



*Universidad Nacional del Nordeste*

*Facultad de Ciencias Veterinarias*

*Corrientes - Argentina*

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**  
**-MÓDULO DE INTENSIFICACIÓN PRÁCTICA-**

**OPCIÓN:** PRODUCCIÓN ANIMAL

**TEMA:** “CRECIMIENTO Y DESARROLLO CORPORAL EN TERNEROS  
CRUZA ÍNDICA DE DESTETE PRECOZ EN EL NOROESTE DE LA  
PROVINCIA DE CORRIENTES”

**TUTOR EXTERNO:** MV. BISSARO, MARIA BELEN

**TUTOR INTERNO:** M.V. NAVARRO KRILICH, LIA MACARENA

**RESIDENTE:** VERON, JUAN EDUARDO

**-AÑO 2019-**

## ÍNDICE

RESUMEN.....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
OBJETIVOS .....	5
MATERIALES Y MÉTODOS .....	5
CONCLUSIONES .....	11
BIBLIOGRAFÍA.....	12

## RESUMEN

El destete precoz es una herramienta que se utiliza para mejorar la eficiencia reproductiva en la cría bovina. El objetivo fue evaluar el crecimiento y desarrollo corporal en terneros cruza índica de destete precoz en el noroeste de la provincia de Corrientes. Se utilizaron terneros machos y hembras, tipo braford y brangus, los que fueron destetados precozmente en distintos momentos cabeza (n=40) y cuerpo de parición (n=40). La alimentación post-destete se realizó sobre recurso forrajero natural en pastoreo continuo con una carga de 3,6 animales/ha, además se suministró una suplementación al 1,2% del peso vivo (PV) de un balanceado comercial durante 30 días, luego se reemplazó por una ración de expeller de algodón y maíz por 30 días más. Las variables evaluadas fueron PV, ganancia total (GT) y diaria (GDP), alzada a la cruz (AC), grupa (AG), largo corporal (LC), perímetro torácico (PT) y de caña (PC). Se realizó estadística descriptiva y ANOVA considerando los efectos del biotipo, sexo, momento de destete y sus interacciones, comparando las medidas con el test de Tukey con un alfa de 5%. Se encontraron diferencias debidas al biotipo al final para AC 85,03 y 86,75 cm en brangus y braford, respectivamente. Según sexo al final para PC (14,13 y 13,78 cm); GT (21,69 y 18,45 kg) y GDP (0,36 y 0,31 kg) para machos y hembras. Para momento de destete al inicio y final en PV (70,63 y 83,19 kg; 97,22 y 103,63 kg) y LC (76,75 y 80,28 cm; 85,03 y 87,63 cm), solamente al inicio para AC (80,03 y 82,59 cm); AG (85,19 y 89,47 cm); PT (98,53 y 101,28 cm); PC (13,09 y 13,66 cm), en ternero cuerpo y cuerpo de parición, respectivamente. Con la realización del trabajo se concluye que, para las variables de crecimiento y desarrollo evaluadas, el biotipo influyó en la AG siendo los braford más altos al final del ensayo. El sexo tuvo influencias en PC, GT y GDP a favor de los machos. Se encontraron efectos del momento de destete, donde los terneros cuerpo de parición presentaron mayor PV y LC al inicio y final del ensayo, y mayor AC, AG, PT y PC solamente al final.

## INTRODUCCIÓN

El Nordeste Argentino (NEA), segunda región ganadera del país abarca las provincias de Corrientes y Misiones, este de Formosa y Chaco, y norte de Entre Ríos y Santa Fe. El NEA se divide en dos sub-regiones separadas por el Río Paraná, siendo la región este carente de fósforo y sodio. Al oeste del Río Paraná, las lluvias decrecen hacia el oeste convirtiéndose la falta de agua en una severa limitante a la producción (Rearte, 2007).

El clima es sub-tropical húmedo con un promedio anual de precipitaciones que se incrementa desde 900 mm en el margen oeste de la región, hasta 1.800 mm en el extremo oriental de Corrientes (Sampedro y Calvi, 2018).

La producción de materia seca (MS) de los pastizales va desde 1.000 kg MS/ha o menos en el oeste de Chaco-Formosa, hasta 10.000 kg MS/ha en algunas zonas de Corrientes o Misiones. La producción forrajera se concentra en primavera-verano, disminuye en otoño y el invierno es de casi nula producción (Rearte, 2007).

Estas condiciones agroclimáticas y biológicas determinan un predominio de razas índicas y/o sus cruzas con razas europeas (angus, hereford) razas sintéticas que por su rusticidad han podido adaptarse al clima de la región (Canosa y col., 2005).

En el manejo tradicional de un rodeo de cría bovino, cuando las condiciones de lluvias y crecimiento de los pastizales y pasturas ocurren en forma normal para la zona, el destete o separación del ternero de su madre suele hacerse a los 6 meses de edad. Además, en este mismo período, las vacas deben manifestar celo y concebir un nuevo ternero, para lograr el objetivo de un sistema de cría eficiente: un ternero por vaca por año (Ferrando y col., 2013).

En general, el comportamiento de los vientres bajo las condiciones usuales de manejo representa una seria limitación para alcanzar máximas producciones de terneros. El doble rol que deben cumplir las vacas, gestar y alimentar por un prolongado tiempo a sus crías, define la ineficiencia de los sistemas. La estacionalidad de la producción, la inestabilidad en la cantidad de terneros ofertados anualmente y la baja eficiencia de la compleja transformación de pasto a producto, conllevan a considerar a los vientres como una inadecuada herramienta de trabajo para quienes fijan objetivos relacionados a maximizar la producción de terneros (Monje, 2003).

Una alternativa que permite aliviar las necesidades nutricionales de las vacas con cría al pie es el destete precoz (Ferrando y col., 2013). En la medida en que los terneros

son destetados más tempranamente y se reducen drásticamente los requerimientos de la vaca de cría por el efecto de anular la lactancia, la vaca se encuentra en condiciones de desviar dichos nutrientes para acumular reservas energéticas, que se verán reflejas en el aumento de peso y en la mejora en la condición corporal (Rovira, 1996; Schor y col., 2005), esta última es la guía más práctica y confiable para evaluar la nutrición del vientre (Frasinelli y col., 2004). El objetivo principal de esta técnica es permitirles a los vientres que reinicien su actividad ovárica y que los terneros presenten ganancias de pesos similares y/o superiores al que obtendrían al pie de sus madres (Monje, 2003; Quitans y col., 2013;).

El destete precoz permite destetar abruptamente terneros de entre 60 y 90 días de edad reemplazando el aporte nutricional de la leche materna con suplementación hasta completar la transición del ternero de lactante a rumiante (Monje, 2003). Si hacemos una cuantificación de la demanda de alimento por parte de la vaca, sabemos que su curva de producción de leche crece en cantidad hasta los dos meses y luego comienza una declinación, con lo cual podemos asegurar que el ternero debe comenzar a reemplazar la leche por alimentos sólidos recogidos de la pradera (Chiesa, 2010).

La clave para alcanzar el éxito con esta técnica es lograr el desarrollo del rumen y la adaptación metabólica del ternero, logrando la modificación de su digestión monogástrica de un lactante a la fermentación y digestión de un rumiante adulto (Sampedro, 2018). Tiene varias formas de implementación ya sea bajo condiciones de pastoreo con suplementación (sobre campo natural, campo natural mejorado y pasturas sembradas) o a corral (Quitans y col., 2003).

Debido a que el destete precoz es una práctica que en los últimos años comenzó a utilizarse con mayor frecuencia para mejorar la eficiencia reproductiva de los vientres en los sistemas ganaderos del NEA, sería importante valorar sus efectos en el crecimiento y desarrollo de los terneros con biotipos más utilizados en la región.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Evaluar el crecimiento y desarrollo corporal en terneros cruza índica de destete precoz en el noroeste de la provincia de Corrientes.

### **Objetivos particulares**

Valorar:

Variables de crecimiento y desarrollo corporal según biotipo

Variables de crecimiento y desarrollo corporal según sexo

Variables de crecimiento y desarrollo corporal según momento de destete

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Lugar de trabajo:**

El ensayo fue realizado en el establecimiento “Don Manchi” ubicado sobre ruta provincial N°13, en cercanías a la localidad de Mburucuyá, Corrientes.

### **Animales en estudio:**

Se trabajó con terneros machos y hembras tipo braford y brangus de producción propia, los cuales fueron destetados precozmente con una edad aproximada de 3 meses en distintos momentos según época de parición: cabeza de parición (n=40) y cuerpo de parición (n=40), los mismos provinieron de un servicio estacionado de primavera (octubre-diciembre). En cada momento de destete, cada grupo fue conformado por 20 animales de cada biotipo, de los cuales 10 fueron hembras y 10 machos.

La alimentación post-destete se realizó sobre un recurso forrajero natural con un sistema de pastoreo continuo, siendo la disponibilidad inicial de 1357 kg de materia seca (MS)/ha, el análisis de su composición arrojó 33,79% de MS, 8,36% de proteína bruta, 39,7% de fibra detergente ácido, 72,43% de fibra detergente neutro y 2,68 Mcal EM/kg, el mismo fue realizado en el laboratorio de la cátedra de química analítica de la Facultad de Ciencias Agrarias-UNNE. La carga animal fue de 3,6 animales/ha, además se suministró una suplementación al 1,2% del peso vivo (PV) de un balanceado comercial (18,95% PB y 2,7 Mcal EM/kg), durante 30 días, concluida la fecha se reemplazó el alimento comercial por una ración de expeller de algodón (36,38% PB, 92,32% MS) y maíz (8,75% PB, 92,30% MS) al 1,2% del PV, durante 30 días, los

análisis de composición nutricional de los alimentos fueron realizados en el laboratorio de Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Ciencias Veterinarias-UNNE.

El manejo sanitario de los animales incluyó un tratamiento antiparasitario con ivermectina al 1% y complejo vitamínico ADE por única vez al momento del destete y dos aplicaciones de amitraz al 12,5% para el control de ectoparásitos a lo largo del estudio.

#### **Variables a medir:**

Al inicio y al final:

-PV individual, medido con báscula mecánica

-Ganancia total (GT) (peso final- peso inicial)

-Ganancia diaria de peso (GDP) (GT/tiempo)

-Medidas zoométricas:

Alzada a la cruz (AC): medida desde el punto más culminante de la región inter-escapular (cruz, tercera y cuarta apófisis de las vértebras torácicas hasta el suelo)

Alzada a la grupa (AG): desde el suelo hasta la unión entre el lomo y la grupa (articulación lumbosacra).

Estas medidas fueron realizadas con una cinta métrica metálica extensible adaptada a un travesaño dispuesto sobre la última tabla de la casilla de operar.

Largo corporal: medida desde el punto más craneal y lateral de la articulación del humero (encuentro) al punto más caudal del tubérculo isquiático (punta de nalga).

Perímetro torácico: desde el punto dorsal más declive de la región inter-escapular (apófisis espinosa de la séptima y octava vertebra dorsal) y la región esternal inferior en correspondencia con el olecranon.

Perímetro de la caña: en el tercio medio del metacarpiano (en la parte más estrecha de la caña).

Estas mediciones fueron realizadas utilizando una cinta métrica extensible.

#### **Análisis estadístico:**

Se efectuó estadística descriptiva. Para el análisis estadístico de los datos se realizó ANOVA considerando como variable clasificatoria el biotipo, sexo, momento de destete y sus interacciones, comparando las medias con el test de Tukey con un alfa del 5%, con software estadístico InfoStat versión Estudiantil 2018.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la estadística descriptiva para variables de crecimiento y desarrollo de terneros machos y hembra, tipo brangus y braford se presentan en la tabla 1.

**Tabla 1.** Estadística descriptiva de variables de crecimiento y desarrollo corporal de terneros cruza índica de destete precoz

Variable		Media	DE ( $\pm$ )	CV (%)	Mín.	Máx.
<b>PV (kg)</b>	Inicial	76,91	10,91	14,19	60	103
	Final	100,42	12,18	12,13	75	129
<b>AC (cm)</b>	Inicial	81,31	3,57	4,39	75	91
	Final	85,89	3,03	3,53	80	92
<b>AG (cm)</b>	Inicial	87,33	3,93	4,50	80	96
	Final	92,09	3,34	3,62	85	100
<b>LC (cm)</b>	Inicial	78,52	4,51	5,75	68	91
	Final	86,33	3,51	4,07	79	94
<b>PT (cm)</b>	Inicial	99,91	4,52	4,52	90	109
	Final	107,58	4,85	4,50	97	116
<b>PC (cm)</b>	Inicial	13,38	0,75	5,57	12	16
	Final	13,95	0,63	4,50	13	16
<b>GT (kg)</b>		23,52	7,66	32,55	8	45
<b>GDP (kg)</b>		0,33	0,10	30,54	0,12	0,61

PV (Peso Vivo), AC (Alzada a la Cruz), AG (Azada Grupa), LC (Largo del Cuerpo), PT (Perímetro Torácico), PC (Perímetro de la Caña), GT (Ganancia Total) y GDP (Ganancia Diaria de Peso)

Colin Ibarra (2010) realizó un estudio de caracterización del crecimiento en bovinos machos cruza *Bous taurus/Bous indicus*, observando en Holstein x Cebú y Pardo Suizo x Cebú a los 7 meses de edad medidas de AC de 103,08 cm  $\pm$  2,06 cm y 99,63 cm  $\pm$  3,25 cm; AG 113,02 cm  $\pm$  2,02 cm y 110,38 cm  $\pm$  3,19 cm; PT 125,52 cm  $\pm$  3,66 cm y 118,73 cm  $\pm$  5,78 cm; LC 90,33 cm  $\pm$  3,55 cm y 90,14 cm  $\pm$  5,61 cm, respectivamente, superiores a los obtenidos en el presente trabajo probablemente debido a la composición de las cruzas y edad de los animales en evaluación.

El ANOVA detectó interacción entre las variables clasificatorias por ello se presentan por separado los efectos del biotipo, sexo y momento de destete.

En la tabla 2 se detallan los datos del ANOVA para las variables evaluadas de terneros de destete precoz según biotipo.

**Tabla 2:** Análisis de variables de crecimiento y desarrollo corporal de terneros de destete precoz brangus y braford

Variables		brangus	braford	p-valor
<b>PV (kg)</b>	Inicial	76,06±1,94	77,75±1,94	NS
	Final	100,56±2,17	100,28±2,17	NS
<b>AC (cm)</b>	Inicial	80,75±0,63	81,88±0,63	NS
	Final	85,03±0,52 <sup>a</sup>	86,75±0,52 <sup>b</sup>	0,0223
<b>AG (cm)</b>	Inicial	86,84±0,69	87,81±0,69	NS
	Final	91,59±0,59	92,59±0,59	NS
<b>LC (cm)</b>	Inicial	77,47±0,78	79,56±0,78	NS
	Final	86,38±0,63	86,38±0,63	NS
<b>PT (cm)</b>	Inicial	99,50±0,80	100,31±0,8	NS
	Final	107,28±0,86	107,88±0,86	NS
<b>PC (cm)</b>	Inicial	13,31±0,13	13,44±0,13	NS
	Final	13,91±0,11	14,00±0,11	NS
<b>GT (kg)</b>		24,50±1,35	22,53±1,35	NS
<b>GDP (kg)</b>		0,35±0,02	0,32±0,02	NS

PV (Peso Vivo), AC (Alzada a la Cruz), AG (Alzada Grupa), LC (Largo del Cuerpo), PT (Perímetro Torácico), PC (Perímetro de la Caña), GT (Ganancia Total) y GDP (Ganancia Diaria de Peso).

Se observaron diferencias significativas en la variable AC al final del ensayo presentando 1,72cm más de altura los terneros braford.

Kucseva y col. (2004) encontraron en terneros cruza en 122 días de alimentación una GDP 0,77 kg y valores de AG 89,18 cm y 107,24 cm, PV 84,09 kg y 178,45 kg inicial y final, respectivamente. Orellana (2004) halló en terneros braford postdestete iguales GDP 0,36 kg y superior AG de 132,4 cm, pudiendo deberse a la edad de los animales al momento de la toma de los parámetros zoométricos por dicho autor. Varlamoff y col. (2015) observaron en terneros brangus 5/8, brangus 3/8 y brangus 1/4 GDP de 0,58 kg, 0,57 kg y 0,58 kg, respectivamente. Las ganancias superiores en estos biotipos podrían deberse a que los animales se encontraban al pie de la madre.

Los valores obtenidos del análisis estadístico para las variables evaluadas en machos y hembras se muestran en la tabla 3.

**Tabla 3:** Análisis de variables de crecimiento y desarrollo corporal de terneros de destete precoz según sexo

<b>Variables</b>		<b>macho</b>	<b>hembra</b>	<b>p-valor</b>
<b>PV (kg)</b>	Inicial	76,06±1,94	77,75±1,94	NS
	Final	101,56±2,16	99,28±2,16	NS
<b>AC (cm)</b>	Inicial	81,22±0,64	81,41±0,64	NS
	Final	86,06±0,54	85,72±0,54	NS
<b>AG (cm)</b>	Inicial	87,34±0,70	87,31±0,70	NS
	Final	92,25±0,59	91,94±0,59	NS
<b>LC (cm)</b>	Inicial	78,41±0,80	78,63±0,80	NS
	Final	86,44±0,63	86,22±0,63	NS
<b>PT (cm)</b>	Inicial	99,59±0,80	100,22±0,80	NS
	Final	107,88±0,86	107,28±0,86	NS
<b>PC (cm)</b>	Inicial	13,47±0,13	13,47±0,13	NS
	Final	14,13±0,11 <sup>b</sup>	13,78±0,11 <sup>a</sup>	0,0274
<b>GT (kg)</b>		21,69±1,32 <sup>b</sup>	18,45±1,32 <sup>a</sup>	0,0370
<b>GDP (kg)</b>		0,36±0,02 <sup>b</sup>	0,31±0,02 <sup>a</sup>	0,0328

PV (Peso Vivo), AC (Alzada a la Cruz), AG (Alzada Grupa), LC (Largo del Cuerpo), PT (Perímetro Torácico), PC (Perímetro de la Caña), GT (Ganancia Total) y GDP (Ganancia Diaria de Peso)

Los machos presentaron mayor GT y GDP que las hembras. Estas diferencias también fueron encontradas en un trabajo de Arias y col. (1998) donde obtuvieron en terneros de destete precoz ganancias de 0,58 kg y 0,56 kg en machos y hembras, respectivamente. Kucseva y col. (2004) tuvieron mayores GDP en machos 0,77 kg que en hembras 0,70 kg.

En la tabla 4 se detallan los resultados obtenidos del análisis de la varianza en relación al momento de destete en terneros cabeza y cuerpo de parición.

**Tabla 4:** Análisis de variables de crecimiento y desarrollo corporal de terneros según momento de destete

<b>Variables</b>		<b>cabeza</b>	<b>cuerpo</b>	<b>p-valor</b>
<b>PV (kg)</b>	Inicial	70,63±1,58 <sup>a</sup>	83,19±1,58 <sup>b</sup>	<0,0001
	Final	97,22±2,09 <sup>a</sup>	103,63±2,09 <sup>b</sup>	0,0344
<b>AC (cm)</b>	Inicial	80,03±0,59 <sup>a</sup>	82,59±0,59 <sup>b</sup>	0,0033
	Final	85,97±0,54	86,81±0,52	NS
<b>AG (cm)</b>	Inicial	85,19±0,58 <sup>a</sup>	89,47±0,58 <sup>b</sup>	<0,0001
	Final	91,47±0,58	92,72±0,58	NS
<b>LC (cm)</b>	Inicial	76,75±0,75 <sup>a</sup>	80,28±0,78 <sup>b</sup>	0,0013
	Final	85,03±0,58 <sup>a</sup>	87,63±0,58 <sup>b</sup>	0,0024
<b>PT (cm)</b>	Inicial	98,53±0,77 <sup>a</sup>	101,28±0,80 <sup>b</sup>	0,0137
	Final	107,44±0,86	107,72±0,86	NS
<b>PC (cm)</b>	Inicial	13,09±0,12 <sup>a</sup>	13,66±0,12 <sup>b</sup>	0,0019
	Final	13,84±0,11	14,06±0,11	NS
<b>GT (kg)</b>		21,56±1,06	18,58±1,06	NS
<b>GDP (kg)</b>		0,36±0,02	0,31±0,02	NS

PV (Peso Vivo), AC (Alzada a la Cruz), AG (Alzada Grupa), LC (Largo del Cuerpo), PT (Perímetro Torácico), PC (Perímetro de la Caña), GT (Ganancia Total) y GDP (Ganancia Diaria de Peso)

Se encontraron diferencias debidas al momento del destete, los terneros cuerpo de parición presentaron mayor PV 12,56 kg y 6,41 kg, siendo en LC 3,53 cm y 2,6 cm al inicio y al final, respectivamente, observándose solamente al inicio del ensayo en las variables AC 2,56 cm; AG 4,28 cm; PT 2,75 cm y PC 0,57 cm.

Schor y col. (2005) obtuvieron GDP en terneros con destete precoz, anticipado y tradicional de 0,60 kg, estos resultados son superiores a los obtenidos en el presente trabajo, probablemente debido a la condición corporal de los vientres al momento del parto y la posterior etapa de amamantamiento, consecuencia de la baja oferta forrajera y condiciones climáticas desfavorables en el año de estudio, que se vieron reflejadas en la posterior eficiencia en los terneros destetados.

## **CONCLUSIONES**

Con la realización de este trabajo y bajo las condiciones en las que fue realizado el mismo se puede concluir que para las variables de crecimiento y desarrollo corporal evaluadas:

El biotipo influyó en la alzada a la cruz, los terneros braford fueron más altos al final del ensayo que los brangus.

El sexo tuvo influencia en las variables perímetro de caña, ganancia total y diaria de peso a favor de los machos.

Se encontraron efectos del momento de destete donde los terneros cuerpo de parición presentaron mayor peso vivo, largo corporal al inicio y final del ensayo, observándose diferencias solamente al inicio, en alzada a la cruz, alzada a la grupa, perímetro torácico y perímetro de la caña.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Arias, A.A; Capellari, A; Revidatti, M.A; Slobodzian, A. 1998. Diferencias en la ganancia de peso atribuibles al destete precoz en terneros cruza en el NO de Corrientes. *Revista Argentina de Producción Animal*. 18: 240.
2. Canosa, F; Rearte, D; Salvá, M.J. 2005. AACREA. Cuaderno de actualización técnica N°68. Buenos Aires. pp 4-12.
3. Chiesa, D. (2010). El destete como una herramienta para un mejor negocio ganadero. Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina. Cuadernillo técnico n° 9.
4. Colin Ibarra, B.C. 2010. Caracterización del crecimiento y de la canal en bovinos machos cruzados *Bos taurus/Bos indicus* en pastoreo en el trópico (Tesis de maestría). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana.
5. Ferrando, C; Tessi, J; Flores, C. 2013. El Destete Precoz: una herramienta para mitigar la sequía. Noticias INTA. Disponible en: <https://inta.gob.ar/noticias/el-desteteprecoz-una-herramienta-para-mitigar-la-sequia>
6. Frasinelli, C; Casagrande, H; Veneciano, J. 2004. La condición corporal como herramienta de manejo en rodeos de cría bovina. *Información técnica INTA n° 168*.
7. Kucseva, C; Osvaldo-Stahringer, R.S; Alcides, L; Benítez, I.E.C. 2004. Efecto de la provisión de sombra o su falta, sobre el confort en terneros destetados precozmente. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad Nacional del Nordeste*. 25: 123-129.
8. Monje, A. 2003. Destete precoz en cría vacuna: conceptos previos a la implementación de la práctica. INTA Concepción del Uruguay
9. Orellana, C.R. 2004. Efecto Braford. *Revista Braford*. 20(52):76-79.
10. Quintans, G; Echeverría, J; Scarsi, A; Rovira, P. 2013. Efecto del suministro de ración en comederos de autoconsumo en terneros destetados precozmente. En: Seminario de actualización técnica: Cría Vacuna. Serie técnica: n°208
11. Rearte, D. 2007. La producción de carne en Argentina. Disponible en: [www.produccionanimal.com.ar/informacion\\_tecnica/origenes\\_evolucion\\_y\\_estadisticas\\_de\\_la\\_ganaderia/48-ProdCarneArg\\_esp.pdf](http://www.produccionanimal.com.ar/informacion_tecnica/origenes_evolucion_y_estadisticas_de_la_ganaderia/48-ProdCarneArg_esp.pdf). Programa Nacional de carnes. INTA.
12. Rovira, J., 1996. Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo. Editorial hemisferio sur.
13. Sampedro, D. 2018. Manejo y alimentación del ternero destetado precozmente. En: *Cría Vacuna en el NEA*. Primera edición. Ediciones INTA. pp.99-110.

14. Sampedro, D., Calvi, M. 2018. Caracterización de la ganadería vacuna del nordeste argentino (NEA). En: Cría vacuna en el NEA. Primera edición. Ediciones INTA. pp.9.
15. Schor, A; Guibelalde, G; Grigera-Naón, J.J. 2005. Efecto de la fecha de destete sobre la performance de vientres y terneros. Revista argentina de producción animal. 25(3-4): 179-188.
16. Varlamoff, N.B; Cipolini, M.F; Jacobo, R.A; Martínez, D.E; Ragazzi, A. 2015. Ganancia de peso en terneros Brahman y Brangus 1/4, 3/8 y 5/8 desde el nacimiento al destete en Corrientes (Argentina). Revista Veterinaria. 22(1): 60-63.