



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Agrarias

Trabajo Final de Graduación

Modalidad Pasantía

Título: “Manejo de lactancia para mejorar la eficiencia reproductiva en bovinos”

Alumna: SALINAS, Ramona Lourdes Araceli

Asesor: Ing. Agr. (Mgter.) Luis Gándara

Tribunal evaluador:

Ing. Agr. (Mgter.) ALMIRÓN, Luis Ramón

Ing. Agr. ZILLI, Alex

Ing. Agr. (Mgter.) PORTA, Miriam

Año: 2019

Índice

Introducción.....	3-4
Objetivos.....	5
Lugar de trabajo.....	6
Tiempo del trabajo.....	6
Descripción del establecimiento.....	6
Desarrollo.....	7
Descripción de las actividades desarrolladas.....	8-13
Evaluación económica.....	14-15
Comentarios finales.....	16
Bibliografía.....	17-18

Introducción

La ganadería es la principal actividad del Nordeste de la Argentina. De los 51 millones de bovinos del país, esta región posee 10 millones de cabezas, lo que representa el 19% del stock nacional y la convierten en la segunda región productora de vacunos más importante después de la llanura pampeana. A su vez se destaca la importancia que podría tener esta región en lo que se refiere a producción de terneros, ya que la relación ternero/vaca es del 46-52% y el potencial es bastante más alto (70-75%). Por esto, toda tecnología que permita mejorar la eficiencia reproductiva en los rodeos de cría es clave para toda la región (Chiossone, 2006).

El NEA según Rearte (2007) continúa siendo la región ganadera del país con menor tasa de destete, es una zona que si bien podría mejorar su receptividad ganadera en la medida que aumente la producción de forraje, es esperable que el aumento de la producción de carne provenga más de un incremento de la eficiencia reproductiva de sus rodeos que de un aumento del stock.

Uno de los problemas que se presentan en esta actividad desde hace muchos años son los bajos índices de preñez en general y especialmente en el que se obtiene en el segundo servicio de vacas primíparas; las cuales tienen que cubrir requerimientos para: recuperarse del parto, amamantar al ternero, crecer y quedar nuevamente preñada. Esta situación es una de las principales problemáticas que se presentan en los establecimientos de la región, motivo por el cual es necesaria la incorporación de distintas tecnologías que se encuentran disponibles para aumentar la eficiencia en la reproducción. Algunas alternativas que podemos mencionar para el manejo de la lactancia son por medio de los distintos tipos de destete (destete precoz o temporario por 12 a 14 días) y otra posibilidad es la suplementación de las vacas pre y post parto.

La aplicación de cualquiera de estos manejos, tienen costos que debe afrontar el productor, y muchas veces este es uno de los factores de la no utilización de las mismas, pero en la realidad con resultados mayores en el porcentajes de preñez (10 hasta 25% de incremento de preñez) es posible recuperar el capital invertido y con margen positivo.

El destete precoz consiste en separar definitivamente al ternero de la madre anticipadamente con respecto a la edad tradicional de destete (Rinaldi, 2003). Se acepta como norma que el mismo debe hacerse cuando el ternero tiene un mínimo de dos meses de edad, y pesar no menos de 70 kg

de peso, el ternero debe ser atendido de manera de satisfacer sus requerimientos en ausencia de la leche materna (IPCVA, 2010). Ello permite que la vaca destine la energía de la producción de leche a otras funciones, como la actividad sexual. Los dos meses de edad del ternero deberían coincidir con el inicio del entore, de manera que el efecto de la supresión del amamantamiento sea máximo (Rinaldi, 2003). El destete precoz no es una tecnología novedosa, ya que en el país fue implementada hace más de 50 años por la EEA INTA C. del Uruguay.

Cuando la alimentación de un rodeo se presenta como un factor limitante (sequia, inundación o elevada carga animal), ya sea en cantidad o calidad, lo primero que se inhibe es la reanudación de la actividad sexual de los vientres. Las vacas sufren un alargamiento del anestro post-parto que retrasa y disminuye la preñez. La reproducción es una actividad de lujo que las vacas sólo pueden realizar cuando tienen todas las otras necesidades cubiertas (Durrieu y Camps, 2002).

No solo se logra mayor cantidad de vacas que muestran actividad sexual y por tanto mayor probabilidad de quedar preñadas, sino que además el acortamiento del período inicio del entore-aparición de celos permite concentrar las pariciones, logrando lotes más homogéneos de terneros, que serán de mayor valor en el mercado (INIA, 2004).

En los últimos años ha tenido lugar un aumento progresivo de la agricultura en la Argentina que tiende a la expansión de esta actividad en suelos tradicionalmente ganaderos. Ante esta situación la ganadería tiene que responder al desafío de producir más con menos superficie y la única manera es mejorando la eficiencia productiva y reproductiva. El NEA es una región que, por extensión territorial, capacidad biológica, régimen climático y tradición, puede responder a este desafío (Rearte, 2007).

Objetivos generales

Adquirir conocimientos sobre el manejo de las vaquillas de primera parición y como mejorar la preñez en vacas que entran al segundo servicio.

Objetivos específicos

- Aprender la suplementación de las vaquillas y terneros
- Adquirir experiencia en el manejo de terneros destetados precozmente.
- Analizar económicamente el resultado operativo de la práctica de destete precoz y sus implicancias en el resultado final de un rodeo de cría.
- Evaluar el resultado productivo de la aplicación del destete precoz en la eficiencia reproductiva de las vaquillas.

Lugar de realización

La experiencia se llevó a cabo en la provincia de Corrientes, en la Estación Experimental INTA Sombrerito. El Sombrero, Departamento de Empedrado, sobre ruta nacional N°12 Km 1008, Latitud 27°40'26,74'' S y Longitud 58 °45'29''O. Dentro del establecimiento, en el Grupo de Ganadería Subtropical. Las actividades fueron guiadas por el Ingeniero Agrónomo Luis Gándara, quien se encuentra a cargo de la conducción de los ensayos a llevarse a cabo en la experimental Corrientes.

Tiempo de trabajo

El tiempo demandado para la realización del trabajo final, fue de 180 días, comenzando el 24 de octubre de 2017 y finalizando el 25 de abril, 2018.

En este periodo de tiempo las visitas a la experimental fueron mensuales para realizar las observaciones correspondientes. El resto del tiempo fue utilizado en trabajo de gabinete para el procesamiento de datos, analizar los mismos y búsqueda de información.

Descripción del Establecimiento

La actividad principal de este establecimiento es la cría de ganado bovino. La superficie destinada es de 850 hectáreas, en su mayoría son pastizales (figuras 1), con dominancia de los géneros *Andropogon lateralis* y *Sorghastrum setosum* (paja colorada y paja amarilla); pastos cortos con dominio de *Axonopus compressus* y *Paspalum notatum*, encontrándose además leguminosas, como *Desmodium incanum* en muy baja proporción, y un alto porcentaje de renoval de *Acacia aroma*. En general los potreros tienen una superficie de 50 ha.



Figuras 1: Pastizal de la EEA INTA Corrientes.

Desarrollo

El trabajo se realizó en un lote de 62 vacas primíparas con ternero al pie que se encontraban pastoreando en potreros de pastizal.

El 24 de octubre se realizó el destete precoz a 58 terneros de estas vacas que habían recibido servicio en septiembre del 2016.

En esta actividad se separó definitivamente los terneros de las vacas (Figura 2 y 3), los mismos fueron dejados al corral, el primer día permanecieron solo con agua y al día siguiente se comenzó a suministrar paulatinamente el alimento. Se utilizó alimento destete precoz (18% PB) y heno de calidad (fardos de alfalfa).

Conjunto con el destete precoz se realizó la castración de todos los terneros machos, tatuaje, colocación de caravanas, descorné, sanidad de los terneros y registro del peso de los terneros y vacas.

Las vacas destetadas fueron introducidas con las vacas del rodeo general, en el cual se realiza un servicio estacionado desde el 4 de octubre del 2017 al 2 de febrero del 2018. Mientras que los terneros destetados precozmente se los manejó en pasturas de *Brachiaria brizantha* con suplementación hasta el mes de marzo.



Figura 2. Vacas separadas de sus terneros el día del destete (izquierda). Figura 3: Terneros destetados en corral (derecha).

Actividades desarrolladas

1. Destete Precoz:

El destete se realizó el día 24 de octubre de 2017, momento en el que los terneros tenían entre 60 y 90 días de edad y presentaban un peso vivo mayor a 60 kg (Figura 3). El día del destete se les colocó las caravanas para su identificación y se tomó el peso vivo a los terneros y a sus madres. El peso promedio de los terneros destetados fue de 70 kg (Figura 4).

Es importante saber el PV de los terneros destetados para no comprometer el crecimiento de los mismos según los requerimientos de los principales nutrientes de la dieta (proteína y energía).

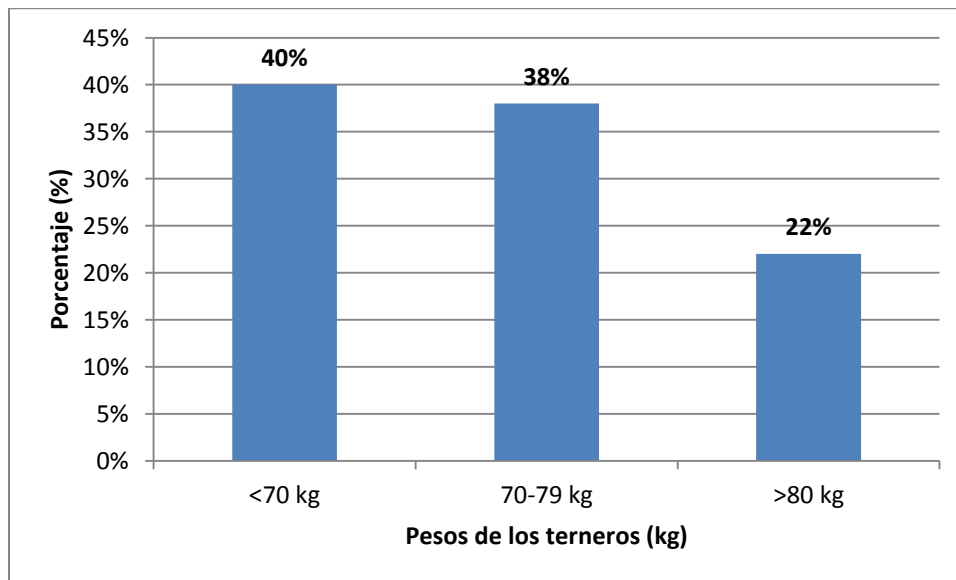


Figura 4: Distribución del peso de los terneros al momento del destete precoz.

Además, con dicha práctica, se logró el objetivo de bajar los requerimientos de las madres, las cuales comenzaron a mejorar rápidamente su condición corporal, lo que le permitió llegar en muy buenas condiciones al servicio.

El destete es una fase crítica en el ciclo productivo en los rodeos de cría, no solo por su efecto sobre los vientres sino también por su efecto sobre los terneros destetados. Por eso se considera de suma importancia que las prácticas de manejo durante esta etapa sean planificadas y ejecutadas buscando minimizar el impacto del estrés, a fin de evitar pérdidas productivas con los terneros y las madres.

Al momento del destete debemos tener en cuenta los siguientes puntos:

Sanidad: A los terneros recién nacidos se les realizó una limpieza de ombligo, en esta oportunidad también se realizó el tatuado, señalado y se tomó el peso al nacer de los animales (con balanza pilón).

Es importante la sanidad, porque el estrés baja las defensas en el ternero. Generalmente, posterior al estrés que se sufre en el momento del destete, comienzan a producirse las enfermedades. Es conveniente trabajar con terneros en buen estado de salud que han recibido un plan sanitario adecuado (recomendado para cada zona del país) desde el vientre materno en el último tercio de la gestación.

Capacitación del personal: este es un factor muy importante y que generalmente no es tenido en cuenta en las empresas ganaderas.

El personal debe estar capacitado en la tarea que se va a realizar. Se deben hacer por lo menos dos recorridas diarias los primeros días estando atentos a cualquier signo de enfermedad o problemas con los terneros. Además, se debe revisar si están consumiendo correctamente el alimento y si hay algún ternero que no se esté alimentando.

Alimentos: los alimentos a utilizar deben estar disponibles en el campo antes de comenzar los encierres, teniendo en cuenta la cantidad y peso de los terneros a destetar. Además, se puede contar con fardos de alfalfa o similar para mezclar con el alimento durante los primeros días post destete, esto facilitará el consumo del alimento por parte de los terneros. El alimento a consumir debe ser palatable y de buena calidad (18% PB). No debemos olvidar, para la zona NEA, que los animales deben estar provistos de la suplementación mineral correspondiente.

Infraestructura: es necesario considerar la infraestructura necesaria para un buen desarrollo del destete como ser, corrales seguros, y comederos adecuados (altura y metros de acceso por ternero) calidad del agua, sombra etc.

Suplementación de los terneros destetados

La suplementación se inició con balanceado comercial de GRANAZO para destete precoz (19 % de PB), sin embargo el primer día permanecieron solo con agua y rollo de setaria, al día siguiente se comenzó paulatinamente a suministrar el alimento.

Se utilizó alimento destete precoz y heno de calidad (fardos de alfalfa). El alimento se le proporcionó paulatinamente hasta llegar al 1-1,2 % del PV. Ej: los primeros días se les da 0,25 kg/ternero y los siguientes 0,5 kg/ternero y así sucesivamente a medida que van adaptándose y consumiendo el alimento. El fardo de alfalfa se mezcló con el alimento en los comederos.

El alimento comercial de destete precoz se utilizó 21 días. Luego se fue cambiando progresivamente con pellet de trigo (16% PB). Como así también se trasladó a los terneros a un lote de *Brachiaria brizantha*. El pellet de trigo también se proporcionó al 1-1,2 % del PV (Figura 5).



Figura 5: Lote de terneros de destete precoz recibiendo suplementación.

Los terneros fueron pesados mensualmente para realizar un seguimiento del peso vivo como así también para realizar prácticas de manejo sanitarias y poder ajustar la ración según peso vivo. La ganancia de peso promedio total fue de 47 kg (0,48 kg/día), la evolución de pesos de los terneros luego del destete precoz puede observarse en la Figura 6.

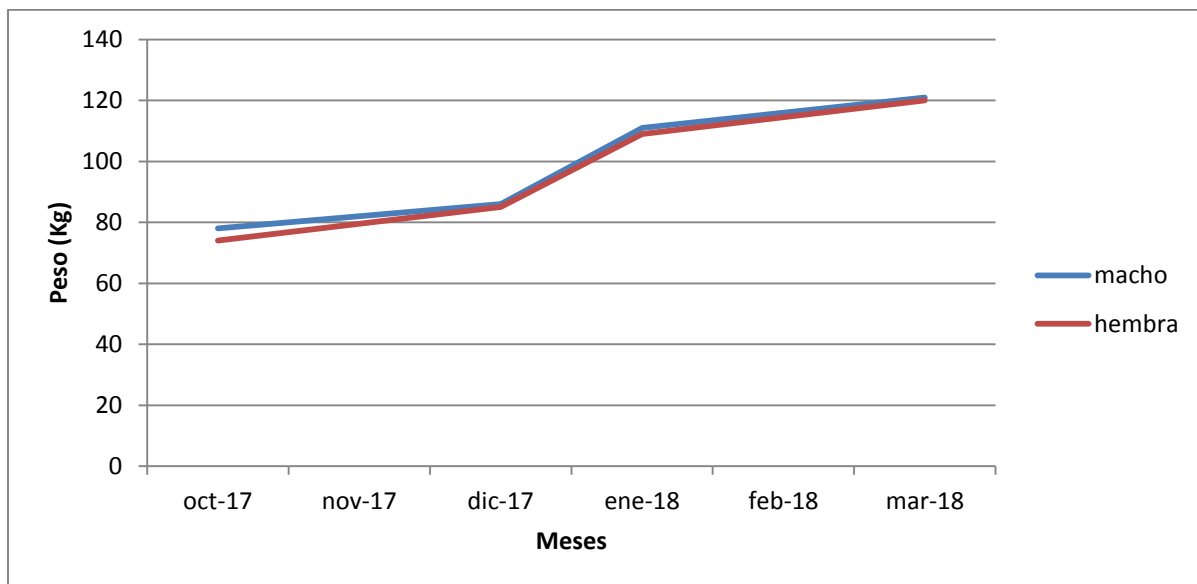


Figura 6: Evolución del peso de los terneros (machos y hembras) destetados.

Mediante el uso de raciones para destete precoz y pasturas mejoradas se logra satisfacer las exigencias del ternero. Para garantizar un adecuado crecimiento del ternero destetado precozmente, éste es alimentado en corrales a fin de iniciarlo en el consumo de suplemento y luego se continúa la suplementación sobre pasturas por períodos variables (Galli et al., 1995; Monje, 1993; Monje et al., 1996).

2. Evolución de los vientres, segundo servicio y preñez

Condición corporal y peso de los vientres al inicio del servicio: Previo al servicio se realizó, una evaluación a las futuras madres, teniendo en cuenta el peso y condición corporal.

En cuanto a los pesos vivos de los vientres se encontraron en un rango que va de 255 kg a 400 kg de PV. El 77 % del rodeo tuvo un PV entre 300 y 400 kg al inicio del servicio y el 23 % se ubicó por debajo de los 300 kg (Figura 7).

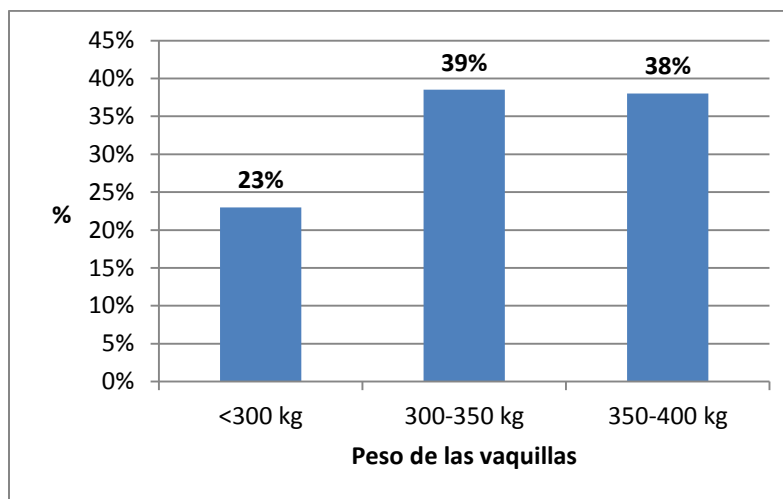


Figura 7. Distribución (%) del peso vivo de las vaquillas (kg) al momento del servicio.

En cuanto a la condición corporal de los vientres (Figura 8), el 77 % de las vaquillas se encontró con CC 3 y el 23% con condición de 3,5, que representa un buen estado nutricional en la escala de 1 a 5; considerando que a partir de CC 2,5 ya presentan las reservas necesarias mínimas para incorporarse al servicio sin comprometer al vientre.

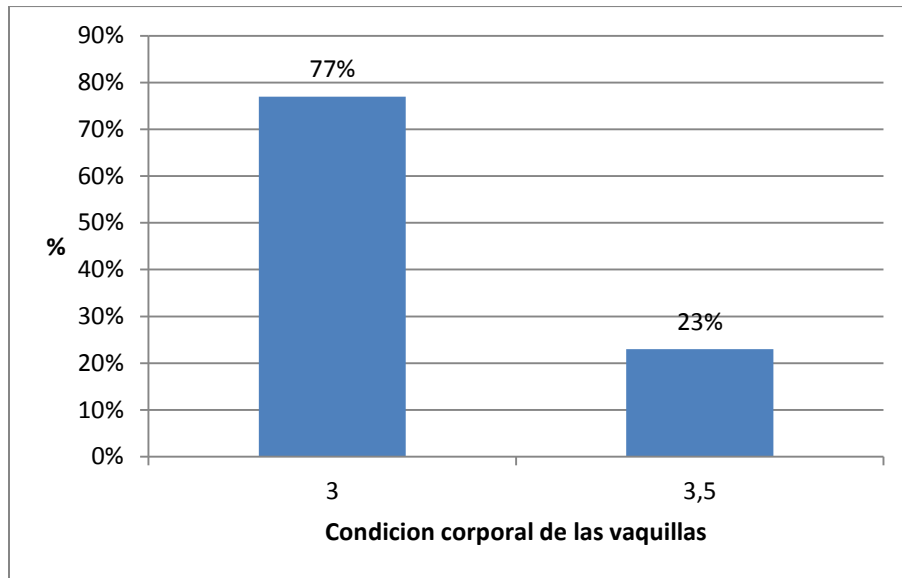


Figura 8. Distribución (%) de la condición corporal al momento del servicio

El servicio fue desde 4 de octubre 2017 al 2 de febrero 2018, con toros. La ganancia de peso promedio de los vientres destetados desde el inicio del servicio (octubre) a la finalización del mismo (enero) fue de 90 kg (0,60 kg/día). El peso promedio al final del servicio fue de 451 kg (Figura 9).

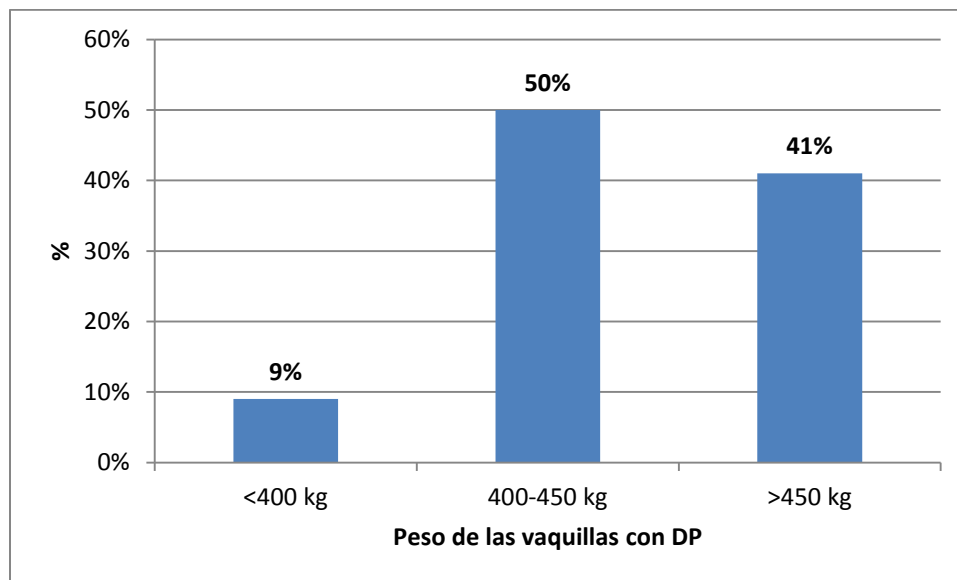


Figura 9: Distribución del peso (kg) de vaquillas con destete precoz (DP) al final del servicio

La aplicación de esta herramienta, es de suma importancia para poder lograr que las vacas empiecen a ciclar y entren en celo lo antes posible y así tener mayor probabilidad de preñez año tras año.

Al suprimir el efecto del amamantamiento, inmediatamente ocurre una concentración de nutrientes y energía que puede ser destinado a otras funciones para las que no había energía suficiente debido a la producción de leche. Así, la actividad sexual que es de baja prioridad en la partición de nutrientes, encuentra la cantidad de energía necesaria para iniciar ciclos estrales normales (Rinaldi, 2003).

Luego el 20 de marzo de 2018 se realizó el diagnóstico de preñez, mediante ecografía. La preñez de los vientres destetados fue del 82%. El mayor efecto del destete precoz ocurre en vacas de primera cría, ya que además de producir leche deben seguir creciendo. Esto hace que a nivel nacional esta categoría no supere el 40% de preñez. Por tanto, sacando los terneros al pie de estas vacas, es posible duplicar la preñez (Rinaldi, 2003).

Evaluación económica

Costo de realización de destete precoz (desde los 60-70 kg de PV hasta 160 kg para su venta o fin de alimentación).

Para la evaluación económica tomamos los precios de los insumos del año 2019 (marzo), momento en el cual se vendieron los terneros.

En los gastos del destete precoz se tuvo en cuenta la alimentación, comederos, mano de obra, corrales etc. Esto resultó en un costo de \$ 2.388 por ternero (Cuadro 1).

Para el valor de venta de los terneros, se realizó con el precio del ternero de 2019 (venta en marzo menos un 5 % de comisión) lo que dio 64,5 \$/kg (ternero de 160 kg de peso vivo) que es cuando se vendieron los terneros de la segunda preñez.

Cuadro 1: Análisis económico de la técnica de destete precoz

Alimento	Ración Kg/ter/día	Pastizal o Pastura	Período Días	Kgs. Por Cabeza	Precio \$/Kg.	Costo \$/ter.	GDPV Kg/cab/día	Peso vivo Kgs.	Fecha de destete
	Estimado Kg MS/día							70	01/11/2018
CORRAL	0,490	1,610	7	3,43	\$ 14,00	\$ 48,02	0,500	74	
INICIADOR 19%PB	0,515	1,691	7	3,60	\$ 14,00	\$ 50,42	0,500	77	
Consumo % PV	0,539	1,771	7	3,77	\$ 14,00	\$ 52,82	0,500	81	
0,7			21	10,80	\$ 14,00	\$ 151,26			22/11/2018
INICIADOR 19%PB (50%) + PELLET DE TRIGO (50%)	1,208	1,208	15	18,11	\$ 14,00	\$ 253,58	0,600	90	
Consumo % PV	1,343	1,478	15	20,14	\$ 10,50	\$ 211,44	0,600	99	
1,5			30	38,25	\$ 12,16	\$ 465,02			01/12/2018
INICIADOR 19%PB (50%) + PELLET DE TRIGO (50%)	1,478	1,478	15	22,16	\$ 10,50	\$ 232,71	0,600	108	
	1,613	1,613	15	24,19	\$ 10,50	\$ 253,97	0,600	117	
Consumo % PV	1,748	1,748	15	26,21	\$ 10,50	\$ 275,23	0,600	126	
1,5			45	72,56	\$ 10,50	\$ 761,91			06/01/2019
INICIADOR 19%PB (50%) + PELLET DE TRIGO (50%)	1,883	1,883	15	28,24	\$ 10,50	\$ 296,49	0,600	135	
	2,018	2,018	15	30,26	\$ 10,50	\$ 317,76	0,600	144	
Consumo % PV	2,153	2,153	15	32,29	\$ 10,50	\$ 339,02	0,600	153	
1,5	2,288	2,288	45	90,79	\$ 10,50	\$ 953,27			
Total hasta 160 kg/cab			141	212,40	\$ 10,98	\$ 2.331,46			22/03/2019
Fardos de alfalfa	Kg/ter/día		Días	Kg/Ternero	\$/Kg.	\$/ter.			
	0,300		14	4,2	7,5	32			
Comederos de lona	Comederos	lona (M)	\$/uni.	\$ totales	N° de tern	\$/ter.			
	1	25	1500	1500	100	15			
Corral para destete (30x30 metros para 100 terneros)	Corral		\$/uni. Nuevo	\$/año (amort.)	N° de tern	\$/ter.			
	1		15000	1000	100	10			
Total Gastos DESTETE PRECOZ				\$ 2.388					

Del cuadro anterior donde el gasto total para la realización del destete precoz fue de 2388 \$/ternero, es importante resaltar, que la posibilidad de reemplazar parcialmente el alimento balanceado comercial de *granazo* por pellet de trigo a granel disminuyó considerablemente el gasto de alimentación, de lo contrario si se hubiese realizado todo el destete con alimento balanceado de *granazo* el gasto se habría incrementado a 3100 \$/ternero.

Ahora bien, para obtener el resultado operativo por la realización del destete precoz en esta categoría se construyó el siguiente cuadro de doble entrada (Cuadro 2). Para esto (en el eje de las

“x”) consideramos la preñez de 100 vaquillas sin la realización del destete precoz (30-40-50 y 60 %) y (en el eje de las “y”) el resultado de la preñez por la realización del destete en 100 vaquillas (65-70-75-80-85-90 %). El beneficio económico (BE) resultante se calculó de la siguiente manera:

$$\text{BE (\$)} = \text{INGRESO por venta de terneros* con destete precoz} - \text{INGRESO por venta de terneros* sin destete precoz} - \text{gastos por la realización de destete precoz de 100 vientres}$$

*terneros de 160 kg de peso vivo a un precio de 64,5\$

Cuadro 2: Evaluación económica del beneficio de realizar el destete precoz en vacas de segundo entore. En verde se expresa el beneficio en \$ positivo por la diferencia entre realizar y no realizar destete precoz.

\$/DESTE PRECOZ	PREÑEZ CON DESTETE PRECOZ %					
PREÑEZ SIN DESTETE	65	70	75	80	85	90
%	Beneficio economico por destetar 100 vaquillas \$ totales					
30	\$ 122.404	\$ 174.004	\$ 225.604	\$ 277.204	\$ 328.804	\$ 380.404
40	\$ 19.204	\$ 70.804	\$ 122.404	\$ 174.004	\$ 225.604	\$ 277.204
50	-\$ 83.996	-\$ 32.396	\$ 19.204	\$ 70.804	\$ 122.404	\$ 174.004
60	-\$ 187.196	-\$ 135.596	-\$ 83.996	-\$ 32.396	\$ 19.204	\$ 70.804

El resultado del cuadro anterior representa que siempre y cuando la preñez de las vacas (2do servicio) a las que se les practica el destete precoz sea superior al 65 % el resultado económico será positivo, ya que en la práctica esta categoría sin la realización del destete precoz difícilmente alcance valores mayores del 40 %.

En el cálculo anterior se consideró el precio de los terneros de INTA vendidos en el remate de marzo de 2019. En la situación lograda en la EEA INTA Corrientes el resultado operativo podría estar cerca de los valores resaltados de una preñez de 80%.

Se remarcaron dos valores (\$277,204 y \$174,004) que representan el beneficio económico de la práctica con un 80 % de preñez y 30 o 40 % sin destete precoz. El primero es el mínimo obtenido en los últimos 4 años de la EEA INTA Corrientes, y el 30 o 40 % es lo esperado en esta categoría.

COMENTARIOS FINALES

La aplicación del DP como herramienta de manejo de la lactancia permitiría un aumento del porcentaje de preñez en vacas de segundo servicio.

Con esta pasantía adquirí experiencia en el manejo de las vacas de segundo servicio y en el manejo de los terneros destetados precozmente, como así también en el uso de la suplementación y en el análisis económico de dicha tecnología.

El DP es viable no solo desde el punto de vista productivo como vimos, sino también desde el económico ya que observamos que mediante la aplicación de ésta obtenemos un aumento una ganancia considerable que nos permite seguir aplicando la técnica.

Por medio de estas actividades realizadas en el trabajo final de graduación, profundicé los conocimientos obtenidos en la Facultad concretando situaciones de experiencia práctica complementarias a la formación teórica adquirida.

Personalmente, luego de concluida la pasantía pude hacer un balance positivo en cuanto a la riqueza de dicha experiencia, ya que considero que todos los trabajos realizados a campo y los conocimientos adquiridos fueron sumamente provechosos.

BIBLIOGRAFÍA

- Carrillo, J. INTA. 1988. Manejo de un rodeo de cría.
- Chiossone, G. 2006. Sistemas de producción ganaderos del noreste argentino; Situación actual y propuestas tecnológicas para mejorar su productividad. INTA. San Cristóbal. Argentina. En: http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/origenes_evolucion_y_estadisticas_de_la_ganaderia/65-Guillermo_Chiossone.pdf
- Durrieu Maria y Camps Dario. 2002. Monografía de Intensificación en Producción Animal, Cátedra de Nutrición y Alimentación Animal, FV UBA. Destete precoz: técnica y evaluación económica dentro del sistema. En: http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/destete/16-destete_precoz.pdf
- Galli, I.O., Monje, A.R. y Hofer, C.C. 1995. Destete precoz. Clave para nuevos sistemas de producción de carne vacuna en la provincia de Corrientes. La Carolina, Documento de circulación interna. ANEP – UTU. (La Administración Nacional de Educación Pública (ANEP). Consejo de Educación Técnico Profesional (antes conocido como Universidad del Trabajo del Uruguay).55 pp. En: http://fca.uner.edu.ar/rca/Volumenes%20Anteriores/Vol%20Ante%2010/rca_10_1_pdf/rca_121_f.pdf
- INIA.2004. Destete precoz. En: <http://www.inia.org.uy/prado/2004/destete%20precoz.htm>.
- IPCVA. 2010. El destete como herramienta para un mejor negocio ganadero. En: <http://www.ipcva.com.ar/files/ct09.pdf>
- Kraemer, M. L.; Monje, A. R. Y Galli, I. O. 1971. Alternativas actuales y en investigación para mejorar la utilización de praderas naturales. EEA INTA C. Del Uruguay. Información exclusiva para Técnico.
- Monje, A.R. (1993). Destete precoz. Una alternativa de cambio destinada a la intensificación de las empresas de cría vacuna. Primer Congreso Mundial de Cría Vacuna. Cría “93”. Buenos Aires, Argentina, pp. 185-202.
- Rearte, D. INTA. 2007. Distribución territorial de la ganadería vacuna. En: http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/origenes_evolucion_y_estadisticas_de_la_ganaderia/48-ProdCarneArg_esp.pdf.
- Rinaldi, C. (2003). Análisis de registros de rodeo de cría de la escuela agraria La Carolina. Documento de circulación interna. ANEP-UTU.55 pp.
- Sampedro, D. INTA 2013. Importancia de los indicadores productivos en los sistemas de cría vacuna. En: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_indicadores_productivos_en_los_sistemas_de_cra.pdf

- Velásquez, R., Capellari, A. y Yostar, J. 2015. Recría de vaquillas de reposición. En: <https://produccionbovina.files.wordpress.com/2015/05/guia-recia-de-vaquillas-de-reposicic3b6n.pdf>.
- Veneciano, J.V. y Fracinelli, C.A. 2014. Cría y recría de bovinos. En: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria/177-TextoCriaRecia.pdf.