formas de establecer la clasificación según el nivel de reservas. El óptimo depende de que escala se establezca, en los casos de estudio pertenecientes a este trabajo siempre se establece la CC=3 como óptimo porque la escala utilizada es de 1 a 5.



Esquema 2: clasificación de los vientres según DAO y CC, con sus correspondientes tratamientos (Hug 2019).

En realidad, lo que determina la ciclicidad es la observación del cuerpo lúteo a través del DAO y, como se observa en el Esquema 2, la diferencia entre los tipos de anestro se determina con la condición corporal. Este método de evaluación subjetivo representa una vía indirecta para controlar su estado nutricional. De esta manera los valores de 1 a 3 representan una condición flaca, lo cual nos estaría indicando que la dieta de los mismo no ha cubierto o no está cubriendo sus requerimientos nutricionales (Buble and Suarez Figueria 2014). De esta forma se evalúa el nivel de intensidad del anestro y se define el tratamiento a aplicar:

- Vacas en anestro superficial: lo recomendado es realizar un enlatado del ternero por 14 días o realizar por 7 días y combinarlo con la aplicación de un dispositivo durante otros 7 días.
- Vacas en anestro profundo: la recomendación es el destete precoz del ternero a los cuales se les debe suministrar alimento balanceado.

Los beneficios inmediatos de la utilización de esta metodología es la obtención de un balance nutricional positivo (Tito 2018). A su vez permite un aumento del índice de preñez que puede ir del 8% al 10%. Pero uno de los beneficios más importantes es el que se obtiene detectando las vacas cíclicas. Al comparar los terneros al destete definitivo aquellos que correspondían a vacas cíclicas presentaron 12/13kg más que los que fueron enlatados o destetados (Buble y Suarez Figueria 2014). Esto significa que, si tenemos un rodeo de 1000 vientres, el resultado de aplicar esta metodología nos permitiría obtener entre 7200/7800kg de ternero más al destete definitivo provenientes del lote de vacas cíclicas.

Según Tito (2018) una vez realizado el trabajo el lote queda distribuido en un 60% de vaca cíclica, 25% de vacas en anestro superficial y 15% de vacas en anestro profundo. Con similares valores Buble & Suarez Figueria en el 2014 (Tabla 6), obtuvo un 76% de vacas

cíclicas, un 17% en anestro superficial y solo el 6% en anestro profundo en un ensayo realizado para ver el efecto de la IATF aplicando diferentes tratamientos según sea el estado fisiológico de la vaca.

Es recomendable tener bien definido el orden de parición de las vacas para clasificar en cabeza y cola. Para la época en que se realiza el DAO ya deberían haber parido todas las vacas, pero posiblemente las que son cabeza ya estén ciclando o incluso preñadas y esto permite tener un panorama de cómo viene el servicio según cómo fueron las pariciones. Además, la ventaja de hacer esto es diferenciar las vacas cola que son las que presentan mayor probabilidad de estar en anestro. Al hacerle el tratamiento de lactancia correspondiente estas vacas van a entrar en celo más rápido y al año siguiente posiblemente no se atrasen en la parición.

De esta forma se obtiene una distribución de las pariciones con mayor concentración hacia el primer mes. A su vez esto genera un lote de terneros más homogéneos y que al destete son más pesados. Incluso arrancando desde cero y sin tener la clasificación de cabeza y cola, esta práctica nos da la posibilidad de anticipar el orden de las pariciones.

Según Castelleti, y otros, (2019) la probabilidad de quedar preñadas de las vacas que están ciclando al inicio del servicio es de 96% dado que presentan tres celos para preñarse durante el servicio. Aquellas que no están ciclando pueden llegar a presentar dos celos y la probabilidad de quedar preñadas es del 88%. Sabiendo esto cuando se realizan las ecografías las que están ciclando en su mayoría van a ser parte de la cabeza, junto con algún porcentaje de vacas que estén en anestro superficial que logren alcanzar una recuperación rápida en su estado fisiológico. Ahora aquel restante junto con las que estén en anestro profundo posiblemente queden como cola de parición, de esta manera al año siguiente se logra un panorama en el orden de pariciones e incluso la clasificación se hace más ágil.

Según Stewart Kambo citado por TN Campo, (2020) los lotes están talados porque está finalizando diciembre sin haber tenido la explosión de forraje primaveral. Esta realidad genera muchas dudas sobre la nutrición del rodeo durante el verano, cuyo estado corporal, en vistas del próximo servicio, no será fácil de levantar con la crianza del ternero al pie de la madre. En este artículo se recomiendan dos opciones como solución a este problema, que son el destete precoz o adelantar la fecha de destete tradicional.

Un destete precoz masivo genera una necesidad de recursos que posiblemente no todo establecimiento esté dispuesto a afrontar. Por otro lado, el destete tradicional adelantado parece ser una mejor opción en comparación con el precoz dado que la gran mayoría de los terneros ya tienen un peso suficiente y están acostumbrados a comer pasto. Pero es posible que aun haya terneros cola muy chicos y adelantar el destete para estos sería como un destete precoz y necesitarían mayor atención.

En este sentido, posiblemente para muchos de los campos ganaderos del país la mejor solución sería realizar un tacto en anestro para determinar la cantidad de vacas en anestro y de esta forma segmentar el rodeo para hacer más eficiente la utilización de los tratamientos de lactancia.

Manejo de la lactancia: una estrategia de trabajo que permite mejorar la eficiencia reproductiva en la cría de bovinos para carne
Juan Ignacio Vidal Tito

En estos años, donde las precipitaciones son escasas y hacen que exista una falta de oferta forrajera, se hace esencial la utilización de manejos que eviten las pérdidas innecesarias de peso en los terneros. Sobre todo, y en la situación actual del país, donde los precios de la hacienda han aumentado, la estrategia en la utilización de estas técnicas es la clave para mejorar el rendimiento de los rodeos de cría. Posiblemente una gran mayoría de las vacas estén en anestro al momento de las ecografías, pero al diferenciar los tratamientos puede ser la mejor alternativa para evitar grandes pérdidas y mejorar el próximo servicio. Es una opción intermedia, no se resigna tantos kilos de peso al destete y a su vez se logra una buena condición corporal para que la vaca llegue al parto con más reservas.

Pasturas y campos naturales sobrepastoreadas y grano encarecido serán los componentes del gran desafío que deberán encarar los técnicos y productores en 2021 si el clima persiste en su comportamiento negativo (Stewart Kambo citado por TN Campo, 2020). El conocimiento de este tipo de prácticas de trabajo es de suma importancia para el año que tenemos en frente si se quiere lograr un manejo eficiente en los rodeos de cría.

ANÁLISIS DE CASOS Y EJEMPLOS

Caso 1

Corresponde a un establecimiento ubicado al sur de la provincia de Corrientes, en la localidad de Curuzú Cuatiá. Históricamente los porcentajes de preñez en vacas con cría al pie y vacas secas fueron bajos. En el 2012 solo se alcanzó a preñar un 33% y un 69% de vientres respectivamente para cada categoría. En el año 2013 se decidió realizar por primera vez la ecografía en anestro en uno de los lotes que corresponde a vacas con cría. Par este año en la distribución de los estados cíclicos de la vaca (Gráfico 2) se observa que más del 70% de los vientres se encontraba en anestro post parto, de los cuales el 61% estaba en superficial y el 11% en profundo. Solo el 28% de los vientres estaba en condiciones de presentar celo. A simple vista, se puede observar una diferencia entre lo teórico planteado anteriormente, en donde se dice que el 60% de los vientres al momento de la ecografía se encuentran en estado cíclico.

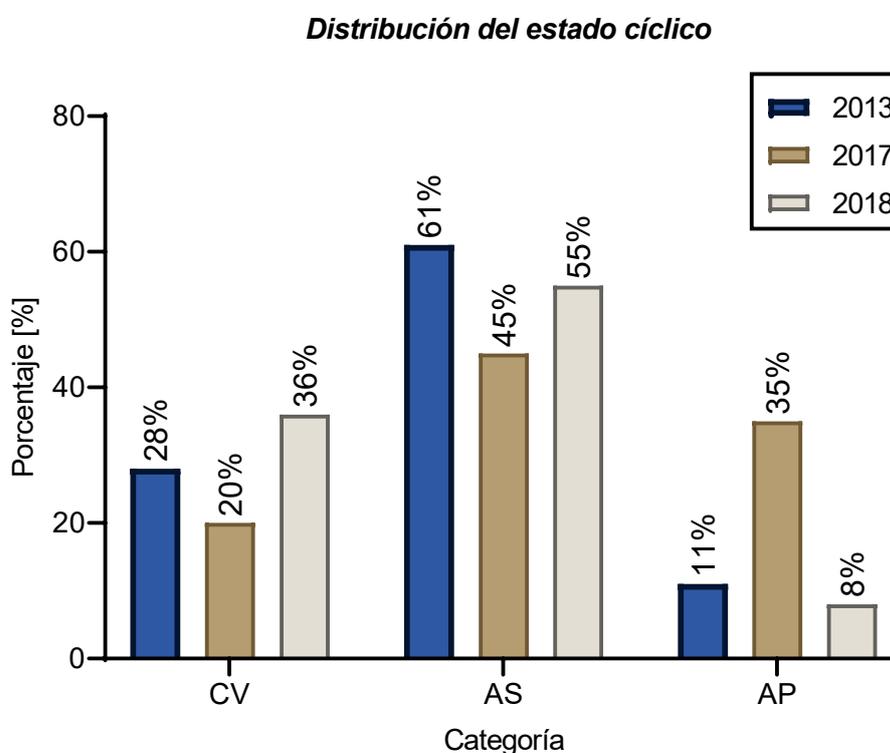


Gráfico 2: distribución del estado cíclico en los años donde se realizó el DAO por ecografía. VC: vaca cíclica; AS: anestro superficial; AP: anestro profundo.

Para los años 2017/2018 se observa nuevamente un predominio de la categoría correspondiente a vacas en anestro superficial. En conversación con los veterinarios encargados del manejo reproductivo de este campo se llegó a la conclusión de que, en general, en los campos de la zona, esta distribución es bastante común y es netamente dependiente del nivel de oferta forrajera. Es necesario tener en cuenta que el recurso forrajero destinado a la cría en esta zona se compone principalmente por campo natural. Esto hace que la condición corporal con la que se llega al parto depende directamente del nivel de precipitaciones en otoño-invierno. En ese sentido, la distribución de estado cíclico

se encuentra orientada principalmente al estado de anestro porque son los períodos de menor nivel de precipitaciones.

Dicho esto, es interesante observar los resultados de preñez (Gráfico 3) obtenidos en años anteriores, siendo el del año 2016 de un 17% para la vaca con cría, que al compararlo con el año siguiente se nota una gran mejoría, por ende, en la eficiencia general del rodeo. Esto en principio deja ver el impacto de esta tecnología a la hora de evaluar la eficiencia reproductiva, la cual permite duplicar el índice de preñez de un año al otro. El salto es de un 39%, el aumento de vacas preñadas es de 54 cabezas que en condiciones normales serían capaces de entregar alrededor de 54 terneros más. Si bien es difícil comparar lotes que no están controlados porque el número total de individuos varía según el año, es evidente que hay un cambio.

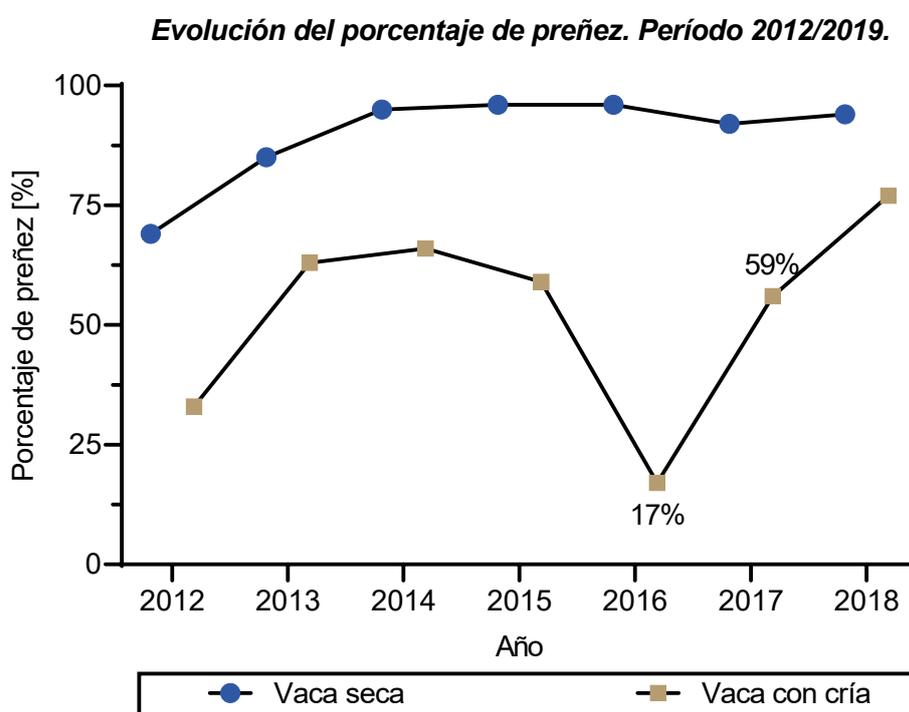


Gráfico 3: evolución del porcentaje de vacas preñadas, en un período de 7 años, en vacas con cría y vacas secas.

Es interesante ver como la tendencia de ambas curvas es similar. Está claro que la situación en ambas categorías es diferente, la vaca seca no presenta ternero que produzca el efecto de amamantamiento. Pero esta categoría podría hacer de comparativo como situación óptima en cuanto al nivel de reservas y estado cíclico. Es decir que, si la vaca seca está en un óptimo de condición corporal, su porcentaje de preñez va a variar en función de la disponibilidad de forraje. Si vemos el año 2017 la curva de vaca seca desciende, pudiendo inferir que ese año las condiciones climáticas hicieron que hubiese una menor oferta de forraje. Pero si vemos la curva de vaca con cría para ese mismo año la tendencia es ascendente, dado que se retomaron las ecografías y los tratamientos de lactancia.

De esta forma se logró una preñez del 59% para las vacas con cría que se justificó principalmente en las vacas que estaban ciclando y en las que se encontraban en anestro

profundo. Si bien el diagnóstico fue realizado, no se llevó a cabo el enlatado correspondiente al grupo de vacas en anestro superficial, obteniéndose un porcentaje de preñez del 33% (Tabla 7).

Si observamos en detalle solo 17 (30%) de un total de 57 vacas nuevas quedaron preñadas, esto significa que el 70% de estas vacas quedo vacías. Me parece importante destacar esto porque de no realizarle ningún tratamiento al año siguiente este tipo de vaca posiblemente quede vacía de vuelta y sería una candidata a venta por repetición.

Lote	Categoría	VNP	VVP	VNV	VVV	Total	Preñez
8	VC	21	5	3	2	31	84%
	AS	17	6	40	8	71	33%
	AP	37	10	7	1	55	86%

Tabla 7: descripción del diagnóstico de gestación para el servicio de primavera del año 2017. VC: vaca ciclando; AS: anestro superficial; AP: anestro profundo; VNP: vaca nueva preñada; VVP: vaca vieja preñada; VNV: vaca nueva vacía; VVV: vaca vieja vacía.

En el 2018 se volvió a realizar el diagnóstico, con sus consiguientes tratamientos. En la Tabla 8 se puede observar la distribución de los estados cíclicos, en conjunto con su índice de preñez. En la categoría anestro superficial, en el lote 7, no se realizó el enlatado y en este caso la preñez fue del 40%. Al compararlo con el lote 8, se observa una diferencia de más del 30% siendo que en este caso que sí se realizó el enlatado. Incluso, al compararlo con el resultado del año anterior para el mismo lote 8, en el cual tampoco se hizo el tratamiento, se observa un aumento de más del 40%.

Más allá de que queda demostrado la utilidad del tratamiento con lata y su impacto directo en el índice de preñez, lo importante a destacar es que el diagnóstico permite ver qué vientre es apto para este tratamiento.

Lote	Categoría	VNP	VVP	VNV	VVV	Total	Preñez
8	VC	89		9		98	91%
	AS	99	9	40	1	149	72%
	AP	15	1	6		22	73%
	SI	3			1	4	75%
7	VC	46	3	4		53	92%
	AS	2		3		5	40%

Tabla 8: descripción del diagnóstico de gestación para el servicio de primavera del año 2018. SI: vaca sin identificación, perdió la caravana.

Para aquellos vientres que se encontraban en anestro profundo del lote 8 se realizó el destete precoz obteniéndose un porcentaje de preñez del 73%. Otro dato importante que destacar es el número de vacas que se logró preñar en el grupo que se encontraba ciclando en el lote 7 y 8, donde los valores alcanzados fueron de 91% y 92% respectivamente. En total fueron 151 vientres a los cuales no se les realizó ningún tratamiento logrando un nivel de preñez importante, muy por encima de los valores promedio de la zona.

Caso 2

Esta estancia se ubica en la zona de Curuzú Cuatiá, Corrientes, en donde se ha incorporado el manejo de la lactancia de tal forma que ha generado resultados reproductivos muy favorables. Es interesante observar la distribución de estados cíclicos (Gráfico 4) dado que se aproxima a la distribución planteada en la explicación teórica. Incluso, para la categoría Vacas Cíclicas, se estima en general un 60% pero en este caso lo supera, llegando a ser del 80%. Lo destacable es que en el caso 1 se planteó que, en los campos de la zona, por las características agroclimáticas, generalmente no solo no se cumplía esto sino que hay un predominio de las vacas en AS. Sería interesante hacer un análisis del porque se da esta diferencia, posiblemente se deba a que existan campos donde la inclusión de tecnologías que permiten mejorar los procesos y los resultados obtenidos. Dicho de otra forma, la mejora constante es lo que hace la diferencia en estos campos.

Distribución del estado cíclico. Año 2020.

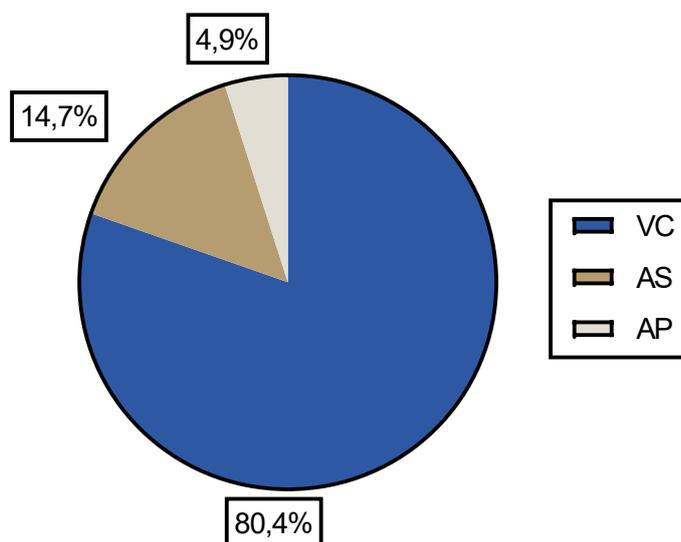


Gráfico 4: distribución del estado cíclico de la vaca. VC: vaca cíclica; AS: anestro superficial; AP: anestro profundo.

En este caso se decidió solo diferenciar los vientres en anestro, a los cuales se les colocó un botón blanco. Este se insertó en la oreja izquierda cuando la situación de anestro fue superficial y en la oreja derecha cuando fue profundo. Por otro lado, vale la pena destacar el nivel de preñez alcanzado por las vacas cíclicas (Tabla 9). Como se vio anteriormente es la categoría que mayor ventaja presenta y se expresa siempre en el resultado. En todos de los casos vistos hasta el momento el porcentaje de preñez logrado para esta categoría fue siempre cercano al óptimo.

Lote	Categoría	Vacas Preñadas	Vacas Refugo	Total	Preñez	Observación
OMBU	VC	154	10	164	93,9%	

	AS	26	4	30	86,7%	Botón blanco oreja izquierda
	AP	8	2	10	80,0%	Botón blanco oreja derecha

Tabla 9: diagnóstico de ciclicidad y gestación, servicio primavera 2019. VC: vaca cíclica; AS: anestro superficial; AP: anestro profundo.

Caso 3

Se trata de un establecimiento ubicado en la localidad de Curuzú Cuatiá, Corrientes. El sistema de cría se desarrolla sobre campo natural principalmente, con la posibilidad de inclusión de algún verdeo de verano para mejorar la calidad de la oferta forrajera. En el Gráfico 5 se ven reflejados los resultados de preñez en un período de 10 años, donde a partir del servicio 2008 se empezó a realizar tacto en anestro en vacas con cría. Ya en el porcentaje de preñez obtenido en el año 2009 se ve un avance producto de la aplicación de esta metodología. A medida que avanza con los años se logra cierta estabilidad, incluso en el 2011/2012 se superó el índice de preñez presentado por vacas secas. Uno de los objetivos que se busca en la aplicación de esta técnica es evitar la variabilidad año tras año en la preñez. De esta forma se obtiene un resultado reproductivo más parejo a través de los años y se evita formar un “serrucho” en la preñez.

Si se observa el Gráfico 5, en los años donde el nivel de lluvias fue más bajo en relación con otros años, el porcentaje de preñez de vacas con cría fue en aumento.

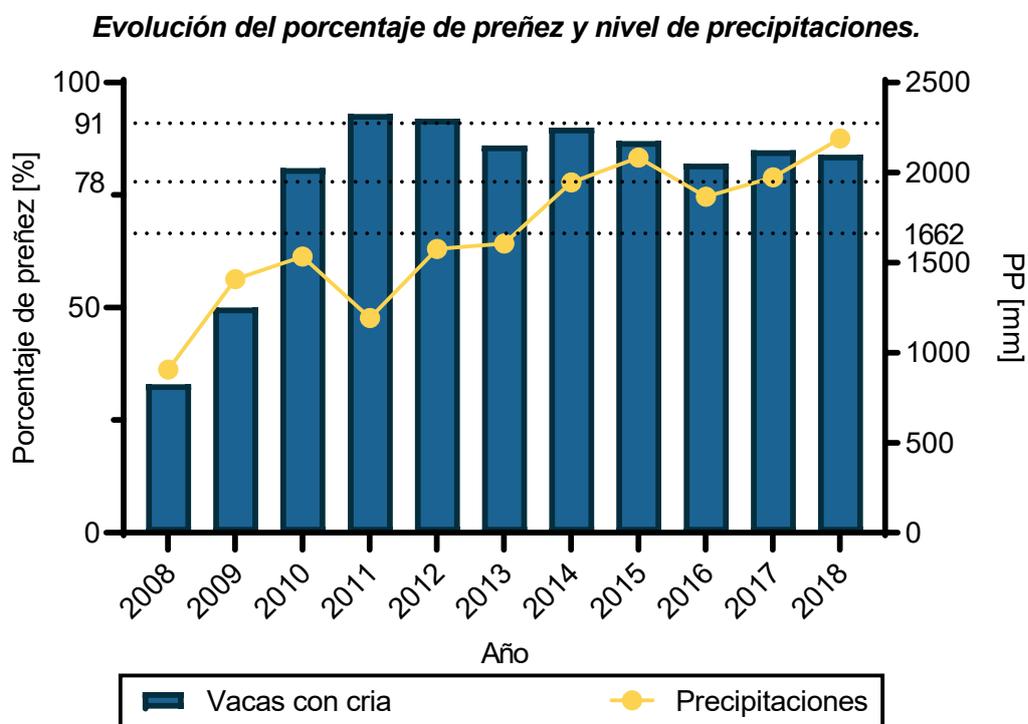


Gráfico 5: evolución del porcentaje de preñez y precipitaciones en un período de 10 años. Las líneas punteadas hacen referencia al promedio de preñez para vacas secas (91%), vacas con cría (78%) y el promedio de precipitaciones (PP=1662).

En el año 2011 la suma de precipitaciones es de 1192mm lo cual es bastante bueno, pero se encuentra por debajo del promedio (1662mm) para la zona en ese período de tiempo. Para ese año el porcentaje de preñez fue de 93%, superando ampliamente el promedio de vaca con cría, pero también fue mayor que el promedio de la vaca seca (91%). Esta es una de las ventajas que presenta esta forma de trabajo, en los momentos donde las condiciones climáticas no permiten un desarrollo favorable de la oferta forrajera, el manejo de la lactancia se hace esencial a la hora de diagnosticar con precisión el estado fisiológico de la vaca. Esto permite destinar los recursos para lograr que las categorías en anestro logren entrar en celo para mejorar la preñez.

Caso 4

Se trata de un establecimiento ubicado en el norte de la provincia de Entre Ríos, más precisamente en el departamento de Concordia. El grupo de vacas al cual se le aplicó la metodología se encuentra en un planteo rotativo intensivo. En un lote de 264 hectáreas divididas en 60 parcelas de 4 has cada una aproximadamente. El recurso forrajero en el que rotan está compuesto por campo natural y campo renovado, es decir, pasturas degradadas que se les hizo un rejuvenecimiento. La iniciativa de hacer el tacto en anestro en 2019 surge de la posibilidad de aplicar un destete precoz masivo. Al hacer el trabajo de ecografías los resultados obtenidos para dicho año y en el año 2020 fueron los siguientes:

Año	Ciclando	Anestro superficial	Anestro profundo	Preñadas
2019	46,8%	8,85%	3,65%	40,63%
2020	37,22%	12,56%	8,97%	41,26%

Tabla 10: resultado de las ecografías realizadas en noviembre del 2019/20.

Es importante aclarar que en este campo el servicio se establece entre los meses de octubre y diciembre. Las ecografías se hicieron en noviembre, por lo cual la categoría preñadas hace referencia al porcentaje de vacas que ya están gestando un embrión al momento de la ecografía. Es decir, esta metodología hace posible adelantar el tacto de marzo y tener una proyección de cómo viene el servicio. Es una foto que permite anticipar la película. En el año 2019, para el mes de noviembre ya se sabía que el 40% de las vacas estaban preñadas y que en el resto del rodeo la gran mayoría de las vacas se encontraba ciclando. Por esta razón, y por ser muy bajo el porcentaje de vacas en anestro profundo, la decisión fue enlatar el total de los vientres en anestro.

Distribución del estado cíclico. Año 2019.

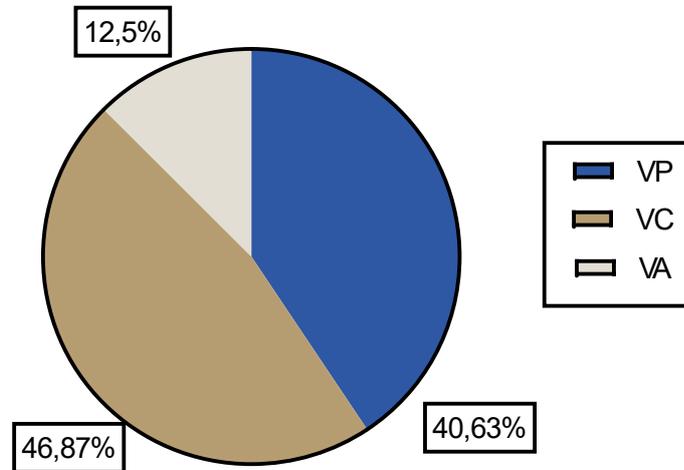


Gráfico 6: distribución del resultado de la ecografía realizada en noviembre del 2019. VP: vaca preñada; VC: vaca cíclica; VA: vaca en anestro.

En consecuencia, el resultado de la preñez para ese año fue del 90%. Si tenemos en cuenta que para noviembre el 40,63% (Gráfico 6) de las vacas estaban preñadas, entre que se hizo la ecografía y el fin del servicio se logró preñar el 49,37%. La decisión de realizar el tacto anestro permitió evitar el destete precoz masivo el cual hubiese sido innecesario dado el bajo porcentaje de vientres en anestro profundo. Por ende, se eludió el gasto de alimentación que hubiera significado hacer el destete precoz del 100% de estos terneros y solo se gastó en el enlatado del 12% de estos.

Caso 5

Se trata de un establecimiento ubicado en San Jaime de la frontera, en el norte de Entre Ríos. Es un campo que se dedica a hacer ciclo completo sobre campo natural y pasturas polifíticas, entre otros recursos. El servicio se realiza en los meses de noviembre, diciembre y enero y las ecografías para el año 2019 se realizaron en diciembre. Los terneros que correspondían a vacas en anestro fueron destetados en forma anticipada (DP) el mismo mes de las ecografías. En cambio, aquellos que se encontraban ciclando sus terneros fueron destetados en forma tradicional (DT), en el mes de marzo del 2020. En este caso, se realizó un análisis comparativo de los tratamientos aplicados para comprobar la diferencia en el pesaje de los terneros al destete definitivo (Gráfico 7). Para lo cual, se obtuvo el pesaje de todos los terneros (n=462) en el mes de marzo. En este mes los terneros de DP (n=357) ya llevaban tres meses de destetados y se les sumó la categoría DT (n=105).

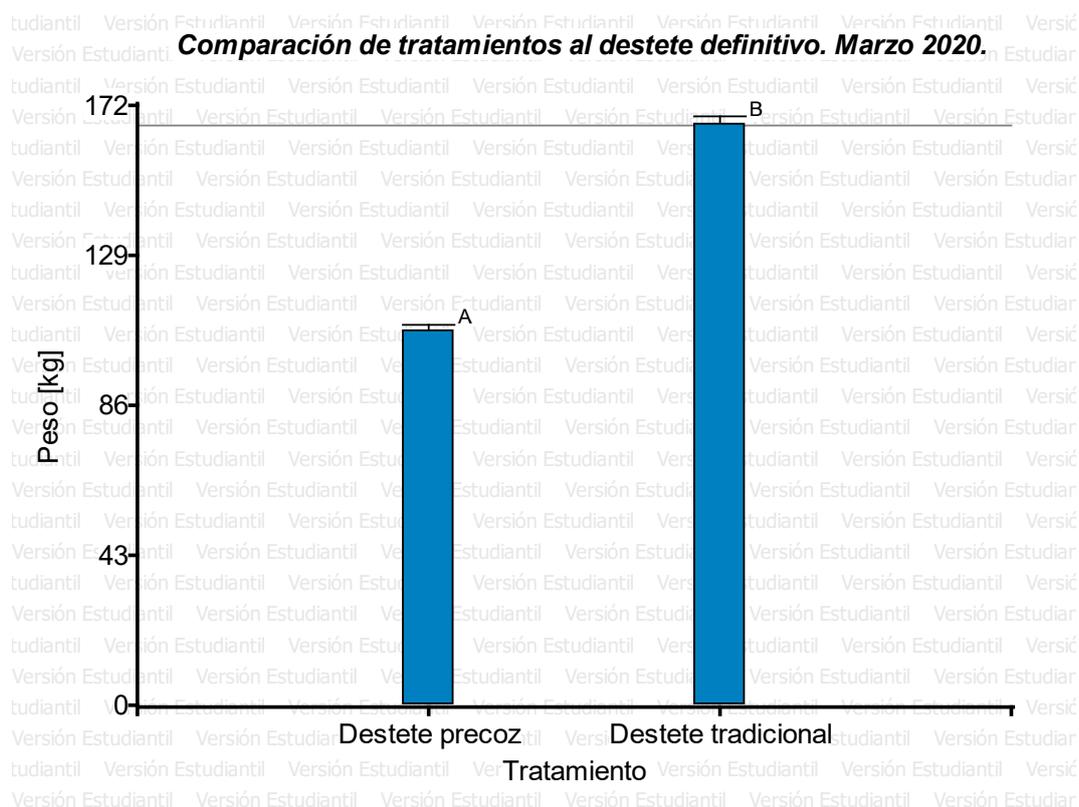


Gráfico 7: comparación de tratamientos a través de análisis ANOVA, mediante el método de comparación de Tukey. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

Los terneros de DT presentaron un pesaje promedio de $166,31 \pm 25,06$ kg al mes de marzo, presentando una diferencia superior del 54% en comparación con DP ($107,55 \pm 23,56$). Según vemos en el Gráfico 7 se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos de destete aplicados. Esta diferencia posiblemente se explique por dos motivos, primero porque los terneros que se les aplicó el DT pertenezcan en su mayoría a la cabeza de parición. En segundo lugar, estos terneros aprovecharon al máximo el período de lactancia y no sufrieron el desmadre con el estrés que conlleva y el acostumbamiento al alimento. Hacer este destete diferenciado fue posible gracias al DAO que permitió clasificar las madres en función de su estado cíclico.

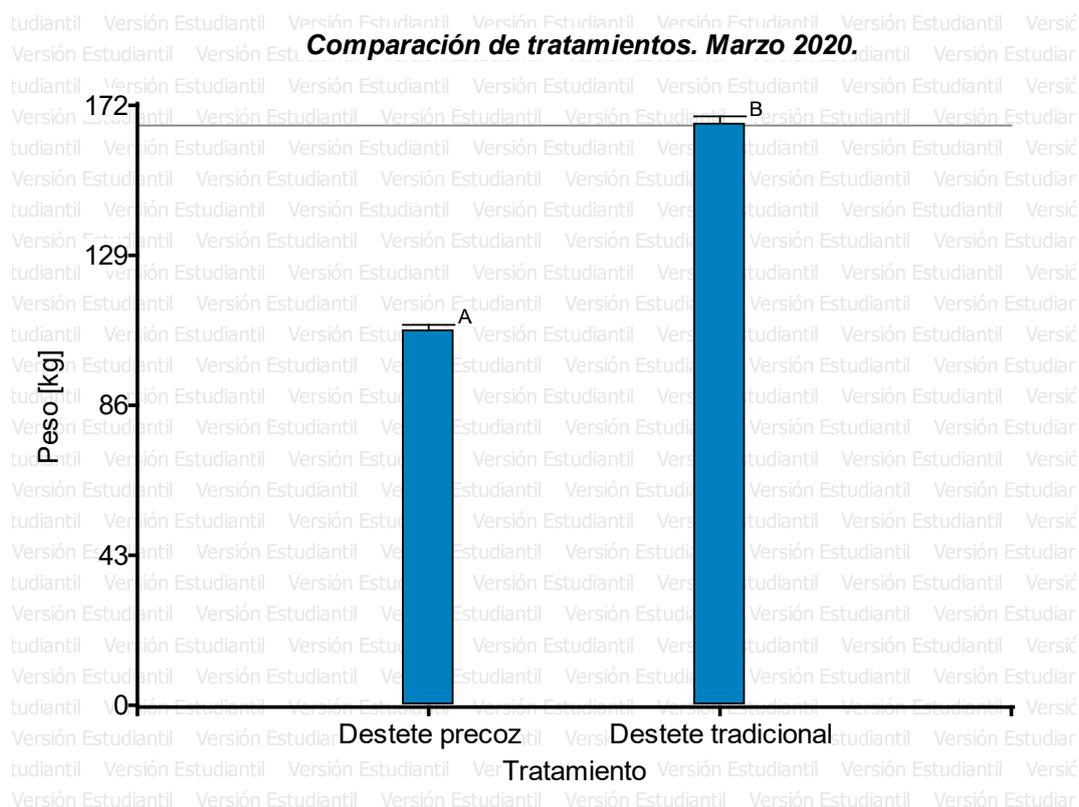


Gráfico 8: comparación de tratamientos a través de análisis ANOVA mediante el método de comparación de Tukey. Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p>0,05$).

Si observamos el Gráfico 8 los terneros DT llegaron a pesar en julio un promedio de 247,06 kg, aumentando en relación a marzo un 48%, lo que significó 80kg más en tres meses. La línea de corte que se observa en ambos gráficos corresponde al peso promedio del mes de marzo para los terneros de DT. Recién en el mes de julio los terneros de DP logran aproximarse a ese peso, esto se da luego de 7 meses del destete. El aumento de peso es mayor en el período que va desde marzo a julio que desde el destete (diciembre del 2019) a marzo, siendo este aumento de casi 65kg.

Desde el destete hasta el mes de julio se da un aumento de 90 kg, sin embargo, al compararlo con el peso de los terneros de DT, el avance de estos últimos es mucho más acelerado. El aumento fue casi el mismo en la mitad de tiempo, con una ganancia diaria de 0,743kg por día. Para ese mismo período la ganancia diaria de los terneros de DP fue de 0,586kg por día y en total, desde el destete hasta julio, tuvieron una ganancia diaria de 0,451kg por día. El efecto del destete precoz se puede observar también en la ganancia diaria de los terneros presentando una diferencia con los de DT.

La curva de crecimiento de las terneras DT es más acelerada facilitando que estas luego del destete con un adecuado manejo nutricional llegue a un primer servicio en un período de 15 a 18 meses. Si observamos el Gráfico 9 en el mes de noviembre las terneras de DT presentan un peso de 288 kg, lo que significa entre un 60-70% del peso adulto que sería condición necesaria para un primer servicio. Al ver la evolución del peso de las terneras de DP, es levemente inferior al de las de DT y entonces les cuesta más llegar al peso de servicio.

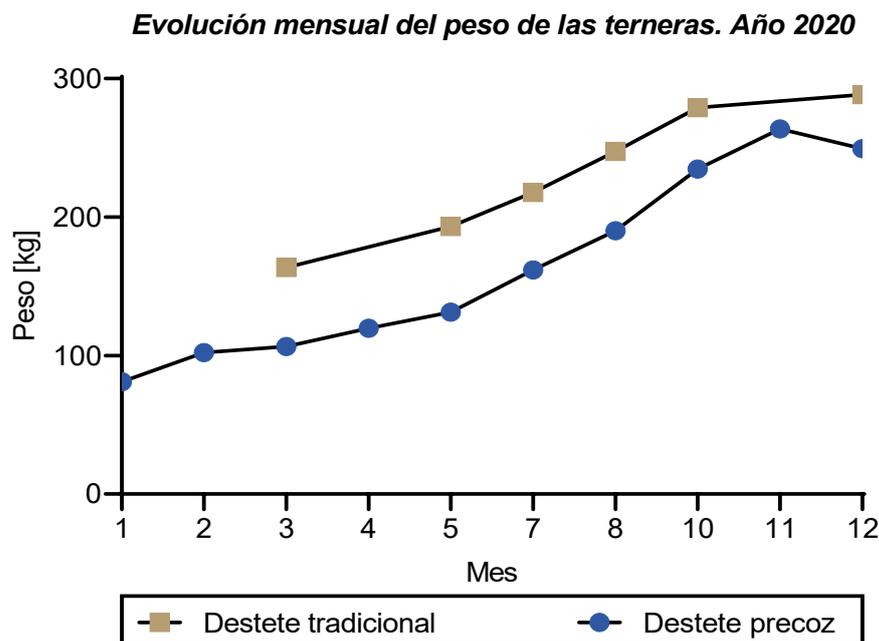


Gráfico 9: peso promedio mensual de las terneras, en el año 2020, a partir del destete en el caso de DT y desde enero en DP, un mes después del destete.

La comparación del peso de las terneras que serán destinadas a reposición también es un beneficio interesante para tener en cuenta a la hora de planificar el manejo del anestro en un establecimiento dedicado a la cría. Alargar la vida útil de una vaca nos permite aumentar su eficiencia reproductiva en el tiempo y así alcanzar una mayor cantidad de terneros. En la Tabla 11 se encuentra un resumen de la media de cada lote de terneros y el precio del kilo de ternero para marzo de 2020.

Mes	Tratamiento	Variable	n	Media	Precio	Total
Marzo	Destete Tradicional	Pesaje	105	166,31	\$103,95	\$17.287,92
Marzo	Destete Precoz	Pesaje	357	107,55	\$103,95	\$11.179,82
Diferencia						\$6.108,10

Tabla 11: descripción de medias, número de individuos, precio promedio del kg de ternero y valor total por ternero, para el mes de marzo. Precio: índice de ternero ROSGAN (Mercado Ganadero SA 2021).

Con estos datos se calculó el valor de cada ternero obteniéndose un total de \$17287,92 para terneros de DT y \$11179,82 para los terneros de DP. Los terneros DT en total valen \$6.108,10 más que los terneros DP, dicha diferencia se explica en el peso promedio. Si además tenemos en cuenta los costos de cada ternero la brecha en el valor total es mayor. En este caso solo se tuvieron en cuenta los costos de alimentación dado que el resto de los costos es común a cada ternero y no implica una diferencia en el análisis.

En este establecimiento se cuenta con un sistema de destete precoz que comprende dos etapas en las cuales el consumo va aumentando en función de la lectura de comedero. El destete tradicional solo cuenta con una etapa la cual comienza con el

destete en marzo y el consumo al que se busca llevar es del 1% peso vivo (P.V.). Luego de que los terneros han superado la etapa de destete, ambas categorías fueron llevadas a un verdeo de avena y se los suplemento con alimento balanceado con un consumo del 2% del P.V. En la Tabla 12 se encuentra un resumen más detallado de ambos sistemas de alimentación.

Plan de alimentación terneros DP		Plan de alimentación terneros DT	
Etapas	DTT 1	DTT 2	DTT 1
Días	30	35	30
Alimento 1	18% PB	18% PB	18% PB
Alimento 2	Fardo	CN	Fardo
Consumo	1%	1,5%	1%

Tabla 12: esquema de alimentación de las diferentes categorías de ternero.

La diferencia en el esquema de alimentación de ambos tratamientos está en la etapa DTT 2. Los terneros de destete precoz presentan mayor tiempo de suplementación por lo que se realiza una segunda etapa en el destete donde el aumento en la ración se da por la lectura del comedero. En ambos casos el alimento con 18% proteína bruta (PB) suministrado fue expeller de soja, pero en el DTT 2 a los terneros se los envió a un piquete con una base forrajera de campo natural (CN). Luego del destete viene la etapa de recría que es común en ambos casos, la duración es variable y depende del consumo individual de cada ternero. De todas formas, esta etapa al no representar ninguna variable entre los diferentes grupos de destete no se la tuvo en cuenta a la hora de analizar los costos.

Para evitar los problemas de variación en los precios de los insumos se actualizaron los costos de alimentación de los meses de enero y febrero al mes de marzo. De esta forma se pudo hacer un análisis comparativo de los costos que implica cada plan de alimentación.

En la Tabla 13 se puede observar el análisis de los costos de la alimentación en función de cada estrategia planteada anteriormente. La diferencia entre el valor que corresponde a cada tratamiento es de \$646,92 por ternero. El costo de alimentar terneros con un destete precoz es un 63% mayor en relación con el ternero destetado en forma tradicional. Esto se debe a que en este sistema el ternero DP presenta una etapa más de alimentación, antes de llegar a la etapa de recría. El ternero de destete precoz necesita mayor atención dado que se lo desteta con pesajes que no son los óptimos y requieren suplementación para llegar a la recría en buenas condiciones. En cambio, el ternero de destete tradicional ha sido destetado con un buen peso y con un crecimiento más avanzado, por lo cual solo necesita de una etapa de acostumbramiento al alimento para luego pasar a la etapa de recría.

Categoría	Costo DTT1	Costo DTT 2	Costo Total
Ternero DP	\$ -714,64	\$ -955,41	\$ -1.670,05
Ternero DT	\$ -1023,13	---	\$ -1.023,13

Tabla 13: análisis de costos de la alimentación de los diferentes tratamientos a marzo del 2020.

Este análisis arroja diferencias importantes en cuanto a la aplicación de los diferentes tratamientos. El costo de alimentación en ambos casos es una inversión para lograr terneros más gordos, homogéneos y que lleguen más rápido al peso de faena. Pero al incluir esta metodología, es posible la diferenciación de tratamientos y la inversión en alimento es aún más precisa. En consecuencia, esta práctica que hoy en día está valiendo \$150 por vaca, que no llega a ser un kilo de ternero, es una inversión de bajo costo. A su vez, el retorno generado al diferenciar los tratamientos a aplicar es sumamente importante y se obtiene una categoría de terneros más pesados al destete que engordan más rápido. De esta forma, la inversión en alimentación es más baja y permite compensar la pérdida que se genera por el destete precoz o por el enlatado.

La idea de hacer este análisis es plantear el beneficio que se produce por hacer el tacto en anestro en cuanto al producto final de la cría que es el ternero. Si bien queda claro la diferencia entre destetar en forma tradicional y los otros tratamientos, lo importante a destacar es la posibilidad de lograr un equilibrio. Lo ideal sería destetar el ternero a los 6 meses con 180/190kg en promedio. Sin embargo, esto generaría pérdidas en la eficiencia reproductiva comprometiendo el objetivo principal de la cría, engendrando menor cantidad de terneros al año siguiente. Ahora si se hiciese un destete masivo, ya sea temporal o definitivo, se lograrían buenos índices de preñez, pero el peso de los terneros sería más bajo y se tardaría más en llegar al peso de venta. Por eso, con este trabajo se busca mostrar que esta metodología permite lograr un equilibrio entre estas dos problemáticas, logrando obtener buenos índices de preñez y evitar pérdidas de peso generalizadas en los terneros.

CONCLUSIONES Y APORTES DEL TEMA

- El manejo de la lactancia es un resumen de la aplicación de diferentes técnicas; que hasta el momento se basaban en una escala de clasificación subjetiva (CC) la cual permitía sacar a la vaca del anestro y mejorar la preñez. A partir del surgimiento de esta estrategia de trabajo se hace más eficaz el diagnóstico de la vaca a la hora de aplicar un tratamiento que es específico para vacas en anestro y evita la mala aplicación de las técnicas. Esto se logra conjugando la CC y el DAO a través de la ecografía como tecnología que hace más eficiente los procesos, logrando mejores resultados reproductivos.
- El tacto en anestro permite aumentar el porcentaje de preñez en un rodeo de cría y así mejorar la eficiencia reproductiva del rodeo. Se pueden llegar a lograr aumentos de hasta un 30% en el índice de preñez, teniendo mayor respuesta en aquellos rodeos donde la preñez es baja. El aumento en la eficiencia reproductiva es producto de la inclusión de la ecografía. El hecho de saber qué vaca está ciclando facilita la utilización de estos tratamientos en aquellos vientres en anestro.
- En años donde el nivel de precipitaciones es bajo, y en consecuencia la oferta forrajera se ve afectada, el uso de esta metodología favorece el direccionamiento de la oferta a aquellas vacas que más lo necesiten por estar en anestro y tener una CC muy baja durante el servicio.
- Posibilita hacer una predicción del índice de preñez dado que se realiza en general al segundo mes de servicio donde es posible encontrar una gran cantidad de vacas preñadas (análisis de caso 4; 2019:40,63%; 2020:41,26%). Esta información nos da un panorama de como viene el servicio y en función de eso se hace posible la toma de decisiones.
- Al destetar en forma tradicional los terneros de vacas que se las diagnóstica como cíclicas hace posible la obtención de un mayor peso promedio y llegan más rápido al peso de faena. En comparación, los terneros de destete tradicional ($X=166,31$) pesan 68,76 kg más que los de destete precoz ($X=107,55$) en marzo del 2019. En el caso de las hembras es posible llegar al servicio a los 15 meses con pesajes máximos de hasta 330kg.
- El costo de la alimentación en los terneros de destete precoz es un 63% superior a los de destete tradicional, debido a que se necesita mayor tiempo de alimentación. La utilización de esta metodología, que es de bajo costo, permite disminuir los gastos de alimentación.
- Un factor muy importante a la hora de adoptar esta metodología o cualquier otra es la capacitación. Es difícil encontrar campos donde el personal que está haciendo los trabajos este informado y capacitado para realizar las tareas. A su vez, en muchos casos es poco el interés del productor en hacer partícipe al personal de la información y capacitación necesaria. En ocasiones esta falta de comunicación del equipo de trabajo es la que hace fracasar la inclusión de una nueva tecnología en los campos. Es necesario que cualquier decisión que se tome sea estudiada en base al sistema de cada establecimiento y llevada a cabo de forma tal que la dinámica de trabajo acompañe esa decisión.

•

TEMAS ABIERTOS

Capacitación

En general los puestos administrativos y gerenciales están capacitados, pero también es importante que el personal operativo entienda que es lo que está haciendo para poder llevar a cabo las tareas de forma más eficiente. Además de conocer el nivel de tecnología aplicada en los campos a nivel nacional, sería útil saber el grado de entendimiento y aceptación que se tenga sobre estas.

Tratamientos hormonales

Sería interesante hacer un ensayo comparativo de destete temporario y destete temporario más tratamientos hormonales, para ver qué efecto tiene sobre la situación anovulatoria la combinación de estos tratamientos y su posible conjugación con un protocolo de IATF.

Condición corporal

Existen varias escalas de clasificación a nivel nacional, la cuales tienen sus respectivas equivalencias por así decirlo. Me parece interesante hacer un análisis de cuál es la escala más representativa y lograr unificar los criterios de clasificación para que solo haya una escala. De esta forma todos hablaríamos de lo mismo al decir cuál es la condición corporal óptima a la hora de evaluar el nivel de reservas en relación con la condición reproductiva.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias, Adolfo A., A. Capellari, Maria A. Revidatti, y Ana. Slobodzian. *Diferencias en la ganancia de peso atribuibles al destete precoz en terneros cruza en el N.O. de Corrientes*. Concepción, Corrientes.: INTA. EEA Corrientes., 1997.
- Barbera, Pablo, y otros. *Cría vacuna en el NEA*. Primera. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones INTA, 2018.
- Buble, S.D., y F. Suarez Figueria. *Determinación de la ciclicidad y evaluación de la condición corporal en un programa de IATF en vacas de cría en Mercedes-Corrientes*. Córdoba: Instituto de Reproducción Animal de Córdoba (IRAC), 2014.
- Castelleti, Antonio Jose, Santiago Pérez Wallace, Tomás Días Cucullu, Nicolas Zabala, y Sofia. Padilla. *Informe técnico de ganadería*. Buenos Aires: CREA, 2019.
- Donzelli, M.V., R.C. Catalano, J.C. Burges, y C.F. Machado. Efecto de la nutrición sobre la duración del anestro postparto en vacas de cría. *InVet 2*, nº 12 (2010).
- Hug, María Gabriela. *Tratamientos de lactancia. Alternativas para mejorar la respuesta reproductiva de la vaca de cría*. Mercedes, Corrientes.: Hoja Informativa Nº 114. INTA, EEA Mercedes., 2019.
- I.P.C.V.A. Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina. *Informe de faena y producción de carne vacuna*. Área de Información Económica y Estadística., 2019.
- Instituto Geográfico Nacional. *IGN*. 2 de febrero de 2021. <https://www.ign.gob.ar/> (último acceso: 22 de julio de 2020).
- Mercado Ganadero SA, Bolsa de Comercio de Rosario. *ROSGAN*. 2021. <http://rosgan.com.ar/indice-terneros/> (último acceso: 15 de Enero de 2021).
- Morrison, D.G., J.C. Spitzer, Perkins, y J.L. *Influence of Prepartum Body Condition Score Change on Reproduction in Multiparous Beef Cows Calving in Moderate Body Condition*. USA: American Society of Animal Science, 1999.
- Murphy, M.G., M.P. Boland, y J.F. Roche. Pattern of follicular growth and resumption of ovarian activity in post-partum beef suckler cows. *Journals of Reproduction and Fertility* 90 (1990): 523-533.
- Robson, C., J.E. Aller, S. Callejas, J. Cabodevila, y R.H. Alberio. «Factores que afectan el anestro postparto en bovinos.» *Taurus* 9, nº 33 y 34 (2007): 8-25 y 20-35.
- Sampedro, D., O. Vogel, y R. Celser. «Destete temporario.» *Noticias y Comentarios* (E.E.A. INTA Mercedes), nº 331 (1999).
- Sampedro, Daniel Horacio, y Rafael Mario. Pizzio. *Alternativas técnicas para mejorar el índice de preñez de las vacas de parición tradía*. Mercedes, Corrientes.: Noticias y comentarios. INTA, EEA Mercedes., 2016, 3.
- Secretaría de Agroindustria. *Caracterización de la producción bovina para carne. Análisis por provincia*. Dirección de Ganadería Bovina, 2017.

Manejo de la lactancia: una estrategia de trabajo que permite mejorar la eficiencia reproductiva en la cría de bovinos para carne
Juan Ignacio Vidal Tito

Stahringer, Rodolfo Carlos. *Mecanismos fisiológicos del anestro post-parto en vaca de cría*. Colonia Benítez, Chaco: E.E.A. Colonia Benítez, INTA, 2013.

Tito, Luis Martín. *Médico Veterinario. Manejo de la lactancia*. (14 de Octubre de 2018).

TN Campo. *Todo Noticias (TN)*. 2020. <https://tn.com.ar/campo/2020/12/27/la-nina-tambien-comprometio-los-planteos-ganaderos/> (último acceso: 27 de Diciembre de 2020).